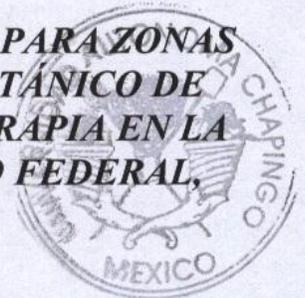


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN SUELOS**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN AGROFORESTERÍA
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

*SISTEMA AGROFORESTAL (XOCHITLA) PARA ZONAS
URBANAS: DISEÑO DE UN JARDÍN BOTÁNICO DE
PLANTAS MEDICINALES PARA FITOTERAPIA EN LA
DELEGACIÓN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL,
MÉXICO.*



TESIS

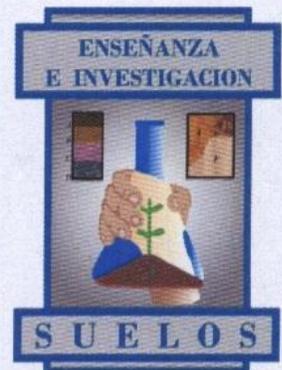
Que como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRO EN CIENCIAS presenta:

NAVARRETE FLORES MANUEL FARIT



Chapingo, Estado de México,

Julio de 2012



SISTEMA AGROFORESTAL (XOCHITLA) PARA ZONAS URBANAS: DISEÑO DE UN JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES PARA FITOTERAPIA EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL, MÉXICO.

Tesis realizada por MANUEL FARIT NAVARRETE FLORES bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

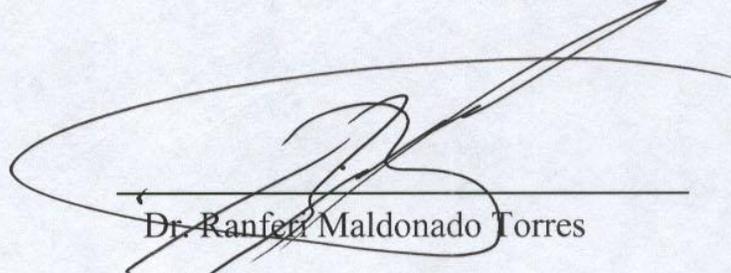
MAESTRO EN CIENCIAS EN AGROFORESTERÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

DIRECTOR:



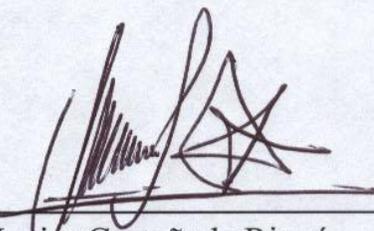
M. en C. Erick Estrada Lugo

ASESOR:



Dr. Ranferi Maldonado Torres

ASESOR:



Dr. Javier Castañeda Rincón

DEDICATORIA

A **DIOS** POR SER EL ALFA Y EL OMEGA

A LA **VIRGEN MARÍA** POR SU MIRADA AMOROSA Y PROTECTORA

A MIS HIJOS **MIGUEL MOCTEZUMA Y
SOFÍA YARENI** QUE SON EL MOTOR Y LA
ENERGÍA QUE MUEVEN MI VIDA

A MI ESPOSA **DIANA**, POR SU AMOR Y APOYO EN TODA ESTA
ETAPA Y, POR CUIDAR Y FORTALECER NUESTRA FAMILIA

A MI MADRE **OLIVA FLORES CABALLERO** POR ENSEÑARME
EL AMOR POR EL ESTUDIO

A MI HERMANO **CARLOS** POR SER MI MEJOR AMIGO

A LA SEÑORA **SOLEDAD TAPIA TAPIA** POR AYUDARME EN
LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES.

A MIS AMIGOS **ARACELI, CESAR, Y SOFÍA**, POR MOSTRARME
EL ROSTRO OCULTO DE CHAPINGO.

A TODOS MIS COMPAÑEROS DE MAESTRÍA **AIKO, ARACELI,
AMBROSIO, CESAR, ERNESTO, GERARDO, JOSÉ LUIS,
MINERVA, MIGUEL, NOÉ, NOEMÍ, NILZE, PALOMA, SOFÍA Y
YAMILI**, POR COMPARTIR CONMIGO UN TIEMPO Y UN
ESPACIO ÚNICO.

AGRADECIMIENTOS

AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (**CONACYT**) POR EL APOYO FINANCIERO QUE ME PERMITIÓ CONCLUIR ESTA ETAPA DE MI CRECIMIENTO PROFESIONAL

A LA **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO** POR ABRIRME LOS BRAZOS Y MOSTRARME QUE EL CONOCIMIENTO Y AMOR POR LA TIERRA ENRIQUECE LA MENTE Y EL ESPÍRITU DEL HOMBRE.

A LOS **DEPARTAMENTOS DE SUELOS** POR EL ESPACIO Y APOYO QUE ME BRINDARON EN MI FORMACIÓN ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN.

AL **M. EN C. ERICK ESTRADA LUGO** POR DIRIGIR ESTA TESIS Y POR QUE AL REGALARME UN POCO DE SU TIEMPO CAMBIÓ LA PERCEPCIÓN QUE TENÍA DE LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN, MOSTRÁNDOME QUE A TRAVÉS DE LAS PLANTAS EL HOMBRE PUEDE REENCONTRAR LA SALUD, UN NUEVO ESTILO DE VIDA Y PAZ ESPIRITUAL.

AL **DR. RANFERI MALDONADO TORRES** POR ESCUCHARME Y APOYARME DESINTERESADAMENTE DURANTE LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS.

AL **DR JAVIER CASTAÑEDA RINCÓN** POR ENSEÑARME LOS DIVERSOS ENFOQUES QUE TIENE UNA INVESTIGACIÓN.

AL **DR. LASKMI KRISHNAMURTHY REDDIAR**, POR SU AMISTAD Y APOYO, YA QUE REGALARME SUS PROFUNDOS CONOCIMIENTOS PUDE APRENDER LA ESCENCIA DE ESTA DISCIPLINA Y EL AMOR POR LA TIERRA.

AL **DR. JESÚS AXAYÁCATL CUEVAS** POR SUS VALIOSOS CONSEJOS, POR FAVORECER LA DISCUSIÓN CIENTÍFICA EN LAS AULAS Y POR TRANSMITIR SUS ENORMES CONOCIMIENTOS A SUS ESTUDIANTES DESINTERESADAMENTE.

AL **ING. JUAN RUPERTO VERGARA GONZÁLEZ**, POR SUS INVALUABLES CONSEJOS DURANTE EL MANTENIMIENTO DE LOS ÁRBOLES PARA EL SISTEMA.

A LA **SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL D. F.** Y AL **VIVERO DE SAN LUIS TLAXIALTEMALCO** PERTENECIENTE AL ÁREA DE **CORENA** POR LA DONACIÓN DE ÁRBOLES PARA ESTE PROYECTO.

A **MARÍA DOLORES CORONEL SÁNCHEZ** PORQUE SU CALIDEZ Y AMOR AL TRABAJO FACILITARON MI TRANSITAR POR CHAPINGO, A **FLOR RUIZ ELIZALDE** POR SU APOYO Y AMABILIDAD DURANTE EL DESARROLLO DE ESTA TESIS Y A **ROCIO RODRÍGUEZ SOSA** POR REALIZAR SU IMPORTANTE TRABAJO Y AYUDARME A CONCLUIR MI ESTANCIA EN CHAPINGO.

DATOS BIOGRÁFICOS

Manuel Farit Navarrete Flores nació en la Ciudad de México el 11 de enero de 1975. En el mismo lugar realizó sus estudios de educación primaria en las escuelas Bandera Nacional, Concepción Cabrera de Armida, posteriormente completó sus estudios de primaria, secundaria y preparatoria en el Instituto Don Bosco.

Del año 1993 al año 2000 trabajó como staff cinematográfico en la empresa Servi-Filmicos S. A. de C. V. participando en más de 60 proyectos fílmicos y de televisión, combinando estas actividades laborales con la instrucción de un equipo acrobático infantil en motocicleta para la Hermandad de Motociclistas de Transito y Policía Federal de Caminos A. C. donde recibió varios reconocimientos por su labor altruista.

En el año 2000 además de trabajar como staff cinematográfico ingresó a la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, donde realizó sus estudios profesionales en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, en la licenciatura en Biología. En su transitar por el Departamento de Biología fue representante estudiantil ante el Consejo Divisional durante el año 2004. Durante ese mismo periodo ingresó al grupo de investigación en comportamiento del lobo mexicano, donde realizó su seminario de investigación, del que derivó la coescritura del libro titulado “El lobo mexicano en la cosmovisión e iconografía de Mesoamérica”, que será publicado para finales del año 2012. Durante su etapa de desarrollo profesional ha participado en cursos y seminarios enfocados en la conservación biológica y cultural del lobo mexicano y otras especies nativas de México.

Debido a su interés por la investigación científica y la conservación de la naturaleza el año 2010 ingresa al Programa de Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Autónoma Chapingo.

SISTEMA AGROFORESTAL (*XOCHITLA*) PARA ZONAS URBANAS: DISEÑO DE UN JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES PARA FITOTERAPIA EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL, MÉXICO.

AGROFORESTRY SYSTEM (*XOCHITLA*) FOR URBAN AREAS: BOTANICAL GARDEN OF MEDICINAL PLANTS DESIGN FOR PHYTOTHERAPY IN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA, DISTRITO FEDERAL, MÉXICO.

Navarrete Flores Manuel Farit

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la Delegación Iztapalapa de Ciudad de México del año 2010 al año 2011, con el objetivo de diseñar un jardín botánico agroforestal de plantas medicinales con un enfoque en fitoterapia mediante el uso de técnicas y tecnologías agroforestales con el fin de recuperar un área pública abandonada, que tenga un impacto favorable en la comunidad a tres niveles: social, ecológico y de salud pública. En este trabajo se utilizó la metodología de *Diagnóstico y Diseño* propuesta por el ICRAF para sistemas agroforestales, combinándola con la propuesta metodológica de SAGARPA para cultivo de huertos con plantas medicinales, utilizando un enfoque etnobotánico, donde se reconocieron las relaciones hombre-planta, comprobando el uso tradicional de drogas vegetales en la población de la demarcación política, así como la transmisión de conocimientos de padres a hijos y el potencial agroforestal en zonas urbanas.

Las plantas comercializadas en los mercados de la delegación son 112, de las cuales fueron utilizadas 82 para realizar fichas técnicas con información agronómica y biológica, para ser cultivadas utilizando cuatro tecnologías agroforestales apropiadas para zonas urbanas: cercos vivos, árboles en linderos, cultivos en callejones y sistemas multiestratos, que pueden brindar a la comunidad de drogas vegetales usadas en fitoterapia para tratar los principales padecimientos de salud reportados para los habitantes de la comunidad y de un sistema de uso de la tierra específico para áreas urbanas particulares o públicas que favorezcan el ecodesarrollo y la sustentabilidad en ecosistemas altamente degradados.

Palabras clave: fitoterapia, herbolaria, agroforestería, plantas medicinales, México, Iztapalapa.

ABSTRACT

The present research was carried out in Delegacion, Iztapalapa Mexico City from 2010 to 2011. The objective was to design one agroforestry botanical garden of medicinal plants using phytotherapy applying agroforestry techniques and technologies with the purpose of recover public abandon area, searching the positive impact over the community in three levels: social, ecological and public health.

This research used the ICRAF *D&D* methodology for agroforestry systems, in combination with SAGARPA's methodology of medicinal homegarden planting, with the use of ethnobotanical treatment, documenting the relationship between plants and man. This was made to check the traditional uses of vegetal drugs into the population of this political area, the parental transference of knowledge and the potential uses of agroforestry in urban areas.

Out of the 112 medicinal plants commercialized in the popular markets of Iztapalapa, 82 were used to carry out a technical data with agronomical and biological information. These 82 plants were used to cultivate using suitable agroforestry technologies for urban areas. This were used also in live fencing, trees along contour ridging, alley cropping and the multistrata system. These techniques can provide to the community vegetable drugs used in phytotherapy for treating the principal community diseases reported to the residents of this place and government institutions and to providing a land-use-system for particular or public urban areas to propitiate eco-development and sustainability in degraded ecosystems.

Key words: phytotherapy, herbalist, agroforestry, medicinal plants, México, Iztapalapa.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| DEDICATORIA | II |
| AGRADECIMIENTOS | III |
| DATOS BIOGRÁFICOS..... | IV |
| RESUMEN..... | V |
| TABLA DE CONTENIDO..... | VI |
| INDICE DE CUADROS..... | VIII |
| INDICE DE FIGURAS..... | IX |
| ÍNDICE DE FICHAS TÉCNICAS SOBRE DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTAS | |
| MEDICINALES PARA AGROFORESTERÍA..... | X |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| OBJETIVO..... | 5 |
| OBJETIVOS PARTICULARES | 5 |
| MARCO TEÓRICO..... | 6 |
| LA AGROFORESTERÍA COMO SISTEMA SUSTENTABLE DE DESARROLLO | 11 |
| USO AGROFORESTALE EN EL PASADO MEXICANO | 11 |
| PRINCIPIOS DE LA AGROFORESTERÍA | 13 |
| AGROFORESTERÍA Y PAISAJISMO..... | 26 |
| BIOÉTICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA AGROFORESTERÍA..... | 28 |
| REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: HISTORIA Y DESARROLLO DE LA MEDICINA | |
| CONTEMPORANEA SU PROBLEMÁTICA ACTUAL Y PERSPECTIVAS | 40 |
| LA FITOTERAPIA COMO SISTEMA ALTERNATIVO DE CURACIÓN | 53 |
| FORMAS DE PREPARACIÓN EN FITOTERAPIA | 56 |
| CONTROL DE CALIDAD DE LAS DROGAS VEGETALES USADAS EN LA FITOTERAPIA..... | 56 |
| IZTAPALAPA: PROBLEMÁTICA ACTUAL..... | 59 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| MATERIALES Y MÉTODOS | 67 |
| I) MACRO D&D | 67 |
| II) MICRO D&D..... | 70 |
| DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE USO DE LA TIERRA (SUT)..... | 70 |
| DIAGNÓSTICO Y DISEÑO UTILIZANDO EL MICRO D&D | 71 |
| A) LOCALIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS: | 72 |
| B) EXPLORACIÓN SISTEMÁTICA Y ANÁLISIS ETNOBOTÁNICO | 74 |
| C) DISEÑO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES..... | 77 |
| RESULTADOS..... | 80 |
| A) ANÁLISIS SISTEMÁTICO | 80 |
| A) ANÁLISIS ETNOBOTÁNICO (RELACIONES HUMANO-PLANTA) | 97 |
| B) DISEÑO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES..... | 105 |
| A) FICHAS DE PLANTAS MEDICINALES | 119 |
| B) TECNOLOGÍAS AGROFORESTALES | 392 |
| DISCUSIÓN | 409 |
| CONCLUSIÓN..... | 413 |
| LITERATURA CITADA | 416 |
| APÉNDICE I: PLANTAS MEDICINALES Y MARCO LEGAL..... | 426 |
| APÉNDICE II: CLÍNICA DE ESPECIALIDADES #4. CENTRO ESPECIALIZADO EN MEDICINA INTEGRATIVA (CEMI)..... | 469 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cuadro 1. Mercados de Iztapalapa (Mercado de Iztapalapa) | 81 |
| Cuadro 2 . Mercados de Iztapalapa (Escuadrón 201). | 86 |
| Cuadro 3. Mercados de Iztapalapa (Constitución de 1917). | 89 |
| Cuadro 4. Huerto familiar: Virginia Cabrera Vara. Porfirio del Castillo #28 Edificio H dpto. 8 Col. Constitución de 1917, Iztapalapa, D. F. | 92 |
| Cuadro 5. Número de familias utilizadas en la delegación Iztapalapa | 94 |
| Cuadro 6. Iztapalapa: padecimientos y número de plantas consumidas | 95 |
| Cuadro 7. Conocimiento acerca de plantas medicinales | 100 |
| Cuadro 8. Dosis usada..... | 101 |
| Cuadro 9. Estacionalidad en el uso de plantas medicinales | 102 |
| Cuadro 11. Árboles elegidos para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales..... | 106 |
| Cuadro 12. Plantas disponibles a utilizar en el jardín botánico con costos aproximados | 117 |
| Cuadro 13. Floración en plantas medicinales para su uso ornamental en el jardín botánico..... | 118 |
| Cuadro 14. Necesidades humanas y uso de la tierra | 392 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1: Macrolocalización del área de trabajo en la Delegación Iztapalapa..... | 73 |
| Figura 2: relación de padecimientos y número de plantas comercializadas en los mercados de la delegación Iztapalapa. | 96 |
| Figura 3: Cerco vivo..... | 393 |
| Figura 4. Representación hipotética de la asociación cedro italiano (<i>Cupressus sempervirens</i>) y bugambilia (<i>Bougainvillea glabra</i>). | 394 |
| Figura 5: Árboles en linderos..... | 397 |
| Figura 6: Árboles dispersos..... | 398 |
| Figura 7: Cultivo en callejones. | 401 |
| Figura 8: Cultivo en Callejones..... | 401 |
| Figura 9: Tecnología multiestratos..... | 403 |
| Figura 10: Imagen satelital del área de trabajo en la Delegación Iztapalapa, (izquierda), simbología para el plano del sistema agroforestal (derecha). | 405 |
| Figura 11: Plano del área de trabajo (ilustración de Carlos Israel Navarrete Flores) | 406 |
| Figura 12. Representación hipotética del Jardín botánico de plantas medicinales <i>Xochitla</i> | 408 |

**ÍNDICE DE FICHAS TÉCNICAS SOBRE DESCRIPCIÓN DE LAS
PLANTAS MEDICINALES PARA AGROFORESTERÍA**

| | | | |
|------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| AGUACATE, | 166 | MAGUEY TEQUILERO, | 377 |
| AHUEHUETE, | 140 | MALVA, | 215 |
| AJENJO, | 186 | MANGO, | 318 |
| ÁLAMO PLATEADO, | 119 | MANRRUBIO, | 218 |
| ALBAHACA, | 365 | MANZANILLA, | 221 |
| ÁRNICA, | 302 | MERCADELA, | 309 |
| ARTEMISA, | 189 | MUICLE o MUTILE, | 158 |
| BOLDO, | 193 | NARANJA AGRIA, | 242 |
| BUGAMBILIA, | 262 | NOPAL, | 131 |
| CABEZA DE CHIVO, | 332 | PALO DULCE, | 125 |
| CAPULÍN, | 362 | PASIFLORA, | 276 |
| CARDÓN, | 335 | PATA DE CABRA, | 128 |
| CEDRO ITALIANO, | 171 | PEREJÍL, | 323 |
| CEDRO MEXICANO, | 175 | PERICÓN, | 281 |
| CEDRON, | 270 | PINO OCOTE O PINO | |
| CEMPOALXÓCHITL, | 370 | MOCTEZUMA, | 250 |
| CHAPARRO AMARGO, | 196 | PINO OCOTE O PINO REAL, | 255 |
| CHAYA, | 134 | PINO OCOTE O PINO TRIZTE, | 246 |
| COLA DE CABALLO, | 337 | PIRÚL, | 383 |
| COLA DE RATÓN, | 156 | POLEO DE CAMPO, | 265 |
| COLORÍN, | 233 | RAIZ DE TUMBAVAQUERO, | 284 |
| CONSUELDA MAYOR, | 305 | ROMERO, | 354 |
| DIENTE DE LEÓN, | 340 | RUDA, | 225 |
| DORADILLA, | 345 | SÁBILA, | 228 |
| ENCINO DE ASTA, | 293 | SALVIA, | 352 |
| EPAZOTE, | 198 | SAUCE LLORÓN, | 296 |
| ESTAFIATE, | 201 | SIEMPRE VIVA, | 359 |
| GRANADA, | 178 | TABACO, | 313 |
| GUÁCIMA, | 122 | TEJOCOTE, | 258 |
| GUAJE, | 330 | TEPOZÁN, | 299 |
| GUAYABA, | 182 | TILA, | 287 |
| HIERBA BUENA, | 204 | TORONJIL, | 161 |
| HIERBA DULCE, | 137 | TRONADORA, | 388 |
| HIERBA SANTA, | 208 | TULIPÁN, | 146 |
| HINOJO, | 211 | VALERIANA, | 289 |
| HUELE DE NOCHE, | 273 | VAPORUB, | 267 |
| IZOTE, | 374 | YERBA DE POLLO, 231 | |
| JENGIBRE, | 349 | YERBA DE SAPO, | 164 |
| LIMA, | 235 | YERBA MORA, | 327 |
| LIMÓN, | 237 | YOLOXÓCHITL, | 149 |
| MAGNOLIA, | 143 | ZAPOTE BLANCO, | 152 |
| MAGUEY PINTO, | 380 | | |

INTRODUCCIÓN

Desertificación, calentamiento global, y pérdida de la biodiversidad, aunados a la pobreza, el deterioro cultural y ambiental, han avanzado sin control, siendo asuntos importantes a tratar en la mayoría de los foros internacionales. Algunas de las causas se han asociado al crecimiento demográfico desmesurado, la falta de planeación en las políticas ambientales, el aumento en el consumo *per cápita* y la sobre explotación de los recursos naturales a un ritmo acelerado (Sánchez-Vélez y García-Núñez, 2009).

México país considerado mega diverso, que a pesar de contar tan solo con el 1.4% de la superficie terrestre del mundo, posee el 10% de la Biodiversidad de especies conocidas, presenta un número elevado de endemismos de flora y fauna los cuales oscilan entre un 44 y 63% de especies vegetales y un 30% en especies de vertebrados (Rzedowski, 1991; INE, 2000). Contrariamente de esta riqueza biológica los ecosistemas naturales se encuentran muy deteriorados por causas antropogénicas que ponen en riesgo de extinción a especies de plantas y animales que los habitan (Ramamoorthy *et al.*, 1992).

Con la pérdida de los ecosistemas naturales, el aumento de la desertificación, la falta de apoyo para los pequeños productores y las condiciones de pobreza extrema que se vive en el campo mexicano, han provocado que muchos campesinos e indígenas emigren a las grandes ciudades e incluso al extranjero, con el fin de buscar un mejor nivel de vida para ellos y sus familias. A pesar de sus esfuerzos en la mayoría de los casos no logran alcanzar esta mejoría económica, llevándolos a vivir en sus nuevos hogares una pobreza extrema, marginándolos y exponiéndolos a la pérdida de su identidad cultural y con ello de sus tradiciones y conocimientos ancestrales (CDI, 2006).

Debido a las constantes crisis económicas en los últimos años, la calidad de vida de los mexicanos ha disminuido considerablemente, por lo que se ha modificado la dinámica

social, ocasionando la desintegración familiar, mala alimentación tanto en padres como en hijos, migración en diferentes escalas, etc., factores importantes que se reflejan en la salud pública, por lo que las enfermedades no transmisibles como la obesidad han aumentado significativamente, la cual duplica o triplica el riesgo de padecer padecimientos crónicos como son: la hipertensión arterial (30%), la diabetes (10.1%) y la hipercolesterolemia (43%), mientras que enfermedades relacionadas a la contaminación ambiental y al tabaquismo han aumentado en número y en importancia debido a los gases tóxicos arrojados diariamente a la atmósfera (OMS, 2006; Secretaría de Salud, 2009).

Paradójicamente a la problemática actual, en la flora mexicana utilizada desde la época prehispánica (Sahagún, 1956) existe una opción para prevenir y controlar estas enfermedades, por lo que su cultivo en sistemas agroforestales pueden ser una opción para alcanzar la salud, ya que es un tema conocido por los campesinos de las comunidades rurales y urbanas de México. Como ejemplos claros de su uso, están los mercados populares de la ciudad de México, donde las plantas son vendidas como parte de la medicina tradicional, existiendo una enorme variedad que tienen la capacidad de prevenir y controlar algunos de los padecimientos más comunes entre los mexicanos (Reyes, 2008). Basado en estos antiguos conocimientos, se encontró que las plantas medicinales elaboran sustancias tanto benéficas como perjudiciales para el organismo, denominadas metabolitos secundarios. Sus principios o ingredientes activos, pertenecen a diferentes clases de sustancias químicas, las cuales se forman y acumulan en diferentes órganos y tejidos de estas. Por lo tanto los metabolitos secundarios de las plantas son un recurso importante de las industria farmacéutica, que ha experimentado en el comercio medicinal un incremento a nivel mundial en los últimos años (Estrada, 1996).

La experiencia en la medicina tradicional en México se remonta a su pasado remoto, teniendo su mayor auge en el periodo prehispánico, donde los sabios indígenas utilizaron sus conocimientos etnobotánicos para tratar las enfermedades y padecimientos de la población de la época de manera eficiente, siendo en muchos casos superior a la medicina europea del siglo XVI, como se encuentra documentado en las crónicas de los invasores españoles durante la guerra de conquista de México (Lameiras, 1985). Por ello su legado ha permanecido dentro de la tradición oral del Valle de México hasta nuestros días, siendo uno de sus mayores representantes el *Tlatoani de Tetzaco Netzahualcóyotl Acolmiztli Yoyotzin* el cual durante el siglo XV construyó varios jardines botánicos con plantas medicinales y de ornato a los que llamaron *Xochitla*, demostrando de este modo el profundo conocimiento que se tenía sobre este tema (Estrada, 1996; Mendoza-Castelán y Lugo-Pérez, 2005).

A pesar de estos conocimientos en el campo de la medicina tradicional en México, existe un limitado aprovechamiento de las plantas medicinales en términos científicos y económicos, por lo que es importante encontrar su nicho, en un mercado cada vez más demandante de formas alternas de curación y sobre todo de prevención de enfermedades. Es a través de esta idea, que la Agroforestería mexicana y en especial la propuesta por la Universidad Autónoma Chapingo, que ha dedicado los últimos años a desarrollar Jardines Botánicos Comunitarios, (denominados recientemente como “Farmacias Vivientes”), como áreas de aprovechamiento de plantas vivas en relación con el ser humano, en espacios donde se puede encontrar la salud tanto física como mental (Estrada, 1996; Mendoza-Castelán *et al.*, 2002; Mendoza-Castelán, 2009).

Por estas razones los sistemas agroforestales son una herramienta de bajo costo que puede contribuir a disminuir la presión sobre los ecosistemas naturales, mejorando la

salud pública a través de métodos naturales y de bajo costo con fines de prevención, además de proveer a las personas de zonas con problemas de desempleo, marginación y carentes de salud, de un empleo que disminuya la migración, fomentando de este modo la recuperación de la biodiversidad y las tradiciones mexicanas dando a sus usuarios, un medio de auto-subsistencia (Nair, 1997). Es así que las comunidades tanto urbanas como rurales marginadas de México, por medio de los sistemas de agroforestales en áreas públicas abandonadas, pueden dar un medio alternativo para la obtención de recursos económicos en un mediano plazo que ayude a mejorar sus condiciones de vida.

Basado en lo antes descrito, el objetivo de esta investigación, es diseñar un sistema agroforestal en un área pública abandonada con especies de árboles, arbustos y herbáceas de uso múltiple con propiedades medicinales que ayude a difundir la fitoterapia como un sistema de medicina alternativa.

OBJETIVO

- Diseñar un jardín botánico de plantas medicinales para fitoterapia utilizando técnicas y tecnologías agroforestales para una comunidad urbana en Iztapalapa Distrito Federal, México.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar la cantidad y tipo de plantas utilizadas en los mercados públicos de la Delegación Iztapalapa para conocer sus usos dentro de la medicina tradicional mexicana utilizando la exploración sistemática.
- Establecer las relaciones humano-plantas en una comunidad urbana de la delegación Iztapalapa, para conocer el uso tradicional de la flora medicinal, utilizando la etnobotánica como herramienta de investigación.
- Colectar información científica acerca de las plantas medicinales utilizadas en el área de trabajo, para desarrollar fichas técnicas que favorezcan la difusión de la fitoterapia entre los habitantes de las zonas urbanas.
- Utilizar la jardinería y el paisajismo para el diseño de un sistema agroforestal en espacios urbanos abandonados que faciliten el manejo, administración y conservación de los espacios públicos de manera sustentablemente y estética.
- Diseñar un jardín botánico de plantas medicinales utilizando técnicas y tecnologías agroforestales para fomentar la agroforestería como sistema sustentable de manejo de la tierra en un área urbana de la Delegación Iztapalapa, México Distrito Federal.

MARCO TEÓRICO

En un mundo en crisis constantes, donde la pobreza y el deterioro ambiental es algo que se ha convertido en algo común a la vista de la mayoría de la gente que habita tanto las grandes ciudades como las zonas rurales de casi todo el planeta, ha llevado a la rápida descomposición del tejido social, aunado a esto el crecimiento desmesurado de la población humana que ejerce una enorme presión sobre los ecosistemas naturales, han causado a muchos filósofos, científicos y hombres comunes a reflexionar acerca de las perspectivas del ser humano en el medio en el que habita, y de este modo a considerar una postura filosófica que vaya de acuerdo a un estándar de vida (Toledo, 2003).

Por un lado el capitalismo occidental corriente económica y filosófica actual, invita con su ideal utilitario, consumista, neoliberal y antropocéntrico, a buscar la satisfacción personal antes que el bien común, privilegiando a una minoría de grandes monopolios que controlan el acceso a bienes y servicios necesarios y, considerando todo lo que se encuentra en la tierra como un mero producto de consumo, con un valor y una utilidad para el ser humano, lo cual como se ha visto a lo largo del último siglo es un espejismo peligroso, ya que al pensar de este modo se ha considerado a la tierra como el cuerno de la abundancia, y como un recurso inagotable, lo cual dista mucho de la realidad.

Por otro lado pensadores como Aldus Leopold (2000) con su “Ética de la Tierra” quien sentó las bases de los estudios sobre conservación y desarrollo sustentable comenzó a proponer nuevas teorías acerca de la conservación de los elementos naturales, años más tarde ecólogos de todo el mundo tomaron las propuestas de Arne Naesse (Corcuera y Ponce, 2004) con fines de conservar la naturaleza, utilizando sus ideales y conceptos acerca de la vida desde un punto de vista científico, filosófico y humanista conocido como “Deep Ecology”, donde se ha propuesto una corriente filosófica ecocéntrica,

considerando al ser humano como una parte estructural de la naturaleza y no como el centro del universo, ubicando en el centro de todo a la naturaleza misma, sin ser considerada como una divinidad o algo parecido, lo cual ha sido considerado como una utopía por la mayoría de los investigadores modernos. A pesar de la dificultad que encierra llevar esta nueva postura filosófica debido a su oposición a considerar que todo tiene un valor monetario, por el contrario sus ideas llevan a considerar el innato de la vida, razón por la que ha conseguido un cambio en el pensamiento de los filósofos modernos, entendiendo que esta postura ideológica es tal vez la más cercana opción para satisfacer a las necesidades de conservación del patrimonio natural, debido a que el modelo económico imperante y la filosofía de vida actual, nos están arrastrando a una crisis ecológica global, presentando al antropocentrismo como un ejemplo claro de la acción del ser humano en el planeta, citando como ejemplo claro, el muy discutido cambio climático global, al que se la ha considerado de origen antropocéntrico, por lo que el ecocidio generalizado, la falta de abastecimiento en el sector alimentario entre otras causas, se están perfilando para llevar a la humanidad a una crisis de escala global. Los problemas relacionados estrechamente con la crisis ambiental reinante son la pobreza y el deterioro del estilo de vida de la mayor parte de la población del mundo, los cuales tienen un origen debatido, ya que para algunos estos dos últimos problemas tienen su génesis a partir de la primera de las causas antes mencionadas y, otros por el contrario los consideran como problemas aislados y con un origen propio. Si bien es importante definir el origen de estos problemas para encontrar posibles soluciones, el presente trabajo no se enfoca en esta materia, considerando que no es tan importante el origen, sino las causas dentro de la sociedad, al considerar que su avance se ha vuelto generalizado en todo el planeta a una velocidad creciente y alarmante, es por esta razón

que observamos que algunos años atrás el sector rural de casi todos los países, era considerado como lugares de pobreza y marginación, mientras que las ciudades por el contrario eran centros de alta productividad económica, pero esta situación ha cambiado considerablemente ya que las crisis económicas constantes, aun en los países desarrollados, han llevado a un deterioro en la sociedad en su conjunto haciendo pobres a todos.

Uno de los fenómenos más evidentes de esta situación se puede distinguir en el incremento de los flujos migratorios humanos de los países pobres a los más desarrollados, evidenciando que la pobreza ambiental y económica ha llevado al hombre a la búsqueda de una nueva forma o estilo de vida, representado por la sociedad occidental consumista, teniendo como ideales de vida la materia sobre la esencia de lo natural, considerando más importante la felicidad que un bien material representa que la felicidad por sí misma.

Otro rasgo distinguible de esta situación se hace patente por la conformación de los grupos de migrantes, los cuales están compuestos por indígenas y campesinos que han visto su economía afectada por la competencia desleal que generan los grandes monopolios del sector agrícola y, que no solo ha causado que el fenómeno migratorio se agudice sino que han provocado también que las familias en su concepción actual se hayan desintegrado, al perder a uno o varios miembros, quienes pasan a formar parte de los cinturones de miseria de las grandes urbes, lo cual ha provocado la erosión y descomposición social, ya que ha comenzado a perderse los rasgos característicos de cada una de las sociedades que perduraron durante muchos siglos, para convertir a la población en un grupo homogéneo amoldado a los estándares occidentales, trayendo consigo la pérdida de las enseñanzas ancestrales en cuanto al uso de los elementos

naturales y la relación con estos, ya que tradicionalmente los indígenas han transmitido sus enseñanzas de manera oral, de generación en generación y esta tradición como muchas otras están desapareciendo, arrastrando con ellos el enorme bagaje cultural y biológico que logró en muchas partes del mundo la domesticación de plantas, que se han vuelto en la actualidad un recurso indispensable para la sobrevivencia del ser humano en su conjunto, como lo son el maíz, el trigo, el arroz y el sorgo, los cuales tuvieron su origen en distintas partes de la tierra donde aún existen grupos étnicos en proceso de extinción, así como los sistemas agrícolas y culturales que fueron la fuente de este avance. Es por tal razón que conviene comenzar a analizar la situación actual y entender las causas de su origen y las posibles soluciones.

Una de estas soluciones para frenar la depauperización del ambiente y de la sociedad la plantean la Agroforestería y la etnobotánica en su conjunto, en base a un nuevo enfoque, el cual tiende a buscar un nuevo paradigma para el desarrollo de la agricultura en conjunto con la ganadería a favor de la conservación, a través de adelantos tecnológicos desarrollados a partir del saber de los pueblos antiguos representados por sus etnias (Krishnamurthy *et al.*, 1999; Cuevas Jesús Axayácatl, 2010 comunicación personal), en una comunión directa en un espacio donde estos tres partes confluyen en un mismo sistema en la búsqueda de revertir el deterioro ambiental y social, práctica que se ha llevado a cabo hasta el momento en las zonas rurales al existir un reducido número de trabajos enfocados en las pequeñas y medianas zonas urbanas.

Es así que a través de un jardín botánico de plantas medicinales en zonas urbanas se puede conseguir el desarrollo de sistemas agroforestales urbanos que provea a las ciudades de métodos sustentables de desarrollo comunitario y, que del mismo modo le proporcione a las personas que se encuentren en rezago social (personas en pobreza

extrema y de la tercera edad) un medio a través del cual, obtener medicamentos alternativos de bajo costo que les permitan acceder a un mejor estilo de vida, recordemos que uno de los principales problemas a los que se enfrentan las grandes urbes es el desabasto de medicamentos, los cuales son muy costosos y en algunos casos dañinos para la salud, como ha sido demostrado por la Organización Mundial de la Salud (1982), un ejemplo de esto es el caso de las hormonas anticonceptivas sintéticas, las cuales sustituyeron a los compuestos químicos obtenidos del barbasco (*Discorea composita*), provocando un aumento en la incidencia de cáncer mamario, cuestión que no se presentaba cuando se utilizaba el compuesto químico obtenido de la planta (Estrada, 2010 comunicación personal), lo cual demuestra que la medicina tradicional herbolaria, con un desarrollo tecnológico actual denominado fitoterapia es una solución para proveer a las poblaciones con alto rezago social de medicamentos naturales, por lo cual es conveniente conocer el origen y desarrollo de este tipo de terapias y la historia de su surgimiento en los albores de la humanidad para crear un marco teórico que permita realizar la transferencia del conocimiento y tecnología a la población con el fin de mejorar el estilo de vida y salud en la población urbana.

LA AGROFORESTERÍA COMO SISTEMA SUSTENTABLE DE DESARROLLO

Para comenzar con la propuesta de sistemas agroforestales para la Ciudad de México, es conveniente conocer el significado del concepto agroforestería, el cual es amplio y diverso y, al mismo tiempo carente de una definición única, por lo que se puede intuir que se trata de un campo del conocimiento agronómico y ecológico relativamente nuevo y, en proceso de construcción, todo esto debido a que la definición propia de esta disciplina aún se encuentra en una seria discusión en el interior de la máxima institución en este tema a nivel mundial que es el ICRAF (International Centre for Research in Agroforestry), ya que este sistema del aprovechamiento de la tierra se intersecta con otras disciplinas tales como la silvicultura comunitaria, la agroecología, etc. que tienen en común el uso de componentes biológicos y metodológicos similares, así como la búsqueda tanto del desarrollo sustentable como del bienestar de la población, todo esto debido a que sus conocimientos tienen su punto de partida en diversas disciplinas bien cimentadas en el ámbito histórico y científico, como son la silvicultura, la agricultura, la ganadería, la acuicultura y la piscicultura, así como tradiciones culturales provenientes de los pueblos indígenas, un ejemplo claro de esto son la *chinampas* de Xochimilco (Krishnamurthy *et al.*, 2003).

USO AGROFORESTAL EN EL PASADO MEXICANO

Mediante el análisis histórico de México, se puede deducir que los sistemas agroforestales se han venido utilizando en distintos puntos del Valle de México de forma cotidiana y desde hace mucho tiempo, situación evidente que se ha preservado en las fuentes históricas e iconografía de México como son códices, esculturas y tradición oral, en las que se puede apreciar la importancia y uso tradicional dado a las plantas, a través

de la cual estos sistemas agrícolas, son comunes aún en la actualidad, ya que los herederos de esta práctica agronómica los mantienen vigentes en la práctica diaria, al asociar los árboles, arbustos y herbáceas en una misma unidad de tierra con fines agrícolas, utilizando los conocimientos tradicionales que han sobrevivido hasta nuestros días en lugares como Xochimilco, donde es común la interacción de árboles en asociación con hortalizas o plantas ornamentales.

Es mediante la observación de las fuentes gráficas conservadas por el INAH, donde se puede observar la impronta que tenían las plantas en la vida de los indígenas prehispánicos, quienes tenían por costumbre el cultivar árboles y herbáceas no solo como fuente de insumos, sino como una relación directa con su cosmovisión, mediante la cual, estos jardines botánico considerados como sagrados, son el vínculo donde las divinidades de los cielos y del inframundo se reúnen con el hombre (Aguilera, 1985). De esta manera es interesante añadir que el nombre dado a los espacios de cultivo de plantas, fue *xochitla* (jardín de flores), que eran sitios, propiedad de los “señores” donde se cultivaban todo tipo de plantas tanto ornamentales, como alimenticias (Simeón, 1992, p. 774) usándolos mediante técnicas y tecnologías propias de los sistemas agroforestales modernos, por lo cual es conveniente considerar al nombre náhuatl como un sinónimo de agroforestería.

Prueba de los vastos conocimientos de los indígenas mesoamericanos, en el arte del cultivo de plantas a los que se les denominaba como *xochimanque* (Heyden, 2002), es el éxito en el cultivo de especies introducidas de zonas con clima tropical, en lugares de clima templado, como lo es el Cerro del *Tezcutzingo* en Tetzoco, donde fueron encontradas por solo mencionar algunas especies “exóticas” que fueron introducidas desde puntos muy lejanos (Mendoza-Castelán *et al.*, 2002) como son la cebolla de mayo

(*Hymenocallis harrasiana*), el tulipán de monte (*Malvaviscus arboreus*), la tronadora (*Tecoma stans*), la maravilla (*Thevetia peruviana*) entre muchas. De los jardines botánicos prehispánicos el más notable en cuanto a su arquitectura es el *Tezcutzingo*, jardín botánico que mandó construir el Señor de Tetzaco *Nezahualcóyotl Acolmiztli Yoyotzin*, en medio de la Sierra del *Tláloc*, el cual fue y es lugar que se caracterizado por poseer un numero enorme de plantas ornamentales y medicinales provenientes de distintos lugares de lo que ahora se conoce como México y que pese a su importancia histórica y ritual para la humanidad, en la actualidad se encuentra en el total abandono y olvido del público en general, de las autoridades municipales y federales mexicanas, que han permitido la construcción de instalaciones de minería que poco a poco han destruido el entorno de este importante lugar, beneficiando a unos pocos y acabando con el patrimonio histórico de los mexicanos.

Así mismo destacan jardines botánicos como los encontrados en el Peñón y Atlixco, que fueron fundados por *Moctezuma Xocoyótzin* y que servían como reserva ecológica, también se encuentran documentados los jardines botánicos de Tenochtitlán, Chapultepec *Oaxtepec* e Iztapalapa que tenían por finalidad ser áreas de descanso y esparcimiento; al igual que los de *Tollantzinco*, *Xicotepetl* y *Quauhahuac*, fundados por *Nezahualcóyotl*, todos ellos desaparecidos en la actualidad y de los que solo quedan pruebas de su existencia en códices y crónicas de la época y que reflejan el uso tradicional de los sistemas agroforestales en el México prehispánico (Mendoza Castelán *et al.*, 2002; Estrada, 2009).

PRINCIPIOS DE LA AGROFORESTERÍA

Para entender el universo de acción, función y objetivos de la agroforestería es necesario analizar las distintas definiciones e interpretaciones propuestas por los investigadores y

científicos en esta área de la agronomía, con la idea de encontrar un concepto que permita ubicar su ámbito de aplicación dentro de la sociedad, así como las amplitudes y limitaciones de este sistema, ya que como veremos en párrafos posteriores, la mayoría de las propuestas se enfocan exclusivamente en los sistemas y áreas rurales, dejando de lado sus posibles acciones dentro de las zonas urbanas y periurbanas. De esta manera algunos ejemplos de las definiciones propuestas por varios investigadores para la agroforestería son:

1. La agroforestería es un sistema de uso de la tierra que implica una integración aceptable, en términos sociales y ecológicos, de árboles con cultivos y/o animales, simultánea o secuencialmente, de tal manera que se incrementa la productividad total de plantas y animales de una forma sustancial por unidad de producción o finca, especialmente bajo condiciones de bajos niveles de insumos tecnológicos y en tierras marginales (P. K. R. Nair, ICRAF en Krishnamurthy *et al.*, 1999, p. 30).
2. La agroforestería es cualquier sistema de uso de la tierra que:
 - Produce combustibles y productos provenientes de árboles y arbustos (o los beneficios ambientales que surgen del cultivo de árboles y arbustos);
 - Implica cultivos múltiples, mixtos o zonales, con o sin producción animal, en los cuales las especies leñosas perennes son utilizadas para más de un propósito, junto con cultivos herbáceos o pastos.

Mediante estas combinaciones, la agroforestería tiene el objeto de: maximizar el uso de energía radiante, minimizar las pérdidas de nutrimentos de las plantas en el sistema, optimizar la eficiencia en el uso del agua y minimizar las que puedan ser proporcionadas por árboles perennes, en comparación con cultivos agrícolas convencionales, y se maximiza el producto total de los beneficios de la tierra, a

la vez que esta se conserva y mejora (P. A. Huxley, ICRAF en Krishnamurthy y Ávila, 1999, p. 31).

3. La agroforestería es una forma de manejo de los recursos, conocida y transmitida por muchas generaciones de campesinos de diferentes partes del mundo. Por otra parte, como un nuevo campo del conocimiento, sus esfuerzos sistemáticos están encaminados a comprender y aplicar los principios científicos de dicha práctica histórica, a fin de contribuir al desarrollo de sistemas sostenibles que permitan cubrir las necesidades del presente, sin comprometer los requerimientos del futuro (Krishnamurthy *et al.*, 2003, p. 11).
4. La agroforestería es un sistema dinámico, basado ecológicamente en el manejo de los recursos naturales que, a través de la integración de los árboles en las tierras agrícolas y de pastizales, diversifica y sostiene la producción para aumentar los beneficios ambientales, económicos y sociales de los usuarios de la tierra en todos los niveles (ICRAF, en Krishnamurthy *et al.*, 2003, p. 17).

Si tomamos las definiciones anteriormente propuestas por algunos de los más destacados investigadores en agroforestería, quedarían excluidos los trabajos en zonas urbanas, ya que de manera sutil parece que los objetivos fuesen totalmente contrarios a las necesidades y usos en áreas urbanas, aunque esto es solo en apariencia, ya que en las zonas rurales, donde se aplican generalmente los sistemas agroforestales, los objetivos que tradicionalmente se han propuesto son el mejoramiento de la calidad de vida y el paisaje rural, así como la generación de riqueza y la conservación de los recursos naturales (Krishnamurthy *et al.*, 2003), a diferencia de esto último en las zonas urbanas estos objetivos no podrían realizarse, ya que la generación de riqueza está enfocada en la industria y el comercio y no en la producción agronómica, también es claro que no es posible el mejoramiento del paisaje rural, ya que este es prácticamente inexistente,

siendo el cotidiano el paisaje urbano, que estructuralmente es muy distinto a las zonas rurales remanentes en las grandes ciudades, por lo que solo dos de estos podrían llevarse a cabo parcialmente, el primero es la conservación de las áreas naturales, que aún existen, así como el mejoramiento en la calidad de vida, al modificar la conducta y actividades normales de las personas que habitan en las áreas urbanas buscando un acercamiento con la vegetación, ya que en las zonas urbanas es claro que esta relación está casi perdida, debido a la falta de contacto con la naturaleza como consecuencia de habitar en un medio totalmente hostil y antinatural como lo son las ciudades y mega ciudades.

Es debido a esta aparente diferencia, que utilizando el profundo análisis realizado por Krishnamurthy *et al.* (2003), acerca de la complejidad de la definición del concepto de la agroforestería, se ha buscado una definición más simple y robusta que permita, basada en el principio de parsimonia ubicar a la agroforestería en todos los ámbitos cercanos al ser humano para ser utilizados como una técnica al servicio de la sociedad en su totalidad, por lo que la definición más sencilla es:

La agroforestería es el arte y la ciencia de cultivar árboles en combinación interactiva con cultivos y/o animales en la misma unidad de tierra con propósitos múltiples (Krishnamurthy *et al.*, 2003; p18).

Las implicaciones de esta definición de agroforestería, permiten que este sistema de uso de la tierra, pueda ser utilizado como tal, tanto en zonas rurales como en las zonas urbanas, por lo que es importante destacar los siguientes postulados que robustecen la definición anterior, con lo que cualquier sistema que cumpla con ellos puede ser considerado dentro de su margen de acción:

- La agroforestería incluye dos o más especies de plantas (plantas y animales), y por lo menos una de ellas es perenne leñosa;
- Un sistema agroforestal siempre tiene dos o más productos;
- El ciclo de un sistema agroforestal es siempre más de un año, y
- Aun el sistema agroforestal más simple es más complejo, ecológica y económicamente (estructural y funcionalmente), que un sistema de monocultivo (Krishnamurthy *et al.*, 2003; p18).

A partir del análisis realizado por Krishnamurthy *et al.* (2003) conviene observar que el objetivo de un sistema agroforestal que utiliza especies medicinales en una zona urbana, tendría objetivos primarios diferentes a lo tradicionalmente propuesto para los sistemas agroforestales rurales, por lo que una definición acerca de la agroforestería urbana sería:

La agroforestería urbana es un conjunto de técnicas agrícolas para el aprovechamiento de la tierra (urbana y periurbana) tomando como base las tradiciones agrícolas con un enfoque científico, ubicándola para las necesidades de las ciudades altamente urbanizadas, caracterizada por la presencia de al menos una especie leñosa perenne (árboles y arbustos) o arborescentes, en interacción con cultivos de herbáceas (alimenticias, medicinales y ornamentales), y/o animales en arreglos definidos, como fuente de bienes y servicios ambientales, en forma simultánea, secuencial, en un espacio que es definido en base a las necesidades y el espacio disponible, donde participe necesariamente la comunidad aledaña que siempre será urbana (Navarrete-Flores, 2010 MADS Universidad Autónoma Chapingo).

Por otro lado utilizando el principio de parsimonia, es posible utilizar una definición más simple y robusta, que sea conveniente para definir a la agroforestería urbana,

permitiendo entender las amplitudes y limitantes de esta disciplina, por lo cual tomando como base la definición de Krishnamurthy *et al.*, 2003:

La agroforestería urbana es el arte y la ciencia de cultivar árboles en combinación interactiva con cultivos y/o animales en la misma unidad de tierra con propósitos múltiples en zonas urbanas.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS OBTENIDOS DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Entre los objetivos fundamentales de los sistemas agroforestales se encuentran tres atributos que hacen que este tipo de sistemas sean mejores que los convencionales, 1) la sostenibilidad o sustentabilidad, 2) la productividad de los sistemas y 3) la adoptabilidad (Krishnamurthy y Ávila, 1999), tres condiciones apremiantes para la sociedad moderna, que se enfrenta a los grandes monopolios en los sistemas alimentarios que limitan la adoptabilidad de las tecnologías producidas por las grandes transnacionales, la creciente contaminación ambiental y el saqueo de los componentes florísticos y faunísticos de los ecosistemas, así como el aumento desmedido en el uso de insumos para aumentar la productividad de los sistemas a costa del deterioro ambiental y, la carencia de una ética ambiental que promueva el verdadero desarrollo sustentable en las comunidades y al mismo tiempo que ponen freno a la búsqueda insaciable de un estilo de vida, que premia el derroche y despilfarro de los equivocadamente llamados “recursos naturales”.

Es por estos motivos que los investigadores en agroforestería se han planteado la necesidad de buscar que estos tres objetivos sean conseguidos de manera simultánea dentro de los sistemas agrícolas, por lo que han creado definiciones que buscan coadyuvar a la mejora en el estilo de vida de las personas siendo estos: el desarrollo sustentable o sostenible, que como lo define Musalem (2002) corresponde a “la

capacidad de un sistema de producción para satisfacer las necesidades siempre en aumento del hombre sin afectar y, de ser posible aumentar el recurso base del que depende el sistema”, por lo que debe cumplir con ciertas características:

- Satisfacer las necesidades energéticas de los agricultores
- Satisfacer las necesidades alimenticias de los agricultores para que puedan asegurar una dieta balanceada y adecuada.
- Fortalecer los vínculos de solidaridad entre los miembros de la comunidad local.

Por su parte Krishnamurthy y Ávila (1999), consideran que la sostenibilidad se encuentra enfocada en los beneficios que proveen los sistemas agroforestales a los agricultores y de manera indirecta a los ecosistemas en el largo plazo, por lo que los sistemas agroforestales contribuyen a la sostenibilidad mediante:

- Control de la erosión del suelo,
- Restauración de la fertilidad del suelo
- Conservación de la biodiversidad, y
- Secuestro de carbono al servir como sumideros.

Si bien es importante los aportes a la definición por los investigadores en agroforestería, es necesario dejar en claro que la sustentabilidad de los ecosistemas es algo más complejo que ambas definiciones, por lo cual es importante leer y discutir las propuestas dadas por Toledo (2003) y Barkin (1998), al discutir las amplitudes y limitaciones acerca de este tema, que se encuentra en un punto de discusión y definición epistemológica, donde una gran cantidad de investigadores piensan que se le ha dado un uso inadecuado, sometiéndose en muchos casos a las estrategias de los políticos y sus campañas, olvidándose de la profundidad de la misma (Barkin, 1998).

Así la agroforestería como parte de su potencial y alcances, tiende a la búsqueda del incremento en la productividad de los sistemas agrícolas mediante la diversificación de los productos, el creciente interés de mejorar el desempeño de los componentes del sistema mediante el arreglo basado en experimentos en los que se busca concentrar la mayor cantidad de interacciones positivas entre los componentes leñosos, los arborescentes y las herbáceas y, disminuir al máximo los insumos externos como son agroquímicos y fertilizantes para la disminución de los costos, por lo que se obtienen productos libres de contaminantes, y por último ha considerado como un factor primario el rehabilitar las tierras degradadas mediante el uso de tecnologías agroforestales mejoradas, con la idea de que una vez que se hayan recuperado los terrenos empobrecidos y contaminados se consiga aumentar el volumen de tierra para trabajar y con ello el aumento directo en la productividad y redituabilidad económica, así como la conservación y aumento de la biodiversidad que los acompaña (Krishnamurthy y Ávila, 1999).

El último atributo de los sistemas agroforestales propuesto por Krishnamurthy y Ávila (1999) es la adoptabilidad, que considera vital la facilidad con la que un productor acoge una técnica o tecnología, la cual le permite desarrollar el potencial de su sistema en un menor tiempo y sin necesidad de recurrir al uso de insumos externos, con esto se disminuye la necesidad de requerir de técnicos calificados para cada etapa del cultivo o plantación, con lo que se disminuyen los costos para los productores beneficiándose al disminuir los riesgos económicos que se suscitan por el uso de tecnologías nuevas.

Entre los beneficios reportados por los investigadores en sistemas agroforestales en distintos países del mundo se encuentran, la conservación del suelo mediante el uso de árboles y arbustos que en distintos arreglos favorecen la protección contra el viento y

agua al evitar su acarreo, estabilizándolo y a largo plazo formando horizontes con materia orgánica como es el *humus litter*, que favorece la formación de materia orgánica que provee de nutrientes al suelo. La conservación del agua que se da por el efecto que tienen los árboles, arbustos y arborescentes al retener, amortiguar y disminuir la fuerza de caída del agua, cuando esta golpea las ramas, evitando el efecto de erosión mecánica sobre el suelo, también se favorece la retención de agua a través de la hojarasca que se forma a su alrededor, la cual aumenta la capacidad del suelo de absorber y retener el agua. Otro beneficio es la adición de nutrientes mediante la fijación biológica del nitrógeno por algunas especies de leguminosas y, mediante los abonos verdes producidos por materia en descomposición producto del mismo organismo vegetal (Krishnamurthy *et al.*, 2003), también se debe destacar la importancia de los huertos caseros en zonas tropicales donde su efectividad en la captura de carbono como sumideros está claramente probada, lo cual puede ser un atributo deseable en las grandes ciudades, ya que el problema de la contaminación del aire y suelo está presente en la mayoría de ellos, por lo que los servicios ambientales presentes en los sistemas agroforestales darían una ventaja sobre el uso de la tierra que tradicionalmente han sido utilizados en tiempos recientes dentro de los espacios urbanos públicos.

COMPONENTES DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Como se mencionó con anterioridad la agroforestería está sustentada en el manejo tradicional transmitido de generación en generación, modernizadas mediante técnicas y tecnologías desarrolladas por la ciencia actual, las cuales se basan en la aplicación del método científico y se caracterizan por un uso sostenible de los agroecosistemas. Siendo el punto de diferencia con otros sistemas de manejo de la tierra como la agroecología o la silvicultura, los diferentes arreglos de los componentes estructurales siendo los más

representativo los árboles y arbustos (así como arborescentes) de uso múltiple, en conjunto con herbáceas que tradicionalmente se utilizan en la agricultura (plantas alimenticias, medicinales y ornamentales) y/o animales de granja en un mismo espacio (Nair, 1997; Krishnamurthy y Ávila, 1999).

En este sentido es clave observar la forma en que la agroforestería define a los árboles y arbustos de uso múltiple, para de esta manera distinguir la importancia que reviste dentro de los diseños y construcción de sistemas, al ser los componentes más representativos de su estructura y composición, por lo que la definición actual es:

Un árbol de usos múltiples es uno que en adición a los productos y servicios normalmente esperados como la madera, influencias micro climáticas, mejoramiento del suelo, adición de material orgánico, proporciona importantes productos y servicios adicionales tales como fijación de nitrógeno, pienso o forraje, productos comestibles para humanos, gomas, resinas, fibras y productos medicinales (Krishnamurthy y Ávila, 1999 p.41).

Un árbol de usos múltiples es una perenne leñosa cultivada deliberadamente para aportar más de una contribución importante a la producción o servicio (por ejemplo, protección , sombra, sostenibilidad de la tierra) del sistema de uso de la tierra que ocupa (Krishnamurthy *et al.*, 2003; p. 20).

Un árbol de uso múltiple es uno que en adición a los productos y servicios normalmente esperados como maderas e influencias micro climáticas, mejoramiento del suelo, adición de materia orgánica, proporciona productos y servicios adicionalmente importantes tales como la fijación de nitrógeno, forraje, productos comestibles humanos, gomas, fibras y productos medicinales... La diferencia fundamental entre los árboles multiusos y los demás descansa en que los primeros se cultivan deliberadamente, se conservan o se

manipulan para más de un uso, ya sea de producción o de servicio natural (Musalem, 2002).

En este tema es necesario aclarar que en la literatura es común encontrar que los arborescentes tales como palmeras, agaves, nopales, cactáceas, helechos, etc., son considerados en agroforestería en igualdad con los árboles y arbustos, y en muchos casos de investigación se les ha colocado como los componentes principales y catalogándolos como árboles o arbustos, lo cual no es correcto, ya que existen claras diferencias anatómicas entre ambos, aunque por morfología externa parezcan que son lo mismo, ya que los árboles y arbustos generan madera, mientras que los arborescentes componentes fibrosos, por lo cual debería denominarse como Árboles, Arbustos y Arborescentes de uso Múltiple. Por lo que es necesario proponer una nueva definición, ya que bajo el escrutinio de los expertos de otras áreas como la biología o la botánica, esta omisión puede llevar a considerar la agroforestería un sistema sin seriedad y carente de normas apegadas a la ciencia. De este modo una vez conocidos los componentes principales de los sistemas agroforestales, el siguiente punto a tratar son los arreglos más comunes utilizados en la agroforestería los cuales son:

a) **Arreglo en el espacio**, vertical u horizontal el cual se describe en base a los árboles como componente principal, que pueden ser verticalmente el Monoestrato, formado por un solo estrato de árboles (cultivo en callejón, setos vivos), y el Multiestratos formado por dos o más estratos de árboles diseñados con varias especies que presentan diferencias en porte y tamaño (huertos familiares, barreras rompe vientos). También existe el Arreglo Espacial Horizontal Zonal en el que las distintas especies árboles son colocados de forma contigua uno con respecto al otro, como franjas, parcelas o surcos alternos (cultivo en callejones) y el Arreglo Espacial Horizontal Mixto que consiste en

colocar los componentes de manera irregular (huertos caseros y árboles dispersos en las tierras de cultivo o potreros).

b) **Arreglo en el Tiempo:** que puede ser **simultáneo** cuando el componente árbol y otros componentes de producción se cultivan al mismo tiempo y en el mismo espacio mientras que el **secuencial** se caracteriza por cultivar en forma rotacional tanto árboles como herbáceas y/o animales en el mismo espacio (Krishnamurthy y Ávila, 1999).

Basado en el tipo de componentes, arreglos (espacio y tiempo) y en la dominancia de alguno de los componentes que los caracterizan estructuralmente, los sistemas agroforestales se clasifican en:

Sistemas Agrisilvícolas el cual se compone de cultivos y árboles, donde los componentes estructurales son los cultivos estacionales y los árboles como ejemplo está la Agricultura migratoria, barbechos mejorados y taungya (Krishnamurthy y Ávila, 1999, Musalem, 2002)

Sistemas silvopastoriles, formados por la asociación de pastura/animales y árboles en un mismo espacio. En arreglo mixto los más importantes son: huertos caseros, combinación plantación-cultivo; y en arreglo zonal son: cultivo en callejones, cercos vivos, barreras rompe-vientos y cinturones de protección, pastoreo en charrales, tocotales o matorrales y árboles en pastizales, bancos de proteínas, producción animal bajo plantaciones de frutales o árboles maderables, algunos sistemas distintos son aquellos que presentan elementos estructurales especiales como son la entomoforestería como es la apicultura, sericultura y producción de laca, así como la acuaforestería (Krishnamurthy y Ávila, 1999, Musalem, 2002).

Sistemas agrosilvopastoril a partir de cultivos estacionales, pastura/animales y árboles, estos sistemas agroforestales de tipo simultáneo destacando los árboles en asociación

con cultivos perennes, árboles en franjas intercaladas con cultivos anuales y huertos caseros mixtos (Musalem, 2002). Una vez observado lo anterior, las tecnologías agroforestales que pueden tener un impacto directo sobre los ambientes urbanos de la Ciudad de México podrían ser considerados los agrosilvícolas mixto espacial como huertos caseros y combinación plantación-cultivo, así como sistemas agrisilvícolas zonales como son los cultivos en callejones (frutales), cercos vivos, barreras rompe vientos y cinturones de protección, debido a que estos pueden ser colocados en las pequeñas y escasas áreas observables en el paisaje urbano, ya que estas tecnologías agroforestales pueden ser establecidas en las áreas urbanas comunitarias, parques y jardines de la Ciudad de México, utilizando tecnologías sustentables que tengan un impacto directo en la salud de las comunidades y descartando el uso de sistemas silvopastoriles, debido a la carencia de espacios para tener y criar animales de granja, insectos y peces los cuales podrían ser colocados exclusivamente en zonas periurbanas.

Si bien es real que los sistemas agroforestales han contribuido en varios países a mejorar las condiciones tanto ambientales como sociales de sus usuarios, *per se* no son una solución mágica ni milagrosa que brinde la solución inmediata a los problemas, más bien son una de las técnicas agrícolas que han probado su contribución para dar solución a los crecientes problemas de los pequeños productores en un largo plazo, ya que es evidente que el crecimiento de los árboles es lento y el aprovechamiento de los mismos se da solo hasta que estos han alcanzado su estado de madurez, por lo que es importante aclarar que para conseguir el éxito es necesario contar con un diseño y manejo apropiado tomando como base ejemplos exitosos y adecuándolos a las necesidades y condiciones propias de los lugares donde se pretende instalarlos, por lo cual una vez en marcha, se deben realizar constantes observaciones y modificaciones de las técnicas y tecnologías,

con el fin de mejorarlas y adecuarlas lo mejor posible para fomentar la mayor cantidad de interacciones positivas entre los componentes del sistema. En el caso de la ciudad de México que es una zona altamente contaminada, carente de áreas verdes y con un enorme hueco en las políticas de sostenibilidad en las que la gente común no tiene ni voz ni voto, es posible que mediante los sistemas agroforestales enfocados especialmente en plantas medicinales, se pueda por un lado conseguirse medicamentos eficientes y de bajo costo con probada efectividad, así como una recuperación de los espacios públicos donde sean colocadas diversas especies tanto medicinales como frutales, que por un lado darán belleza estética y beneficios por los servicios ambientales que presten a la sociedad, ya que pueden servir como sumideros de sustancias tóxicas que se encuentran en la atmósfera, así mismo puede facilitar a las personas en marginación social para encontrar una terapia ocupacional que les ayude a reactivar sus mentes y cuerpos, recordemos que las cuatro de cada seis personas enfermas tienen enfermedades producto del estrés y de origen psicosomático.

AGROFORESTERÍA Y PAISAJISMO

Mediante la propuesta de uso de sistemas agroforestales para las ciudades es importante destacar que el enfoque y objetivo de los mismos, se diferencian de los usos tradicionales en zonas rurales donde es común su área de acción, debido a que la meta esperada no redundará en términos de producción de bienes (toneladas de alimentos, etc.), más bien su importancia debe ser considerada y medida en cuanto a los servicios ambientales y sociales que puedan desprenderse, y uno de estos es la estética en el paisaje que estos sistemas pueden brindar a ciertas áreas que han sido abandonadas tanto por el gobierno como por sus habitantes y, que pueden convertirse en el motor del desarrollo comunitario, brindando de paso una identidad cultural propia para cada

comunidad (Aponte-García, 2003), que en las zonas urbanas y sobre todo de la Ciudad de México se nutren de pobladores que migraron desde otros lugares de la República Mexicana, con lo cual se puede enriquecer el bagaje cultural de las mismas, ya que en cada lugar del país los usos y costumbres son diferentes. De esta manera y tomando en cuenta el uso de las plantas medicinales en cada zona del Distrito Federal, es claro que habrá diferencias en el uso de ciertos materiales vegetales, ya que las preferencia y usos tradicionales tanto rituales como por las especies medicinales variará dependiendo la zona desde la que hayan migrado sus habitantes, por lo que estos incluirán estos materiales vegetales en la farmacopea del punto al que hayan migrado, por lo que el paisaje de cada área de la Ciudad tendrá un sello particular de cada persona que incluirá especies comunes a su lugar de origen, brindando una identidad propia a cada sistema que sea planteado.

A través de esto no solo la identidad cultural se verá modificada, también sucederá lo mismo con el paisaje, el cual está íntimamente relacionado con el crecimiento urbano y las modificaciones ambientales producto de esta última, con lo cual se puede observar en distintos tiempos la colocación de una u otra especie vegetal de acuerdo a la moda existente y a la situación social, claro ejemplo de esto se presenta en la historia misma de la ciudad, ya que durante la llegada de los españoles a México, el bosque de Chapultepec sufrió serias modificaciones cuando fueron eliminados los ahuehuetes, para ser sustituidos por otras especies como son los fresnos, que tenían una mayor importancia cultural para los colonizadores españoles que para los indígenas mexicanos, además de la desecación del lago de Texcoco, que cambió drásticamente el paisaje del Valle de México.

BIOÉTICA Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA AGROFORESTERÍA

Una de las disciplinas científicas más importantes y mantenidas en las sombras dentro de la investigación de la actualidad es la bioética, situación que prevalece en todos los niveles del ámbito científico, algunas veces por falta de sensibilidad del investigador y algunas más por omisión, esta situación nos lleva cuestionar ¿cuál es la razón por la cual un tema tan importante en el ámbito científico y social actual no ha sido tomado como una base firme para el desarrollo sustentable en todo el mundo?

Desde la propuesta de Aldus Leopold (2000) acerca de la “Ética de la Tierra”, en la primera mitad del siglo XX, han sido desarrolladas numerosas corrientes filosóficas que buscan detener el deterioro ambiental, algunas de estas han sido denominadas erróneamente como “ecologistas”, grupos de filosofía superficial que han usado este apelativo como sinónimo equivocado de conservación y desarrollo sustentable y, a pesar de sus esfuerzos su éxito ha sido mínimo, otros grupos sumamente comprometidos y con un sistema ecocentrista sustentados por estudios epistemológicos de la vida y la ecología han desarrollado propuestas filosóficas y metodológicas que pretenden conservar la naturaleza mediante un nuevo paradigma de la conservación enfocado en el cambio de estilo de vida del ser humano moderno, colocando a la naturaleza en el centro del universo desde un enfoque filosófico y no religioso denominado “ecología profunda”, movimiento que han llevado a numerosos grupos de ideas radicales al extremo de formar grupos ecoterroristas que pretenden a través de la violencia y la confrontación conservar la biota existente (Corcuera y Ponce, 2000).

A pesar de esto la situación la debacle ambiental no se ha detenido y la postura de la mayor parte de la sociedad ante este problema no ha cambiado en lo más mínimo, por lo que el ecocidio sigue en aumento mientras los ecosistemas y agroecosistemas siguen a

paso firme en su constante deterioro, lo cual nos permite ver el problema que está presente en todos los lugares de la tierra y, que lamentablemente nadie está tomando en cuenta de manera seria, ya que los temas como la conservación de la naturaleza, así como la sustentabilidad, se han vuelto herramientas para ganar votos en las contiendas políticas sin la necesidad de cumplir las promesas hechas, además de que las políticas ambientales han quedado en manos de políticos ignorantes del tema y corruptos, los cuales ostentan el título de su partido como ecologistas sin darse a la tarea de entender el significado del término ecología, por lo que se perpetua esta ignorancia.

Acerca de este tema es claro que la sociedad moderna se enfrenta a la destrucción y sobreexplotación de los mal llamados “Recursos Naturales”, que nos han llevado a la pérdida de la biodiversidad a niveles alarmantes (Primack, 2001; Challenger *et al.*, 2009) y, por lo tanto a la carencia de mecanismos que sirvan para amortiguar los daños causados al ambiente por parte de las actividades antropogénicas, por lo que en la actualidad esta situación ha dejado de ser un problema a resolver para convertirse en una necesidad imperante.

Buscar las causas de esta situación ambiental, necesariamente nos remitiría a los orígenes de la humanidad y su sociedad, extensos trabajos acerca del tema han sido escritos por científicos de todo el mundo (Corcuera y Ponce, 2004), encontrándose el detonante de la destrucción ambiental en la Revolución industrial, donde comienzan a verse los efectos nocivos del llamado crecimiento industrial apoyado por la ciencia y la sociedad con fines netamente comerciales, es así que la tierra pierde su valor espiritual, conservado por las etnias de muchos lugares de la tierra, para ser considerada como el cuerno de la abundancia, donde las plantas y animales son considerados para uso exclusivo de la humanidad y denominándolos equivocadamente como “Recursos”, sin

tomar en cuenta que estos son seres vivos y no cosas materiales que se pueden usar y desechar sin ningún problema, por estas razones es necesario plantarse la pregunta ¿quién le otorgó el derecho al ser humano a privatizar y comerciar con la vida?, dotándose a sí mismo el título de la única especie inteligente y dueña de la verdad absoluta, menospreciando a la vida que por millones de años ha evolucionado a la par de la humanidad otorgándole un valor en términos económicos y de uso, sin entender que toda vida tiene un valor innato por el solo hecho de existir, es por esto que debe ser modificada la definición peyorativa de recursos por elementos naturales entre los que debe ubicarse a la humanidad desde un punto de vista ecocéntrico, confiriéndole tanto a plantas como animales del derecho a tener una vida digna del mismo modo en que el ser humano legalmente lo consiguió dentro de las constituciones políticas de varios países consideradas como universales (ONU, 2012).

En la actualidad la mayor preocupación de los investigadores en el área de la bioética se ha dado en el campo de la investigación biomédica pero, en su mayoría enfocada a crear leyes claras acerca del manejo experimental y científico realizado con seres humanos y, olvidándose claramente del resto de la vida que los acompaña en sus diversos estadios de investigación dentro de los laboratorios, donde algunas especies de roedores, félidos, cánidos, homínidos, etc., son considerados como meros objetos que cumplen una función explícita para salvar la vida del ser humano, el ser que según las creencias de muchas personas está situado al centro del universo, todo esto basado en las diversas corrientes antropocéntricas, tanto religiosas como científicas y sociales. De esta manera existe poco interés en observar desde un punto de vista ético el papel de la fauna en la experimentación y de los destructivos efectos que la ciencia, para estos animales que se encuentran indefensos y si ninguna protección legal. Pero si el caso del maltrato a la

fauna por parte de la ciencia moderna es un hecho probado, el caso de la flora ni siquiera ha sido explorado, ya que numerosos experimentos y pruebas destructivas se llevan a cabo sin tomar en cuenta que el material vegetal es un ser vivo, que no expresa el dolor como lo haría cualquier animal, pero que evidentemente lo siente.

Un caso claro de la inexistente presencia de la bioética, se aprecia en el campo de la agronomía, donde hablar de este tema es considerado por muchos profesionales en esta área del conocimiento científico, como un insulto o una mera excentricidad creada por el gobierno, para estar dentro de una moda mundial y, para sujetarlos a ciertas normas que limiten el uso de los mal llamados “recursos naturales”, aunque la verdadera situación es la clara ignorancia acerca del tema, ya que la bioética en la ciencia es una disciplina y herramienta del conocimiento para la correcta toma de decisiones, que tiene como principal función proteger y respetar la vida que nos rodea, dotando a la flora y la fauna de un carácter legal dentro del derecho nacional e internacional, basado esto en argumentos éticos y morales, desechando la idea del materialismo y confiriéndole derechos desde su nacimiento.

Es por esto que para alcanzar un completo entendimiento de este fenómeno científico y social es necesario entender el concepto y profundidad del significado de la bioética en el contexto actual. Por lo cual es importante definir el significado de este neologismo, partiendo de los términos que conforman la palabra, es así que bios es un concepto que se relaciona a la vida y ethos como la reflexión filosófica sobre la moral que consiste en los códigos de normas impuestos a una sociedad para regular los comportamientos de los individuos (Rodríguez-Aguilar, 2005), que en términos de la bioética se refiere a la conducta que el ser humano debe observar con respecto a la vida.

Haciendo un poco de historia es a principios del siglo pasado cuando Schweitzer usó por primera vez el término *Lebensethik* o “ética de la vida” (1923) y más tarde en 1927, Fritz Jahr empleó el término *Bioethik*, siendo los pioneros en el uso de esta disciplina pero en un sentido filosófico y religioso, en el que se manifestaba el respeto y amor por la vida, sin un mayor impacto en la sociedad en general. Es hasta los años 60’s y 70’s que aparece la bioética por primera vez con un sentido estrictamente científico en las ideas del bioquímico Van Rensselaer Potter, quien consideró al hombre en la tierra como una analogía con el cáncer en el cuerpo humano por su capacidad destructiva, planteando ideas y preocupaciones de cómo utilizar correctamente el conocimiento científico, con el fin de ver a la ciencia a través de los “ojos de la filosofía y la ética” mostrando interés y respeto por la vida tanto en laboratorios, como entre los ecosistemas silvestres o en las áreas urbanas, todo esto por la necesidad de la supervivencia del hombre y el mejoramiento de su calidad de vida mediante la idea del uso del conocimiento para el bien social, construido a partir de la ciencia, en la que solo el hombre tiene la capacidad de evitar su propia extinción, donde los intelectos combinados de muchas disciplinas científicas serán capaces de evaluar las ideas que ayuden a planificar el curso a tomar por la humanidad en un ambiente que sufre cambios constantes (Otero, 2009).

Al observar estas primeras ideas acerca de la bioética se observa una seria preocupación acerca del futuro de la raza humana distinguibles desde varios ángulos que van desde lo social, cultural, científico y religioso y, que buscan la mitigación y el acercamiento al proceso de degradación ambiental que sufre el planeta a manos de la ciencia y los sistemas económicos, desde un nuevo paradigma de la conservación de la naturaleza, de la que depende para su futuro. De esta manera se debe considerar a la bioética como la

búsqueda del uso racional de la naturaleza y el uso de la ciencia con fines benéficos tanto para la naturaleza como para la humanidad, utilizando el desarrollo económico en términos de desarrollo social apegado al respeto a la vida y los elementos naturales de los que depende su sociedad y supervivencia como especie, utilizándola como un sistema de prevención ambiental para futuros desastres naturales de origen antrópico y, como forma de respetar a la vida a partir de la postura filosófica y científica del ecocentrismo.

Un ejemplo de esto es el uso de la energía nuclear en países altamente industrializados como Japón, donde la tecnologización de la vida cotidiana ha llevado los japoneses a depender por completo de las computadoras y aparatos electrodomésticos, siendo altos consumidores de energía, que han dejado de utilizar la energía de origen fósil para dar paso al uso de la energía atómica, que en términos económicos es muy barata pero sumamente peligrosa, y como prueba de los fatales efectos del mal uso de esta energía, se encuentran los casos de Chernóbil en la ex Unión Soviética, o el caso más reciente en la planta nuclear de Fukushima en Japón, donde los descuidos humanos y los fenómenos meteorológicos combinados fueron la causa de la fuga de energía radiactiva que ha causado daños ambientales severos y, que de nada sirvió a la sociedad japonesa, que pese a los daños causados por el meteoro sobre sus plantas nucleares, se niegan a dejar sus privilegios energéticos en pro del consumismo y el materialismo, a costa de la destrucción de su propia gente.

En este caso la sociedad en su conjunto debe plantearse en términos de bioética si vale la pena seguir con el estilo de vida lleno de lujos y dispendios a costa de la destrucción de sus ecosistemas naturales, situación que fue planteada en Alemania, donde decidieron

cerrar las plantas nucleares con el fin de preservar el futuro de sus siguientes generaciones (González-Arias, 2011).

De nueva cuenta, en el caso de la agronomía el papel de la bioética es muy limitado, tal vez nulo, y esto debido a la formación profesional de sus académicos y estudiantes, que son instruidos en su área profesional con la remarcada idea de la existencia de “Recursos Naturales” a disposición del ser humano, considerando a la tierra como un cuerno de la abundancia que es inagotable, ejemplo de esta situación se ve reflejado en el lema de la institución formadora de agrónomos por excelencia en México, la Universidad Autónoma Chapingo, que suscribe “Enseñar la explotación de la tierra, no la del hombre”, lema que muestra el arraigado pensamiento antropocentrista en la agronomía mexicana, aunque esto tal vez no refleja la realidad existente en el seno de la institución, que a pesar de su añeja tradición en el manejo de los ecosistemas de una manera tradicional basada en el lema antes mencionado, han tratado de introducir en sus licenciaturas y estudios de posgrado temáticas o líneas de investigaciones relacionadas con el desarrollo sustentable y el ecodesarrollo, aunque de manera precaria y alejada del fundamento de la bioética moderna, tema que ni siquiera es mencionado en las materias o cursos impartidos en esta institución.

En este caso como puede apreciarse en numerosos trabajos, el alejamiento de la bioética es casi total, con algunas excepciones como es el caso de Víctor Manuel Toledo (2004) quien busca la sustentabilidad en el uso de los agroecosistemas, ecosistemas naturales, tomando como base sólida, el respeto por las etnias, sus tradiciones agrícolas y la manera que dan uso a su entorno, colocando como punto focal para su desarrollo, el profundo respeto que los indígenas sienten por el ambiente en el que habitan, por lo que

al utilizar la bioética como herramienta de trabajo le ha permitido esgrimir sus argumentos en pro de la conservación con mucho éxito.

En la agroforestería la situación es un poco distinta, ya que el ICRAF el órgano rector de esta disciplina ha realizado acercamientos a este tema con sus claro oscuros, como lo es la búsqueda de la seguridad alimentaria y bioenergética, basado en argumentos éticos acerca del desarrollo sostenible, en el caso de la seguridad alimentaria es clara la postura de las instituciones internacionales donde se pretende crear conciencia sobre el uso de los cultivos para la alimentación humana y no para alimentar animales de engorda con fines comerciales, por lo que se recomienda el uso de manera racional de los cultivos agrícolas, así como el apoyo a los pequeños productores, buscando integrarlos en el mercado global mediante el comercio regional o local tratando de acercarse a los postulados del ecodesarrollo, intentando mitigar los efectos de la globalización y el deterioro ambiental (Krishnamurthy, 2010 comunicación personal), pero a pesar de estos aciertos, también se encuentran errores claros como son el uso de los transgénicos de los cuales existen dudas acerca de su inocuidad, pese a los enormes esfuerzos presentados por empresas como Monsanto para hacerlos parecer inofensivos y de gran ayuda para resolver los problemas alimentarios de la humanidad, ya han comenzado a aparecer algunos estudios como el de Vandana Shiva en la India quien ha mostrado pruebas de los efectos nocivos de estos productos (Sánchez-Aroca, 2009), lo cual deja en la incertidumbre acerca de sus uso, ya que aún no se conocen los perjuicios que pudiesen causar en el ambiente, además de que el mercado económico de semillas transgénicos está dominado por algunas mega corporaciones que han hecho un monopolio de este mercado siendo el ejemplo más claro Monsanto.

Por otro lado en el caso de la seguridad bioenergética se han propuesto ciertos programas enfocados a sustituir los combustibles de origen fósil por combustibles renovables sintetizados a partir de vegetales, con lo cual se pretende crear una falsa seguridad energética en la que se privilegia el materialismo y el consumismo, ya que se fomenta el uso de vehículos automotores de manera indiscriminada sin importar que las semillas o vegetales utilizados como materia prima podrían brindar una mejor alimentación para la mayor parte de la población en pobreza y pobreza extrema y que no necesitan de mucho dinero para sufragar el costo de la energía eléctrica o la gasolina para mover los automóviles de los cuales carecen.

Otro punto importante en contra de estos programas es que la producción de estos combustibles son costosos y en la mayoría de los casos el balance energético es negativo, ya que es necesario utilizar energía fósil para poder crear biocombustibles, lo cual la hace ineficiente desde el punto de vista ambiental y por último se está privilegiando la entrada de semillas exóticas a países del tercer mundo como es la semilla de higuera, de la cual se desconoce la afectación que pueda causar a los ecosistemas donde se le está cultivando con este fin, además de que se está privilegiando el uso de combustibles sin freno sobre todo en los países del primer mundo como son Europa Japón y China que consumen la mayor parte de la energía generada en todo el mundo, por lo que seguir con este tipo de políticas es privilegiar el derroche energético de los ricos a costa de los ecosistemas y sistemas de vida de los pobres (Cutillas-Orgilés, 2012).

En el caso de la bioética no es solo utilizable para tratar los problemas globales mencionados en párrafos anteriores, también es claro su papel en la vida cotidiana tanto en las zonas urbanas como en las rurales así como en los centros de investigación. En la

agroforestería es claro que el uso de técnicas y tecnologías agroforestales se deberá llevar a cabo mediante el análisis de datos obtenidos por el Diagnóstico y Diseño de sistemas agroforestales como método de planeación y ejecución de proyectos mediante técnicas establecidas que lleven un beneficio económico, ambiental y social (Krishnamurthy y Ávila, 1999), pero también es necesario plantear que debe llevarse a cabo un profundo análisis sobre las distintas técnicas y tecnologías desde un punto de vista ético, ya que algunas de estas favorecen la destrucción de ecosistemas naturales por la sustitución de elementos naturales importantes en los mercados internacionales. En el caso del sistema taungya, es común el corte de la vegetación existente en áreas naturales donde el objetivo es establecer plantaciones de árboles de maderas finas de importancia comercial, que secundariamente se utilizan con fines de reforestación, en la que los pequeños productores de cultivos alimenticios sin tierras propias trabajan durante los dos o tres primeros años, realizando usufructo de la tierra, pero una vez que la vegetación alcanza una altura específica, su tiempo de labranza es concluido, por lo que deben moverse a otro sitio para continuar haciendo uso de otro espacio donde se utilizará el sistema taungya, todo esto se realiza como medida de conservación de áreas que sufren de fuerte presión antrópica.

Desde el punto de vista del desarrollo sustentable el sistema taungya, es un éxito debido a que existe una mayor atención a las plantaciones forestales con lo que se asegura la sobrevivencia de los árboles, se mejora el aprovechamiento de nutrientes por los cultivos en la capa superior del suelo, mientras que los árboles aprovechan la fertilización del cultivo, se reducen las plagas en especies forestales, se obtienen ingresos adicionales en los agricultores migratorios y se aumenta la producción de madera a costos razonables en fincas grandes y medianas.

A pesar de lo expuesto anteriormente es claro que el sistema presenta algunas desventajas de producción ya que los productores no son dueños de las áreas de plantación, además de los evidentes trastornos ecológicos como son la pérdida de la biodiversidad favoreciendo la erosión del suelo (Krishnamurthy *et al.*, 2003).

Con lo anterior los expertos en agroforestería advierten de los posibles daños ambientales que pueden sufrir los ecosistemas pero de manera muy superficial, ya que estos pueden ser sumamente graves para el ambiente, ya que la plantación de cultivos exóticos puede traer graves daños ambientales, por la presencia de alelopatías que pueden frenar el crecimiento de las especies nativas, al grado de afectar la dinámica de las redes tróficas que pueden ser los causantes de que especies claves desaparezcan, modificando la diversidad de manera negativa y sobre todo causando la extinción de especies nativas y endémicas (Aguirre-Muñoz, *et al.* 2009), lo cual nos hace ver que algunas tecnologías que en apariencia son exitosas y benéficas pueden causar daños ambientales severos al causar la extinción de especies al tomar decisiones equivocadas sin meditarlas desde la bioética, con lo cual podríamos preguntarnos si vale la pena la pequeña ganancia económica para algunas personas a comparación de la pérdida de especies que han evolucionado a lo largo del tiempo geológico y que por causas antropogénicas son condenadas a desaparecer. Es por esto que al tomar la decisión de usar una tecnología es importante elegir las especies correctamente, no solo tomando en cuenta su valor económico que pueden brindar a un agroecosistema, también se debe evaluar los efectos que puede tener en el ecosistema a mediano y corto plazo, ya que una decisión equivocada puede tener consecuencias graves que a largo plazo pueden afectar la productividad de un sistema natural y con ello a los campesinos que la habitan (Vandana, 2003).

Es a través de estas ideas que la bioética en la agroforestería puede representar una disciplina que favorezca la conservación de la flora y fauna que conforman los sistemas agroforestales, mediante la aplicación de análisis técnicos en áreas como ecología, economía y filosofía, tomando conciencia de que todo acto humano tiene consecuencias para los ecosistemas naturales y agroecosistemas, por lo que es básica la educación a todos los niveles para favorecer el desarrollo con una verdadera conciencia conservacionista que lleve a una auténtica sustentabilidad y no una creada por instituciones internacionales y nacionales que solo están comprometidas con las ganancias económicas de monopolios alimentarios y energéticos.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: HISTORIA Y DESARROLLO DE LA MEDICINA CONTEMPORANEA SU PROBLEMÁTICA ACTUAL Y PERSPECTIVAS

Como antecedente importante para el presente trabajo es necesario observar la relación entre las plantas y la medicina con el fin de entender el papel de la herbolaria en el desarrollo de la medicina y la recientemente desarrollada fitoterapia, para determinar sus alcances y limitaciones en el mundo contemporáneo. De este modo es claro que una de las áreas del conocimiento humano más destacadas a través del análisis histórico lo representan la medicina y las distintas disciplinas que la conforman, cabe destacar que las fuentes históricas remiten los orígenes de esta área del conocimiento científico en los albores de la civilización hace unos 7000 a.C. en China, lugar donde se desarrolló una de las sociedades más importantes que contribuyeron a la formación de la cultura humana. En cuanto a su medicina, China cuenta con uno de los escritos más antiguos sobre medicina conocido como el *Pen Tsao kang-mou* escrito por el año 2,697 a C donde son descritas 8160 formulas medicinales a base de plantas, animales y minerales (Cortez-Gallardo *et al.*, 2004). Casi por la misma época, destaca en Medio Oriente la sociedad Sumeria, sociedad a la que se le atribuye el origen de la civilización occidental, la cual se desarrolló en Mesopotamia, heredando al mundo las primeras leyes escritas sobre la práctica de la medicina, documentadas en el Código de *Hammurabí*, así como varias tablillas de arcilla con escritos que describen diferentes preparaciones de medicamentos herbolarios en combinación con minerales (Bolaños, 2009). Con el paso del tiempo estos conocimientos fueron transmitidos a otras sociedades cercanas como la egipcia, quienes desarrollaron avances importantes tanto en la farmacéutica, fisiología y anatomía, a través de lo cual lograron preservar los cuerpos de sus monarcas momificándolos

realizadas a través de la mezcla de plantas medicinales, minerales y sustancia de origen animal, en esta antigua sociedad fue encargado a los médicos o *Sunnuel* trabajo de la preservación del cuerpo de los reyes quienes además fueron los sacerdotes, pertenecientes al culto a las diosas *Selket* y *Neith* y especialmente al dios *Thot* que fue considerado el creador de la medicina (Cortez Gallardo, 2004). De los documentos preservados hasta nuestros días se encuentran el Papiro de Ebers, que es un rollo considerado como una especie de *Enciclopedia Médica* para la preparación académica de los futuros médicos (Calvo-Soriano, 2003).

Con la caída de Egipto y el ascenso de las Ciudades Estado Griegas es que se desarrolla la medicina con un punto de vista filosófico nuevo y con algunos acercamientos al sistema de investigación científico moderno, utilizando la racionalidad como su máxima idea y manteniéndose sin apego al sistema mágico religioso de curación de las sociedades de las que fueron herederos. En esta sociedad se desarrollaron dos escuelas principales, las primera de los *Asclepiades* herederos de la tradición médica de *Asclepias* el médico que según la tradición era un ser divino que había heredado del dios Apolo el arte de curar tanto a dioses como a humanos y la segunda por los *Iatros* o médicos apegados a nueva visión de la medicina en la que se consideraba a la labor médica no como algo mágico o religioso, sino más bien como una técnica elaborada para encontrar la salud en esta sociedad se utilizaron plantas medicinales como el trébol (*Trifolium pretense*), el regaliz (*Glycyrrhiza glabra*), entre otras muchas (Badillo, 2004).

Entre los médicos más importantes de este periodo de la historia se encuentran *Hipócrates*, *Teofrasto de Eresus* y *Galeno*, por solo mencionar a algunos, este último el vínculo directo entre la cultura helénica y la romana, es por los extensos conocimientos de anatomía, fisiología, ética y filosofía que estos médicos son considerados los

responsables directos de la filosofía, la ética en la medicina y, el éxito y las técnicas médicas que dominaron y dominan el mundo occidental, que forman parte integral del actual sistema de salud y que en muchos casos su influencia se puede apreciar, hasta nuestros días en la forma del *caduceo* o báculo con la serpiente enrollada que es el símbolo de la medicina actual (Dárriba-Rodríguez, 1999).

Durante el apogeo del imperio romano, los médicos griegos fueron piezas claves para la milicia romana, que los utilizaron dentro de hospitales itinerantes llamados *Valetudinaria* para acompañar a sus tropas y atender a los heridos, desarrollando y utilizando durante las operaciones quirúrgicas, instrumental y equipos que perduran hasta nuestros días, además de plantas como el opio como anestésico, y preceptos que dicen “parte de la curación es desear curarse” mediante una dieta adecuada acompañada por plantas medicinales (Martínez-Dubois, 2009), otros médicos importantes de esta época fueron Celso y Plinio, quienes escribieron “*De Artribus*”, acerca de la medicina clásica, describiendo aspectos importantes de la medicina practicada por los antiguos pueblos quienes basaban sus medicamentos en productos de origen natural, pero la obra más importante de las ciencias médicas de estos autores es “*Remedica*”, donde se dividió la terapéutica en tres áreas fundamentales: la dietética, la farmacéutica y la cirugía (Cortez-Gallardo, 2004).

Después de varios siglos de dominación romana, comenzó su declive al comenzar la Edad Media, presentándose la división del Imperio romano de Occidente y Oriente, periodo de tiempo donde dio inicio el “oscurantismo”, etapa de la historia humana donde la religión restringió los conocimientos para uso exclusivo los religiosos, imposibilitando a las personas a cuestionar los dogmas de fe y dándose un atraso en el desarrollo de la ciencia, acompañado a esto se encuentra el aumento en poder de

Constantinopla, la capital del Imperio Bizantino, lugar donde fueron compilados y resguardados los antiguos conocimientos médicos y donde los médicos árabes, se encontraron con el mundo clásico y el sistema médico que utilizaron tanto Hipócrates como Galeno que a la postre dominaría parte de Europa. Con el saqueo de la biblioteca de Alejandría en 391 d.C., la destrucción y asalto de los archivos romanos entre 410 y 476 d.C. por los visigodos y la destrucción de los textos clásicos que permanecían en Atenas en 529 por Justiniano I, dio fin poder político y militar de Bizancio, por lo que el conocimiento generado durante esta época, en apariencia se perdió, aunque la realidad los médicos árabes resguardaron y compilaron estos conocimientos en el seno de su propia práctica médica, donde se enriqueció al realizarse el punto de contacto con la medicina del continente asiático proveniente de la India y China (Elía, 2010).

También debido a los conflictos bélicos entre Oriente y Occidente que aparecieron los primeros centros para la atención a los enfermos producidos durante las guerras cruzadas, los cuales eran atendidos por frailes católicos miembros de la orden militar de los Caballeros Hospitalarios, de los que derivó el nombre de hospitales como se les conoce actualmente. Los médicos árabes al igual que los formados en Europa, tuvieron una fuerte influencia de la medicina helénica del periodo clásico, especialmente de *Hipócrates* y *Galeno* perteneciente al periodo romano, por lo que la base teórica utilizada fue la misma, pero con la suma de los principios profilácticos postulados por los médicos árabes que consideraron, la dieta, la higiene y la terapia como parte fundamental de su sistema terapéutico, los médicos más destacados de la sociedad árabe que habitaron en Medio Oriente y Europa fueron *Rhazes* (850 a 923 d. C.), *Abulcasis* (936 y 1013 d. C.), *Avicena* (980-1073 d.C) y específicamente en España destacan *Ibn al Wafid* (1008 y 1075 d. C.), *Avenzoar* (1095 a 1161d. C), *Averroes* (1126 y 1198 d. C.)

entre otros muchos más que utilizaron las plantas como elementos importantes de su medicina, destacando la bellota de distintas variedades de *Quercus* (encinos, robles, quejigos, alcornoques, coscojas), que era mezclada con otros elementos vegetales, para ser usados como “*dentífrico*” (García-Gómez y Pereira-Sieso, 2002; Amaro-Cano, 2011).

Con el aumento en los conflictos entre Europa y Medio Oriente, muchos médicos árabes y cristianos emigraron a Europa insertándose en las primeras Universidades, que durante el periodo de transición entre la Edad Media y el Renacimiento, empezaron a convertirse en los centros de desarrollo cultural y científico de la época. Con el creciente poder de la Iglesia, los monasterios se convirtieron en los centros de acopio del conocimiento que a la postre serían las primeras universidades, como dato importante se debe destacar que a partir de este periodo, comenzaron a desaparecer los grandes eruditos de la medicina, para darle paso a las escuelas de medicina donde muchos médicos contribuyeron anónimamente al desarrollo de la medicina y donde fueron expedidos los primeros títulos oficiales de médicos, de este periodo destacan las escuelas de *Salerno* en Nápoles, la de *Mont Pellier* en Francia y la Escuela de Medicina de *Bolonia* (Villar y Villavicencio, 2001).

Del periodo renacentista son importantes los médicos *Vesalio* y *Aureolus Philippus Teophrastus Bosmbast von Hohenheim* mejor conocido como *Paracelso*, este último creador de la iatroquímica o medicina química y precursor de la farmacología, que es el sistema de curación que se utiliza en la actualidad y que tiene su principio científico basado en el uso de sustancias químicas, con efectos directos sobre los órganos y sistemas del cuerpo humano, y que estuvo principalmente en contra de los antiguos preceptos heredados de la medicina helénica y del uso de las fórmulas magistrales a base

de plantas, ideas críticas que perduran hasta nuestro tiempo (Pavia-Ruzet *al.*, 1998; Buzzi, 2011).

Esta parte de la Historia Moderna de la humanidad, es especialmente importante para el desarrollo de la ciencia y de la medicina, debido a varios hechos histórico cruciales, entre los que destacan el desarrollo de la iatroquímica como área fundamental para el progreso y modernización de la clínica y la farmacología médica; la invención de la imprenta a través de la cual se pudo transmitir el conocimiento a gran escala, siendo los primeros libros impresos la Biblia y algunos libros de medicina pertenecientes a autores clásicos, lo cual sirvió para transmitir el conocimiento de la ciencia y la medicina, aunque tal vez el evento más importante fue el encuentro con el continente americano durante el periodo de expansión geográfica por parte de las potencias económicas y militares de Europa, que sirvió para mostrar a Europa una nueva visión del mundo, con respecto a la filosofía, medicina y ecosistemas naturales, perteneciente a sociedades humanas que no tuvieron influencias de otros lugares de la tierra y que fue forjado de forma enteramente por la visión indígena (Lozoya, 1984) y que permanece en uso hasta nuestro días mediante la medicina alópata que le ha encontrado un nicho dentro de la investigación moderna (Kumate, 1993).

De este periodo histórico destacan textos como el Códice Florentino, el Códice De la Cruz-Badiano, donde se documentaron los usos medicinales de las plantas encontradas en América, así como “*La materia medicinal de la Nueva España*” escrito por el Protomédico de la Nueva España Francisco Hernández quien por encargo del Rey de España realizó una expedición para catalogar y coleccionar la flora y fauna encontrada en América con fines comerciales, ya que muchas de las plantas originarias del continente americano se convirtieron en parte fundamental del comercio en Europa como ejemplos

se encuentran el frijol (*Phaseolus vulgaris*), la calabaza (*Cucurbita pepo*), el jitomate (*Lycopersicon esculentum*), el aguacate (*Persea americana*), el tabaco (*Nicotiana tabacum*), el hule (*Castilla elastica*), el cacao (*Theobroma cacao*), el cacahuate (*Arachis hypogaea*), el amaranto (*Amaranthus sp.*), el chile (*Capsicum annum*) y la chíá (*Salvia polystachya*), por solo mencionar algunos. Del Perú destacan plantas como la zarzaparrilla (*Smilax domingensis*), el achiote (*Bixa orellana*), sangre de drago (*Croton lechleri*) y la quina (*Cincona incana*) y de su medicina (Pardo-Tomás, 2002).

El siglo XVII, que es considerado el momento histórico donde surge un nuevo paradigma para los estudios científicos, a partir del uso del razonamiento inductivo, para dar paso a la práctica de un nuevo método que utilizaba la experimentación y el método hipotético-deductivo, para encontrar respuestas a como ocurren los sucesos cotidianos, por lo que es durante este periodo donde se desarrolla la forma en que se hace la ciencia moderna (Lain-Entralgo, 1978), es también en esta época cuando se desarrolla el sistema de clasificación binomial en biología por Linneo que ayuda a sistematizar el conocimiento científico haciéndolo universal. En la medicina herbolaria, en Francia el Rey Felipe IV consideró a la farmacia y el uso de las plantas medicinales, como un arte equiparándola a la medicina, por lo que les condonó el pago de impuestos; es en esta época cuando comienzan a separarse el oficio de médico, de la profesión del farmacéutico o boticario (Abenza, 2003; Cordero-Galindo, 2004).

En el año de 1780, el gremio de farmacéuticos obtiene cierta independencia del Protomedicato, cuando el Rey Carlos III a través de la Real Cédula del 13 de abril, crea tres audiencias en el arte de curar, la de medicina, la de cirugía y la de farmacia, creándose de esta manera el Protofarmaceuticato, por medio del cual los farmacéuticos

pueden ejercer su profesión de manera independiente a las otras entidades del sistema de salud de esa época (Abenza, 2003, Pérez-Fontán, 2011).

Durante este siglo donde comienza un choque entre las dos ramas dominantes de la farmacia de ese tiempo, por un lado la iatroquímica paracelsiana y por el otro la escuela galenista, conflicto que se propagó por toda Europa, siendo el más representativo el conflicto en Francia entre dos de las más importantes escuelas de medicina, la del Claustro de Medicina de Montpellier a favor del sistema paracelsiano y el de la Universidad de París a favor de la antigua escuela galenista, saliendo victoriosa a largo plazo la iatroquímica por sus resultados positivos y rápidos (Novellas y Roig, 1944; Pérez-Fontán, 2011). Para el siglo XVII, los médicos y las farmacias adoptaron una nueva manera de enfrentar las enfermedades, utilizando tanto formulas tradicionales a base de plantas, animales y minerales, así como medicamentos químicos, pero lo más importante fue la incorporación de utensilios modernos (Pérez-Fontán, 2011).

Son siglos XVI, XVII y XVIII, el punto de inflexión de la ciencia que derivó en el cambio del paradigma del uso de los medicamentos, durante el siglo XVII comenzó la pugna entre la medicina química (iatroquímica) y la medicina clásica galenista, continuando en los dos siglos posteriores donde ambas escuelas buscaron la supremacía, siendo la absoluta triunfadora la medicina química debido a los rápidos efectos provocados por las sustancia químicas sobre la salud de los pacientes, desplazando de este modo la antigua medicina galenista, que había sobrevivido más de un milenio sin grandes cambios.

El siglo XIX es una continuación del siglo XVIII, en cuanto a la investigación y desarrollo de medicamentos químicos para las más diversas enfermedades, ahora la medicina y la farmacia, avanzan mediante observaciones directas de hechos científicos,

realizando estudios hasta llegar a la comprobación de un hecho después de repetir los ensayos clínicos de manera exhaustiva, lo cual se convierte en el método a seguir por los hombres y mujeres que realizan esta labor científica. Es por tanto este siglo uno de los que más avances presentan, como ejemplos de esto está el campo de la medicina donde se alcanzó un gran desarrollo al llegar al conocimiento total de la anatomía humana al realizarse una enorme cantidad de disecciones en cadáveres, utilizando como herramientas básicas las mejoras de los microscopios así como las técnicas de tinción, a través de las cuales se llegaba al conocimiento de los tejidos y las células. Lo cual llevó a científicos del campo de la biología, a plantear teorías acerca de la evolución de las especies, lo cual derivó en un incremento la ciencia y un avance en el pensamiento científico de la época. En el campo de la genética aparecen las leyes de Mendel y la herencia de los caracteres, mientras que en la botánica comienza a entenderse el ciclo de los microorganismos como las algas, comenzando el entendimiento del mecanismo de reproducción a través de las esporas, lo cual derriba la teoría clásica de la generación espontánea, en la química se desarrolla el uso de los rayos X y, el desarrollo las vacunas descubiertas por Pasteur en enfermedades infecto contagiosas. El enorme desarrollo científico del siglo XIX lleva a los practicantes de esta área del conocimiento a buscar entre las plantas, químicos para fabricar medicamentos, las farmacias se modernizaron y cambiaron su antigua apariencia para convertirse en lo que hoy es común, así mismo el trabajo de los farmacéuticos se vio favorecido por las nuevas técnicas e instrumentos desarrollados por los químicos como lo son el tambor de pulverización o el molino de Menier, que facilitó la fabricación y almacenaje de los medicamentos, así como el sistema de especialidades que consiste en medicamentos preparados en un laboratorio, autorizados y con un nombre comercial registrado, con lo cual aparecen la

comercialización industrial y los primeros emporios dedicados a la venta de medicamentos químicos, que llevó a la innovación científica gozando de una enorme popularidad y con ello un cambio en el sistema de salud (Pérez-Fontán, 2011).

Durante esta época reaparece el uso de plantas medicinales, como terapia para tratar diversas enfermedades, mediante la farmacognosia o Materia Farmacéutica Vegetal, que es la ciencia que estudia los medicamentos naturales en cuanto a su biología, bioquímica y producción, es en esta área que investigadores como Guilbourt (1790-1867), J. Pereira (1804-1853) y F. A. Fluckiger (1828-1894) comenzaron su separación de la medicina convirtiéndola en un área nueva del conocimiento de la medicina herbolaria, es este momento histórico donde se inventaron diversas formas de preparar los medicamentos como comprimidos, píldoras, inyectables, etc. (Pérez-Fontán, 2011).

Para el siglo XX la medicina, la farmacéutica y la herbolaria, se separan definitivamente, desarrollándose cada una por su cuenta y debido al impulso que la medicina química obtuvo durante el siglo anterior, la medicina occidental y los fármacos adquieren una enorme fuerza convirtiéndose en la medicina dominante en los sistemas de salud de todo el mundo, eclipsando el papel de la farmacognosia, la herbolaria tradicional y la medicina galénica. Uno de los aspectos más importantes de la medicina del siglo XX y de los principios del siglo XXI es la combinación entre la medicina, microbiología, la farmacología y otras disciplinas afines en grupos multidisciplinarios, que sirvieron para el continuar y desarrollar antibióticos como la penicilina, responsables de atacar patógenos que participan en enfermedades que afectan a la población y que históricamente habían causado epidemias que habían mermado a la población mundial, pero a pesar de todos los adelantos científicos desarrollados durante este siglo y el constante avance de la medicina, el sistema de salud en general se encuentra inmerso en

una severa crisis que está a punto de colapsarlos (Suárez-Ognio, 2006; Pérez-Fontán, 2011).

LA MEDICINA ALÓPATA Y SU PROBLEMÁTICA ACTUAL

La medicina moderna en los dos últimos siglos se han caracterizado por su dominio, basado en el conocimiento y técnicas procedentes de la iatroquímica paracelsiana y la farmacéutica, quienes usan al método científico y el pensamiento racional como un sistema infalible y antagónico a la medicina herbolaria y otros tipos de terapias, a las cuales considera faltas de seriedad científica y meras tradiciones basadas en las charlatanerías producidas por médicos tradicionales, olvidándose de aquellos conocimientos tradicionales que en durante muchos siglos fueron la base de la medicina occidental que es en la actualidad el sistema oficial de salud de la mayoría de los países, quienes la consideran como la medicina correcta y única.

A pesar de los grandes avances y éxitos en el campo científico cosechados durante más de cien años de investigación, la crisis en los sistemas de salud no está aislada dentro de la sociedad, ya que a la par de esto último se ha gestado una crisis económica y de credibilidad en los sistemas de salud (Viniegra-Velázquez, 1989). Desde 1974 Michel Foucault, ha realizado estudios que se enfocan en el análisis de la problemática de la salud y su crisis dentro de la sociedad, en los que ha encontrado como resultado que el derecho a la salud del ser humano está pensado en términos económico, que buscan favorecer las ganancias económicas de las empresas y gobiernos, ya que ven al trabajador como un engrane que si se daña puede detener la gran maquinaria de la economía, por lo que el estado obligada a los usuarios a acudir al servicio médico que le indican.

De esta forma se ha obligado a las personas a acudir a un único sistema de salud, que es vigilado y certificado por los mismo sistemas gubernamentales que los han impuesto en sus propios términos, bajo sus propias reglas dejando a los sistemas tradicionales de medicina en la total indefensión, quitándoles a los ciudadanos cualquier alternativa de elegir el sistema salud de su preferencia, desconociendo cualquiera que no sea el sistema que ellos han propuesto, por lo que son juez y parte, ya que son los gobiernos y sus instituciones quienes deciden qué tipo de terapias y medicamentos habrán de utilizarse en el interior de sus hospitales, independientemente de si funcionan o no.

Y es en esta crisis de salud mundial es donde surge la duda razonable sobre la eficiencia del sistema de salud, que utiliza medicamentos caros y en algunos casos inefectivos, evidenciado un número elevado de demandas en las que se encuentran inmersas las grandes farmacéuticas internacionales, como ejemplo se encuentra *Pfiser* el gigante farmacéutico quien por prácticas fraudulentas ha sido obligado a pagar 2,300 millones de dólares por ofrecer los medicamentos de nombre *Bextra*, *Lyrica*, *Geodon* (esquizofrenia) y *Zyvox* (infecciones) para condiciones médicas diferentes a las indicadas por la FDA, quienes habían autorizado su uso para otros padecimientos, además de esto en muchos casos sus medicamentos han presentado efectos secundarios en la salud de los pacientes lo cual han mantenido oculto mediante el pago de indemnizaciones, tratando de ocultar de la opinión pública (Pozzi, 2009), otros casos interesantes se han presentado en empresas como Merck que hace algunos años dedicaron sus esfuerzos a innovar e investigar nuevos medicamentos, pero que de un tiempo a la fecha han dejado de un lado sus investigaciones en favor de la mercadotecnia, donde lo único que han hecho es modificar los nombres y las etiquetas de sus productos para incrementar sus precios (Forcades, 2006).

En resumen la medicina alópata occidental, enfrenta en estos momentos una de sus peores crisis, debido a la falta de ética en el seno de las grandes corporaciones farmacéuticas, que por dinero han cometido actos fraudulentos y que los han llevado a mantener altos costos en sus productos sin importar si los consumidores cuentan con los recursos económicos para sufragarlos, además las crisis económicas mundiales han dejado a los países en la bancarrota y con ello a sus sistemas de salud que se han vuelto sumamente costosos, debido a que la población de la tercera edad requiere medicamentos y tratamientos sumamente costosos.

Algunas de las soluciones propuestas para contrarrestar estos importantes problemas, es el brindar a los enfermos de sistemas alternativos de salud en paralelo con la medicina institucional que satisfaga sus necesidades tanto físicas como emocionales, como ejemplos claros se encuentran el Hospital Mixto de Cuetzalan en el Estado de Puebla, donde médicos alópatas de formación universitaria trabajan para la Secretaría de Salud conviviendo en un mismo espacio con curanderos y parteras reconocidos por la comunidad, para juntos realizar un sistema de medicina mixta, donde los pacientes tienen la facultad de elegir el sistema de salud de su preferencia, todo esto bajo la reglamentación que el sector salud ha generado dentro de sus políticas, el desarrollo indígena y el respeto a sus tradiciones (Duarte-Gómez *et al*, 2004).

Por otro lado en la Ciudad de México Distrito Federal, fue abierto en fechas recientes la Clínica de Especialidades # 4 denominada como Centro Especializado en Medicina Integrativa, el cual presenta un sistema distinto al hospital mixto de Cuetzalan, ya que conjunta la medicina alópata con otras disciplinas como la homeopatía, la fitoterapia y la acupuntura con la finalidad de brindar a la población de sistemas alternos de salud de bajo costo y probada eficacia como parte de los proyectos a largo plazo donde las antiguas

tradiciones se mezclan y funden con la medicina química trayendo consigo el bienestar a la población mediante un sistema preventivo de salud que aminora costos para el gobierno.

LA FITOTERAPIA COMO SISTEMA ALTERNATIVO DE CURACIÓN

La problemática económica mundial, ha llevado a los gobiernos e instituciones internacionales a enfrentarse a la carencia del presupuesto y personal necesario para brindar la suficiente protección de salud a la mayor parte de la población con lo cual se hace patente el incremento en los problemas y la intensificación de la crisis de salud mundial (OMS, 2012).

A partir de esto algunos sectores de la ciencia y de la sociedad han buscado estrategias para resolver la aguda crisis en el sector salud, por lo que han comenzado a observar a una parte de la población de los países en vías de desarrollo, de manera paralela a la medicina química, usa medicina herbolaria, calculándose que el 80% de la población mundial (Morales-Segura y Morales-Montecinos, 2009). A partir de estos conocimientos tradicionales los investigadores científicos han montado equipos multidisciplinarios con apoyo de instituciones de salud, que utilizando los conocimientos indígenas han conjuntado sus saberes con la ciencia moderna, desarrollando investigaciones enfocadas en las propiedades curativas de las plantas (Mercedes *et al.*, 1993).

Basado en lo anterior es importante mencionar que en estos momentos existen dos puntos de vista acerca del uso de las plantas con fines terapéuticos, el primero es el denominado como herbolaria, que es el sistema de medicina tradicional de muchos pueblos, que se basa en el uso de ciertas plantas con fines medicinales pero sin realizar pruebas o estudios de laboratorio para identificar los compuestos químicos que sirven para comprobar su efectividad clínica, ya que los médicos tradicionales utilizan los

conocimientos tradicionales que a través de los relatos orales han heredado de los médicos tradicionales información, que se ha transmitido de generación en generación (Estrada, 1996).

Mientras que el segundo sistema que utiliza las plantas como medicamentos, surgido a partir del sistema tradicional herbolario, pero al que se le ha denominado como “Fitoterapia”, el cual es un nuevo punto de vista en el uso de plantas medicinales que se diferencia de la herbolaria, debido a que aborda los usos de la flora desde un punto de vista racional, apegándose al más absoluto rigor científico, siendo sus practicantes médicos, químicos, biólogos, agrónomos, etc., que en su conjunto realizan investigaciones, en busca de resultados efectivos que provean a la población de medicamentos naturales de bajo costo y alta efectividad para los padecimientos más comunes de cada país. Vanaclocha y Cañigüeral (2006), la definen como forma: “Es la ciencia que estudia la utilización de los productos de origen vegetal con finalidad terapéutica, ya sea para prevenir, para atenuar o para curar un estado patológico”.

La efectividad terapéutica de las plantas tienen su fundamento científico en las distintas sustancias conocidas como metabolitos secundarios que son las responsables de la actividad farmacológica, a los cuales se les denomina como principios activos, los cuales modifican el accionar de los órganos y tejidos del cuerpo humano y animal en los sistemas de medicina (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Los distintos productos generados en las plantas y utilizados por la humanidad, se generan en las diversas reacciones químicas que se presentan durante el metabolismo de las plantas. En el caso puntual de las plantas además del metabolismo primario también existe un metabolismo secundario que es el conjunto de reacciones químicas que son sintetizadas para la defensa, adaptación, protección, etc. de las plantas que les permite

producir y acumular productos de naturaleza diversa, de los cuales los metabolitos secundarios son los más importantes para el humano, debido a que son las sustancias utilizadas para la industria, la medicina herbolaria y fitoterapia por sus propiedades terapéuticas (Ávalos y Pérez-Urria, 2009; Arraiza, 2011).

Al conocer la utilidad de los compuestos químicos sintetizados por las plantas ha surgido el interés de clasificarlos según sus propiedades químicas y nomenclatura, así como las rutas metabólicas de las que surgen con la finalidad de aumentar la producción de las mismas con fines industriales, así tenemos que los compuestos químicos se generan en las siguientes rutas metabólicas: Vía del acetyl CoA o de los poliacetatos, vía del ácido shikímico, vía del ácido mevalónico, vía de los aminoácidos y la vía de los derivados de los aminoácidos.

Mediante el conocimiento de las rutas metabólicas y sus productos es posible clasificarlos en cuatro tipos principales: heterósidos o glúcidos, siendo los heterósidos más comunes que se encuentran los Antraquinónicos, Cardiotónicos, Cianogénicos, Cumarínicos, Fenólicos, Flavónicos, Ranunculósidos, Saponósidos y Sulfurados (Trease y Evans, 1984; Arraiza, 2012). Los polifenoles sustancias que tienen un núcleo bencénico que soporta un grupo hidroxilo, se suelen unir a glucosidos para formar heterósidos aunque pueden encontrarse libres, los grupos más importantes son los ácidos fenólicos o fenoles, las cumarinas, los flavonoides, los lignanos, los taninos y las quinonas, los Terpenoides que son sustancias compuestas por unidades de isopreno (C_5), por lo que reciben su nombre basado en el número que contengan (Trease y Evans, 1984; Arraiza, 2012), los Alcaloides que son una de las sustancias con mayor interés para la farmacognosia ya que dentro de este grupo se encuentran sustancias tóxicas muy peligrosas inclusive a bajas dosis, se reconocen entre 5000 y 6000 alcaloides (Carretero

2001), los Mucílagos y gomas que son polisacáridos formados por diferentes glucósidos y ácidos urónicos, se caracterizan por formar disoluciones coloidales viscosas, geles en agua, las cuales son características de las leguminosas (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

FORMAS DE PREPARACIÓN EN FITOTERAPIA

Uno de los aspectos más importantes de la fitoterapia es conocer la dosis aproximada de la droga vegetal a ser consumida, la cual según algunos estudios es de 2 a 4 gramos por cada taza de 200 ml de agua (Estada, 1996), la cual depende de los distintos métodos de preparación de las plantas para el consumo humano, por lo que las características de cada una de éstas tienen que ver con el tipo de metabolitos secundarios que son generados por los distintos órganos de las plantas. De esta forma tenemos que existen, las preparaciones de administración vía oral que son la Infusión, la decocción, la maceración, las tinturas, la microdosis, los glicerolados, y los Jugos o zumos. También se encuentran las de administración tópica, que son de dos tipos, las Líquidas formadas por aceites medicinales, aceites esenciales, ungüentos, compresas o fomentos, gargarismos o colutorio y, baños de ojos así como las semisólidas divididas en bálsamos, cataplasmas o emplasto, lavativa o enema y de otros tipos como son las Inhaladas, todas ellas de uso común entre los practicantes de esta disciplina científica (CREFAL-OEA-SARH, 1988).

CONTROL DE CALIDAD DE LAS DROGAS VEGETALES USADAS EN LA FITOTERAPIA

Comprobada la actividad terapéutica de las plantas es importante en la cadena productiva proporcionar elementos para su consumo con total seguridad e inocuidad, por esta razón la fitoterapia ha considerado importante basar su sistema terapéutico en tres

elementos fundamentales: la eficacia, la calidad y la seguridad (Hernández, 2005). Otro punto importante es el definir los productos según su actividad en el cuerpo, mediante algunos conceptos importantes, el de fitofármacos, droga vegetal y fitomedicamentos, que son el fitofármaco o medicamento herbario que son el producto farmacéutico terminado y etiquetado, la droga vegetal o material vegetal: es la planta o partes de planta sin procesar usadas con un propósito medicinal o farmacéutico, a su vez, la preparación vegetal es la planta o partes de planta pulverizada, su extracto, tintura, jugo exprimido, aceite graso o esencial, goma o resina procesada y “un fitomedicamento es un extracto vegetal estandarizado (Fitofármaco), normalizado y estabilizado y del cual se conoce una acción farmacológica definida y cuantificada, fabricado con tecnología farmacéutica moderna y que su utilización terapéutica está basada en resultados obtenidos de estudios clínicos diseñados y desarrollados, de acuerdo con criterios internacionales “el fitofármaco es al fitomedicamento lo que el fármaco o principio activo es al medicamento alopático” (Morales-Segura y Morales-Montecinos, 2009: p. 4-5).

Para brindar seguridad a los consumidores de fitomedicamentos se han realizado estudios complejos y multidisciplinarios sobre los principios activos, por lo que el control de calidad de la plantas lleva un proceso, primero durante el cultivo, que es la fase de producción que es determinante en la calidad del medicamento. La selección de la especie a ser cultivada así como sus variedades basadas en sus características bioquímicas, garantiza las características cualitativas y cuantitativas de los principios activos responsables de la actividad farmacológica de la planta. El momento de la cosecha es clave para la calidad de la droga vegetal, ya que cada especie requiere un “momento balsámico” que es el momento en que se generan los metabolitos secundarios

(Estrada, 1996; Arraiza, 2011). Posteriormente se procede al secado, que debe realizarse en hornos termoventilados, con temperatura y humedad controladas (Estrada, 1996; Arraiza, 2011) Posteriormente se procede a la selección, corte y mezcla, que se realiza sobre los productos desecados, para obtener un producto limpio y uniforme. El corte y/o la pulverización se realizan para obtener un producto de dimensiones adecuadas y tamaño de grano uniforme y con esto conservar su calidad a largo plazo (Arraiza, 2011).

IZTAPALAPA: PROBLEMÁTICA ACTUAL

La Delegación Política de Iztapalapa lugar donde se realizara la presente investigación, es una de las áreas de la Ciudad de México donde se conserva el uso de plantas como parte de su medicina y tradiciones culturales heredadas desde el periodo prehispánico, la relevancia social de este tipo de sistema de salud se observa en el uso tradicional y comercial dado a las plantas medicinales que son expandidas en el área de la delegación, las cuales provienen desde distintos puntos de la República Mexicana. Destaca que las plantas consumidas en los puestos de la delegación son compradas por los curanderos en el principal centro de acopio de la Ciudad de México que es el Mercado de Sonora, localizado en la colonia Merced Balbuena y en el mercado de plantas de Xochimilco. Puntos desde los cuales la mayor parte de los curanderos de la demarcación y de algunas otras zonas de la ciudad van a conseguir sus drogas vegetales (Berenzon y Saavedra, 2002).

Debido a lo anterior es conveniente explorar el potencial que existe en áreas públicas de la ciudad de México y en especial en la Delegación Iztapalapa, para producir plantas medicinales en jardines botánicos comunitarios que tengan como finalidad por un lado el servir como semilleros que sirva para obtener el germoplasma que sea utilizado para cultivo, a través de áreas públicas abandonadas y huertos caseros en jardines particulares, que tengan como finalidad ser usados como drogas vegetales. Otro punto importante para tomarse en cuenta es que también pueden funcionar, las áreas urbanas en estado de abandono como áreas de producción de la biomasa, que por un lado contribuya a mitigar el cambio climático global como sumideros y por otro lado que se pueda utilizar el material cosechado para el Centro Especializado en Medicina

Integrativa (CEMI) inaugurado el de octubre de 2011 por el Gobierno del Distrito Federal, donde se practica la fitoterapia (SSDF. 2011).

El diagnóstico económico de Iztapalapa indica que el nivel de ingresos de sus habitantes es de los más bajos de la ciudad. Esta situación se explica por las condiciones de calidad de vida a las que se puede acceder en el territorio delegacional. De las 186 unidades territoriales que conforman la delegación casi 60% fueron clasificadas por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESODF) como de Alta y Muy Alta Marginalidad. Las constantes crisis económicas y un crecimiento demográfico desmedido han llevado al aumento de la pobreza de los habitantes de la Ciudad de México, según cifras del Gobierno del D. F. el 63 por ciento viven en la delegación Iztapalapa, donde se concentran grandes problemas de vivienda e inseguridad pública (Cevallos, 2000).

Además de la juventud, otro sector que se encuentra con alta marginación y desigualdad social, es el de las personas de la tercera edad, las cuales según INEGI (2005), en Iztapalapa este grupo de personas sufren importantes problemas de salud y marginación ya que las pensiones que en algunos casos reciben son insuficientes para cubrir los tratamientos que padecen, por lo que se les considera como un sector de población vulnerable, y si a esto le sumamos el detrimento de sus condiciones físicas y mentales, su dependencia económica, abandono y maltrato en algunos casos por sus familias además de la falta de cobertura de los sistemas de seguridad social y las concurrentes crisis económicas, los problemas de salud se va agravando, siendo los ancianos el grupo de edad que presenta la mayor condición de discapacidad física.

Para algunos autores estos datos de pobreza se encuentran íntimamente relacionados con los datos de salud, ya que por lo general las personas pobres que emigran hacia las ciudades, ocupan lugares inadecuados para colocar sus viviendas, lugares que alguna vez

fueron zonas de conservación ecológica pero que fueron invadidas y eso es lo más grave ya que estos lugares en general se localizan en zonas con carencia de servicios mínimos, donde los habitantes comienzan por deforestar las áreas de conservación para colocar sus viviendas y posteriormente modificar desordenadamente su entorno hasta dejarlo en condiciones deplorables (Schteingart y Sáenz. 1991), así mismo debido a la falta de educación se presenta el creciente número de individuos por familia que los lleva a vivir en condiciones de hacinamiento, que trae como resultado que los jóvenes y niños salgan de sus hogares, para buscar un espacio propio, que los lleva progresivamente a la desintegración familiar, al pandillerismo y delincuencia (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2011), además de la falta de empleos y pobreza, con lo cual es casi imposible para estos acceder a un sistema de salud.

Sumado a la pobreza, la contaminación ambiental es otro de los problemas del Valle de México (aire, suelo, agua, visual, auditiva, etc.), así como la erosión tanto ambiental como social, debido en parte a la pérdida de la identidad que por pobreza en las zonas rurales se ven forzadas a vivir en lugares totalmente diferentes a su entorno habitual, donde la carencia de recursos los lleva a trabajar en condiciones pésimas y, a modificar su dieta y costumbres, que los lleva a enrolarse en una dinámica social que disminuye su calidad de vida (Schteingart y Sáenz. 1991).

Los problemas ambientales de la delegación son multicausales, por lo que se pueden enlistar estos, siendo los más importantes, la combustión de motores vehiculares y el ruido causado por camiones de carga y autobuses; la planta industrial que a pesar de ser poco contaminante, genera problemas ambientales y de convivencia con las zonas habitacionales colindantes, debido a los transportes de carga usados por las mismas que causan conflictos; otras de las causas evidentes son la presencia de tiraderos de basura y

canales abiertos que contaminan al acuífero; la ocupación de áreas de valor ecológico en las que se ha permitido la invasión y construcción de áreas urbanas. Las emisiones a la atmósfera representan un volumen de 162,090 toneladas al año y en orden de su importancia corresponden a monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y partículas suspendidas (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2011).

Otro de los fenómenos que afecta a la zona oriente, es el polvo que se genera en la Sierra de Santa Catarina, ya que esta zona está desprovista de vegetación que ayude a mantener firme la capa de suelo, que se libera por la explotación de bancos de material para construcción en los volcanes Yuhualixqui, Xaltepec y Tetecón y por la existencia de zonas sin pavimentación, lo cual repercute en la salud de la población, que aspira el polvo, causando problemas en el sistema respiratorio, especialmente en las personas con problemas de alergias y asma causando neumonitis por hipersensibilidad (Carrillo-Rodríguez *et al.*, 2000).

En algunos estudios se ha realizado un vínculo muy cercano entre la pobreza y la destrucción de la naturaleza mediante el proceso de la deforestación, el cual es un fenómeno que se considera como “La eliminación de la vegetación forestal, o el cambio de uso de suelo hacia usos no forestales” (CEMDA, 2002; citado en Guevara *et al.*, 2001), lo cual es claro ya que en el medio urbano existe una relación directa entre esta causa-efecto, mientras que en el caso de las zonas rurales esta situación se diferencia debido a que la deforestación y cambios de uso de suelo se relacionan con la pobreza de los pobladores de estas áreas, pero es atribuible también al incremento del consumo de materias primas provenientes de los ecosistemas silvestres explotados por parte de los habitantes de las zonas urbanas. Un aspecto discutido en foros internacionales es que el

saqueo de los ecosistemas naturales, el cual es generalmente achacado a los campesinos e indígenas, mediante el uso de prácticas tradicionales y la tala inmoderada con o sin permisos de explotación, pero la verdad oculta en todo este problema es que en la mayoría de los casos los productos obtenidos de este saqueo de los ecosistemas naturales va a dar a los mercados nacionales e internacionales y, son consumidos por los principales detractores de los que proveen estos bienes y servicios. Un caso especial es el de las plantas medicinales que son exportadas en grandes cantidades, sin que exista un certificado que indique su procedencia legal, lo cual causa serios daños en los ecosistemas naturales, al provocar la desaparición de especies forestales como el *cuachalalate* (*Amphipterigyum astringens*), la tila (*Ternstroenia pringley*), entre muchas otras que cada vez son menos observadas en los ecosistemas naturales, por lo que se encuentran en alguna de las categorías del CITES, al ser consideradas en peligro de extinción (García-González, 2006) una situación especial es plausible dentro de los mercados de la Ciudad de México y de la Delegación Iztapalapa, donde pueden ser compradas estas dos especies como drogas vegetales sin que exista ningún impedimento para su comercialización, por lo cual es necesario crear un sistema de autoabastecimiento de materiales vegetales con propiedades medicinales que sean de bajo costo para que las personas en marginalidad y pobreza tengan acceso a medicamentos de bajo costo.

Bajo esta perspectiva es claro que el sistema de salud en México no tiene la capacidad para brindar servicios de salud eficientes a toda la población, debido entre otras causas al incremento demográfico acelerado, el alto costo de los medicamentos de patente, los altos costos de las terapias, falta de personal médico, al incremento de las enfermedades crónico degenerativas, entre muchas causas, con lo cual el presupuesto designado para

este rubro resulta insuficiente. Por estas razones la población que no tiene algún tipo de servicio de salud, tiende a buscar los tratamientos en los médicos particulares, donde sus honorarios son poco accesibles, por lo que una buena parte de la población más desprotegida solo tiene la opción de acercarse al uso de terapias tradicionales que han heredado de generación en generación.

Es debido esto que en algunos países asiáticos y africanos, el 80% de la población depende de la medicina tradicional para recibir atención primaria de salud, mientras que en países desarrollados, del 70% al 80% de la población ha recurrido alguna vez a una u otra forma de medicina alternativa o complementaria. Siendo los tratamientos herbarios, la forma más utilizada en la medicina tradicional, con lo cual resulta un negocio muy lucrativo en los mercados tanto local como internacional. Entre los años 2003-2004 se calcula que este tipo de terapias generaron unos ingresos anuales de \$ 5000 millones de dólares. Sólo en China la venta de esos productos reportó \$ 14 000 millones de dólares en 2005. En Brasil, los ingresos generados por la medicina herbaria ascendieron a \$ 160 millones de dólares en 2007 (OMS, 2008).

Tomando como punto de partida el incremento de los problemas en el sector salud en la mayoría de los países, además de la creciente importancia en el uso de plantas medicinales para tratar diversos padecimientos y, las políticas del sector salud enfocadas en la profilaxis médica, es claro que nos encontramos en un punto de inflexión para la medicina, el regreso a los sistemas tradicionales que caminan de la mano de la ciencia moderna ha llevado a la construcción de sistemas de curación, como la fitoterapia, que fusionan las antiguas tradiciones medicinales indígenas con todos los conocimientos y ventajas de la medicina química moderna. En estos últimos años las instituciones gubernamentales se han preocupado por revisar la inocuidad de los medicamentos tanto

de patente como herbolarios, con el fin de garantizar la seguridad en su uso y la sustentabilidad en su manejo, para lo cual ha sido impulsado el cultivo de las drogas vegetales de acuerdo a los estándares internacionales, que se encuentran plasmados en la ley de salud de países como México, así como las políticas impuestas por los organismos internacionales como la FAO, que apremian a los países a realizar investigación en estos temas, con la finalidad de garantizar el desarrollo en comunión con la sustentabilidad.

En el caso de México es claro que el uso de las plantas medicinales se realiza con una ausencia casi total de investigación agronómica, salvo algunos casos excepcionales como son la Universidad Autónoma Chapingo con su programa universitario de plantas medicinales, la Universidad Nacional Autónoma de México y el IMSS con sus institutos de investigación, donde se ha invertido capital económico y humano, teniendo éxito en la formulación de medicamentos herbolarios con probados efectos terapéuticos. A pesar de esto la medicina herbolaria y fitoterapia se encuentran en un grave problema, ya que durante la extracción de los materiales herbolarios, se está saqueando los ecosistemas naturales ya que existe una carencia de información en lo referente al cultivo y mejoramiento genético de las plantas medicinales utilizadas en la actualidad. Ejemplos de plantas medicinales en peligro de extinción debido a su sobreexplotación son el cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), la flor de manita (*Chiratodendron pentadactylon*), el yoloxóchitl (*Talauma mexicana*), la flor de tila (*Ternstroemia pringlei*), etc., de las que existen escasos datos acerca de su agronomía, lo cual ha llevado a una explotación desmedida, por lo que es importante crear nuevas estrategias enfocadas a la conservación y propagación *in situ* y *ex situ*, para proteger a las especies y favorecer su recuperación en los ecosistemas naturales.

Una propuesta acorde a estas necesidades de estudio y para la conservación de las especies vegetales en peligro de extinción, son representadas por algunas técnicas agronómicas que tienen sus objetivos en el desarrollo sostenible, como son la agroecología y la agroforestería, de las cuales esta última puede ser una opción viable para ser utilizada en la Ciudad de México y en especial la Delegación Iztapalapa debido a las características socioeconómicas de sus habitantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

DIAGNÓSTICO Y DISEÑO AGROFORESTAL UTILIZANDO MACRO D&D:

Para la realización del diseño del sistema agroforestal urbano se utilizó la metodología de Diagnóstico y Diseño (*D&D*) propuesta por el ICRAF (Krishnamurthy y Ávila, 1999) por lo que se realizó el macro *D&D* con la finalidad de coleccionar datos para obtener un marco de referencia acerca de las características agroclimáticas y los sistemas de uso de la tierra presentes en la zona de trabajo, posteriormente para el micro *D&D* se utilizó la metodología propuesta por el M. en C. Erick Estrada, para la construcción de jardines botánicos de plantas medicinales publicados por la Universidad Autónoma Chapingo, en el Programa Universitario de Plantas Medicinales (1996) y la propuesta metodológica de la construcción de Huertos Familiares de Plantas Medicinales en áreas rurales publicado por SAGARPA (2012) a las cuales fueron realizadas algunas modificaciones de acuerdo a las características de las zonas urbanas.

I) MACRO D&D

Se inició con la colección de datos acerca del área de trabajo, utilizando el Macro *D&D*, tomando como primera fase la identificación de la ecozona a la que pertenece México y la Delegación política de Iztapalapa, área que se encuentra dentro de la Región Biogeográfica Neártica, área que abarca la mayor parte de Norteamérica, incluso las zonas áridas y semiáridas de los Estados Unidos de América y el Centro y Norte de México, así como las zonas templadas y frías de las sierras Madre Oriental y Occidental; y las sierras volcánicas del centro del país. Sus principales ecosistemas son los matorrales desérticos, chaparral, pastizal, matorrales semiáridos, bosques templados y matorrales asociados, en el Centro y Norte de México (INEGI, 2012).

Dentro de esta región biogeográfica se encuentra el Valle de México que comprende parte del Estado de México y la Ciudad de México Distrito Federal, área localizada en una zona de transición entre las regiones biogeográficas Neártica (a la que pertenece) y la Neotropical, por lo que sus características topográficas y climáticas, son un importante factor para la incidencia de una enorme diversidad florística, faunística y climática, aunque ha ido desapareciendo conforme la mancha urbana ha avanzado por esta área y, que en los últimos años ha presentado un incremento significativo de su población. De esta forma yendo de lo general a lo particular tenemos que el Distrito Federal es uno de los 32 estados que conforman los Estados Unidos Mexicanos, sus coordenadas geográficas son: al Norte $16^{\circ} 36'$, al Sur $19^{\circ} 03'$, al Este $98^{\circ} 57'$ y al Oeste $99^{\circ} 22'$. El Distrito Federal representa el 0.1% de la superficie total del país, colindando al Norte, Este y Oeste con el Estado de México y al sur con el Estado de Morelos. El Distrito Federal se divide en 16 Delegaciones políticas (Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, La Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco). El Distrito Federal se encuentra enclavado en la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal, a la subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac (INEGI, 2012).

La delegación Iztapalapa es una de las dieciséis delegaciones políticas del Distrito Federal, se localiza al Nor-oriental de la Ciudad de México a una altitud de 2,240 m, con poca pendiente a excepción de la Sierra de Santa Catarina, El Cerro de la Estrella y El Peñón del Marqués. La superficie total de la Delegación de Iztapalapa en 1996 es de 11,667 has., que representan el 7.62% del área del Distrito Federal. De las cuales, 10,815 ha, se consideran urbanas y las restantes 852 ha, suelo de conservación. La temperatura

media anual en la parte norte es mayor a los 16°C, mientras que en la parte sur la temperatura media anual va de los 14 a 16° C, lo cual muestra que la temperatura de la delegación y en general la del Distrito Federal, tiende a aumentar conforme la urbanización se incrementa hacia el norte donde se encuentra el área más urbanizada e industrializada (INEGI, 2012).

Entre las características fisiográficas están la pendiente no mayor al 5% en zona urbana, exceptuando la topografía del Peñón del Marqués, Cerro de la Estrella y las partes altas de la Sierra de Santa Catarina la superficie es casi nivelada, el clima es templado subhúmedo, precipitación acumulada en 1993: 449.60 mm. La flora presente en la Delegación Iztapalapa no cuenta con un tipo de vegetación, debido a que actualmente, esta delegación es urbana casi en su totalidad, las únicas zonas donde se puede desarrollar algún tipo de flora es en la Sierra de Santa Catarina y El Cerro de la Estrella. La sierra presenta arboles de la variedad pirul común y arvenses, por lo que requiere programas de reforestación en su totalidad. En el Cerro de la Estrella la variedad es un poco mayor, ya que se han instrumentado programas de reforestación con pinos, eucaliptos y pirules, especies no nativas de la zona. La mayor parte del territorio de Iztapalapa está situado en tierras que fueron antiguamente parte del Lago de Texcoco, lo que se traduce en que grandes extensiones tengan problemas de drenaje y sufran inundaciones. La resistencia del terreno es muy baja, por lo que se presentan problemas de agrietamiento y hundimientos diferenciales del suelo, que afectan a las edificaciones y a la infraestructura, y repercuten en costos más elevados de las obras de urbanización (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2011).

La delegación Iztapalapa sufre de severos problemas ambientales que son multicausales, entre los que destacan, la contaminación del aire debido a las emisiones producto de la

combustión de motores vehiculares tanto particulares como de transporte urbano y de carga, otro tipo de contaminación importante es producida por el ruido causado por camiones de carga y autobuses; la industria a pesar de ser mínima es poco contaminante pero genera problemas ambientales y de convivencia con las zonas habitacionales colindantes, otra de las causas importantes son la presencia de tiraderos de basura clandestinos y canales abiertos, existe un mínimo de áreas verdes y el suelo de conservación es prácticamente inexistente (Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2011), y el poco espacio ha sido invadido por personas asociadas a organizaciones políticas, por lo que la acción de la autoridad es coartada y la legislación ambiental omitida. Otro de los fenómenos que afecta a la delegación es el polvo que se genera en la Sierra de Santa Catarina durante la temporada de viento, debido a que esta zona está desprovista de vegetación y altamente erosionada, lo cual repercute en la salud de la población (Carrillo-Rodríguez *et al.*, 2000).

II) MICRO D&D

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE USO DE LA TIERRA (SUT)

En ambas metodologías se realizó la colecta de datos acerca del Sistema de Uso de la Tierra (SUT), en el cual se propuso como principales características del sistema las plantas medicinales para ser utilizadas en fitoterapia y de manera secundaria para ser utilizadas debido a su belleza estética como parte del embellecimiento del paisaje urbano, que pueden tener un beneficio directo sobre los habitantes aledaños a la zona. Dentro de este análisis se encontró que en el área de la Ciudad de México, Distrito Federal, solo sobreviven de manera reducida los sistemas tradicionales conocidos como chinampas en pequeñas áreas dentro del territorio que ocupan las delegaciones políticas de Xochimilco y Tláhuac, donde aún alguna parte de la población utiliza este antiguo

sistema para el cultivo de flores y plantas ornamentales principalmente y, de manera secundaria especies alimenticias en el sistema de milpa. Por otro lado en las delegaciones Tlalpan y Milpa Alta todavía subsisten sistemas agrícolas con cultivos de temporal en especies como maíz, frijol y nopal, en comunidades semi-urbanas. En el resto de la ciudad se utilizan actualmente los sistemas de huertos caseros para especies ornamentales y medicinales sin un propósito comercial, solo de embellecimiento de los hogares, el gobierno en conjunto con instituciones privadas han puesto en marcha algunos proyectos como el de techos verdes, mientras que en la Delegación Iztapalapa se ha desarrollado el proyecto de agricultura urbana en camellones. En algunas áreas del Distrito Federal se realiza el aprovechamiento forestal como son la madera de pino y oyamel (INEGI, 2012).

DIAGNÓSTICO Y DISEÑO UTILIZANDO EL MICRO D&D

Dentro del análisis de los SUT, se ha observado la enorme dificultad del uso del sistema agrícola conocido como chinampas, debido al escaso espacio para su uso, así como el cambio en el uso de suelo producto del crecimiento de mancha urbana, así mismo la condiciones biofísicas del área no permiten su uso debido a la carencia de canales en la mayor parte de la delegación ya que los poco que sobreviven en la actualidad son canales de aguas negras a cielo abierto, por otro lado el sistema de milpa, es inadecuado por la falta de espacios e infraestructura y por la creciente presión demográfica. Los únicos SUT que son utilizados en la actualidad y que no están sujetos a la problemática presente en la Ciudad de México, son los huertos caseros, los cuales no están limitados a un espacio determinado y se siguen practicando en espacios de uso comunitario dentro de los jardines de áreas comunes en las unidades habitacionales y en los traspatios de algunas casas particulares.

A) LOCALIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS:

El área designada para la colocación del jardín botánico de plantas medicinales, es un espacio público abandonado propiedad del Gobierno del Distrito Federal, se ubica las coordenadas geográficas 19° 20' 48.04" N y 99° 03' 39.48", a una elevación de 2,238 m, con un área total de 3,594 m², un clima C_(w0) o templado subhúmedo con lluvias en verano, además de una precipitación media anual de 600 a 700 mm y una temperatura media anual de 16 °C. El suelo presente en el área de trabajo es de tipo lacustre con suelos de textura limo arcilloso con poca arena, con un pH de 6.2 con un valor de qc de 16 kg/cm² y una Vs de 75 m/s.

El tipo de vegetación encontrada en el área de trabajo es vegetación secundaria en zona urbana, con presencia de especies exóticas plantadas y cultivadas por los habitantes aledaños al predio, siendo las especies arbóreas utilizadas: el eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*), el fresno (*Fraxinus undhei*), ficus trueno (*Ficus rubiginosa*), acacias (*Acacia sp.*) y retama (*Sarothamnus scoparius*), en el estrato medio se colocaron sábila (*Aloe barbadensis*) y en el sotobosque la especie de pasto conocido como zacate bermuda (*Cynodon dactylon*) además de arborescentes como maguey pulquero (*Agave salmiana*), el agave americano (*Agave americana*), maguey azul (*Agave tequilana*), *Agave sp.*, cactáceas como el órgano (*Pachycereus marginatus* De Decandolle.) que son especies nativas de México.

MACROLOCALIZACIÓN DE XOCHITLA: JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES

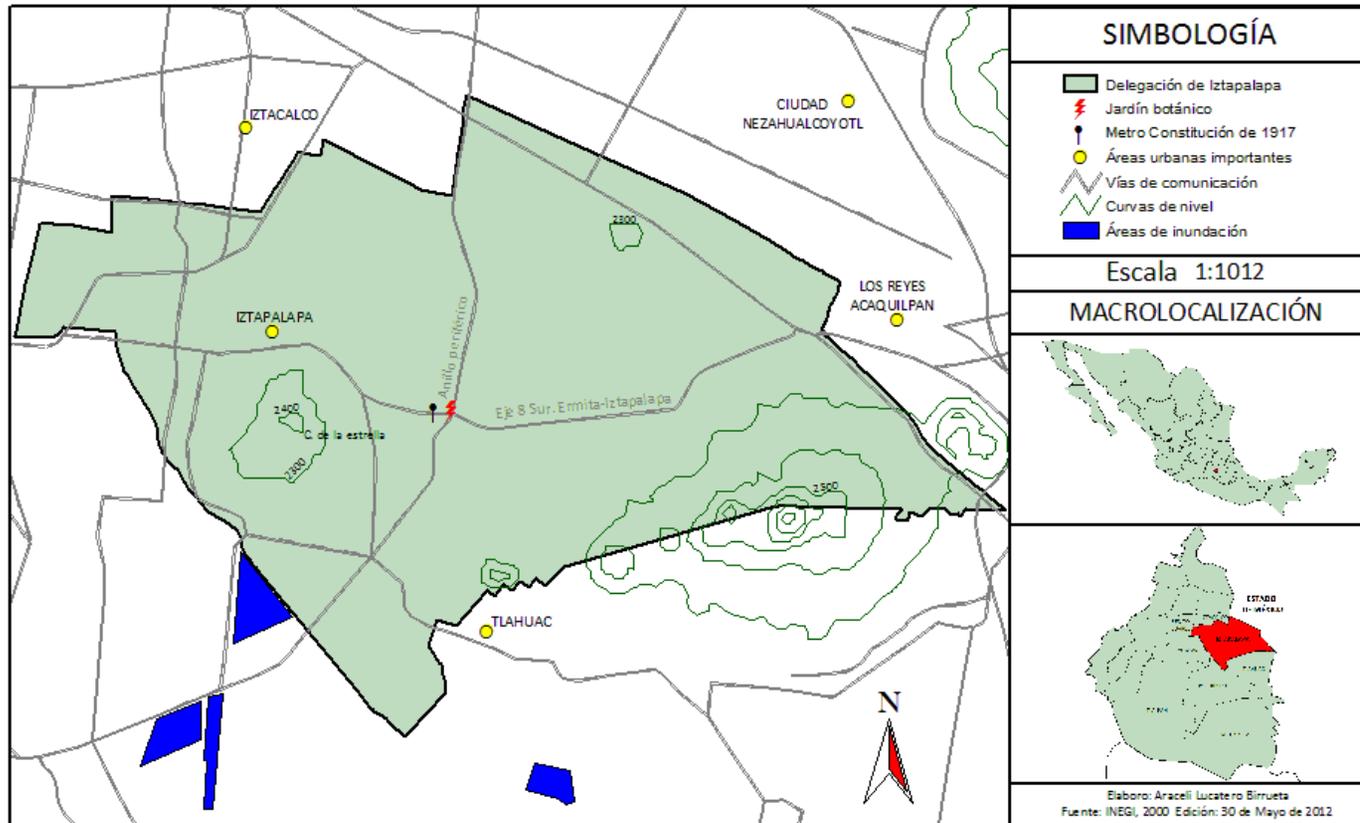


Figura 1: Macrolocalización del área de trabajo en la Delegación Iztapalapa (Imagen realizada por Araceli Lucatero Birrueta,

2012, utilizando programa Arcview).

B) EXPLORACIÓN SISTEMÁTICA Y ANÁLISIS ETNOBOTÁNICO

Se utilizó la exploración sistemática para la obtención del listado de plantas medicinales utilizadas por la comunidad de Iztapalapa así como los usos dados a las mismas para tratar los padecimientos más comunes de la demarcación política. Para esto se utilizó la técnica entrevista-compra, con locatarios de los mercados populares en locales comerciales especializados en medicina herbolaria (Cuadros 1, 2 y 3).

Usando el análisis etnobotánico se documentó la relación humano-plantas y la importancia de la herbolaría medicinal entre los habitantes de la Delegación Iztapalapa y para ello se realizaron encuestas a los habitantes de la Colonia Constitución de 1917, población aledaña al sitio de trabajo.

Se identificaron los lugares donde se comercializan las plantas con mayor uso entre los habitantes de la demarcación siendo el mercado del Centro de Iztapalapa y el local número 60, donde se encontró la mayor variedad de especies de plantas medicinales con 88 especies entre frescas y secas, de las cuales se obtuvo la información relacionada a los padecimientos y terapias tradicionales, las cuales fueron agrupadas según el efectos que estas tienen sobre algún sistema u órgano del cuerpo humano al que se considera su objetivo.

Durante este proceso se realizó un estudio de caso con una curandera de nombre Marisela Agonizantes González de 29 años de edad, quien proporcionó la información acerca de las propiedades curativas de la plantas medicinales que se expenden en su negocio (Cuadro 4), en esta entrevista indicó que sus conocimientos los aprendió de su madre y que esto lo hizo desde su niñez, donde aprendió a curar utilizando hierbas medicinales y objetos considerados por la tradición en la medicina herbolaria como

elementos importantes para realizar terapias sobre enfermedades de tipo cultural, como son limpias y entuertos, como son veladoras, huevos de gallina.

Un aspecto importante en este sentido es que esta curandera, mencionó que no produce sus plantas medicinales, debido a que carece de un espacio adecuado, así como de conocimientos agronómicos por lo que sus drogas vegetales las obtiene del mercado de Sonora, con lo cual se puede apreciar la necesidad de las personas que habitan en la demarcación de producir su propias drogas vegetales.

Una vez colectadas las plantas medicinales consumidas por la gente de la delegación, se procedió a revisar un jardín botánico de plantas medicinales construido y mantenido por la Sra. Virginia Cabrera Vara que es habitante de la Ciudad de México pero oriunda de *Huichililla* en el Estado de Morelos, todo esto con la finalidad de tener un estudio de caso para conocer el número de plantas utilizadas por las personas que habitan la Colonia Constitución de 1917, en la Delegación Iztapalapa y, la coincidencia de estas con las expandidas en los mercados públicos, lo cual arrojó como resultado el uso de la mayor parte de las plantas expandidas por los curanderos dentro de los mercados públicos, destacando el uso del guaje rojo que es una planta que se encuentra en el rango de distribución del Estado de Morelos, de donde es originaria esta persona:

La señora Virginia Cabrera Vara es habitante de la Delegación Iztapalapa de 55 años de edad, desde hace 31 años emigró a la Ciudad de México, donde tiene su actual lugar de residencia, ella procede del poblado de nombre *Huichilia* en el Estado de Morelos, donde realizaba actividades rurales en huertos familiares y algunos solares propiedad de su familia. Desde su llegada a la Ciudad de México, cultiva plantas en un pequeño ubicado en un área común de la Unidad Habitacional Constitución de 1917, en dicho lugar ha colocado diversas especies de plantas con tres objetivos, medicinal para tratar

problemas de salud de su familia, también ha colocado algunas para condimentar sus alimentos y algunas más ornamentales por el gusto que tiene por las plantas ya que siente gran afinidad por ellas. Al cuestionarle acerca del origen del gusto por las plantas, refirió que se debe a la observación del trabajo de sus padres, que durante su infancia le mostraron el amor por el trabajo de la tierra y, es durante este periodo, que aprendió el uso y cultivo de las plantas nativas a de su región de origen.

En la actualidad el cultivo de plantas lo hace de forma recreativa, por lo que a lo largo de los años ha agregado algunas plantas provenientes de otros estados de la república, de las cuales su uso y aprendizaje lo ha realizado mediante el intercambio de información con sus vecinos y amigos, que habitan la misma unidad habitacional, donde se encuentran personas de los estados de Michoacán, Hidalgo, Coahuila, Estado de México, Guanajuato y del Distrito Federal, un ejemplo de esta situación está presente en el caso del uso del estafiate (*Artemisa ludoviciana*), planta que comenzó a utilizar a partir de su convivencia con una vecina del Estado de Hidalgo, quien le proporcionó dicha planta para el tratamiento de padecimientos gástricos como es el espasmo estomacal, una vez comprobada la efectividad de la droga vegetal, la señora Virginia la ha convertido en parte de la farmacopea familiar, recomendándola a otros vecinos que al igual que ella tienen el gusto por cultivar plantas.

A través de este intercambio de información ha aprendido y ha puesto en práctica sus conocimientos agronómicos en un el jardín colocado en un espacio comunitario, en dicho jardín contiene plantas que en su mayoría tienen un uso medicinal (Cuadro 4), las cuales prepara en té y emplasto principalmente para curar sus padecimientos, la señora Virginia indicó que el arte de la curación lo aprendió de sus padres, especialmente de su mamá, quien le mostró el poder curativo de las plantas, razón por la cual prefiere

cultivarlas, aunque algunas las obtiene de los mercados públicos que se han convertido en los centros de intercambio de información acerca de las drogas vegetales dentro de las ciudades como el Distrito Federal.

El primer acercamiento y aprendizaje acerca de la plantas medicinales lo desarrolló en su lugar de origen, donde le fue transmitido por su madre y abuelos el arte de curar padecimientos de tipo tradicional, como son el aire, el susto y el empacho allí mediante la observación de la labor médica de sus padres y abuelos, en esta labor aprendió el manejo de las técnicas de curación sobre los padecimientos tanto de sus hermanos como en su persona, debido a este tipo de educación, dos de sus hermanas realizan la labor de curanderas, entre los habitantes de *Huichililla* conservando sus tradiciones herbolarias.

También se realizaron encuestas entre los habitantes de la Colonia Constitución de 1917, para conocer sus conocimientos en cuanto al uso de las plantas medicinales. Las entrevistas fueron estructuradas y en un formato abierto, enfocadas en determinar el grado de conocimiento de niños, adultos (hombres y mujeres) dividiéndolos por rango de edades de manera arbitraria (menores de 20 años, de entre 20-49 años y 50 en adelante para conocer sus puntos de vista y conocimientos acerca de la medicina herbolaria y la fitoterapia

C) DISEÑO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES

Una vez realizada la exploración etnobotánica se procedió a elegir las posibles tecnologías agroforestales para ser utilizadas, en el espacio público abandonado localizado en la Diagonal Ermita Iztapalapa y el Anillo Periférico sin número, de la Delegación Iztapalapa.

En esta fase, de las 112 plantas medicinales utilizadas por la población de la Delegación Iztapalapa, se escogieron 82 especies potenciales para su instalación; tomando como

criterio principal sus características biológicas (forma de crecimiento, altura y usos potenciales), para con ello favorecer su rápida adaptación a las condiciones ambientales del área designada (Cuadro 10).

Tomando en cuenta estas características del área de trabajo se procedió a dar inicio a la propuesta de diseño para el jardín botánico de plantas medicinales, tomando como base principal las tecnologías agroforestales propuestas por el ICRAF (Krishnamurthy y Ávila, 1999), para el ordenamiento y la metodología de Cañizo (1994) para el diseño y arquitectura de paisajes, por lo que se procedió a discriminar las plantas medicinales según sus características biológicas, tomando como base principal su compatibilidad con las características biofísicas de la Ciudad de México Distrito Federal para favorecer su sobrevivencia, especialmente las presentes en la Delegación Iztapalapa.

Posteriormente se consultó la base de datos de la Secretaría de Salud y se identificaron las enfermedades más comunes entre la población del Distrito Federal (Cuadro 6), por lo que las plantas fueron agrupadas en sus efectos terapéuticos sobre sistemas orgánicos específicos del cuerpo humano en ciertos arreglos asociados a las tecnologías agroforestales.

Utilizando la información biológica, ecológica, agronómica, de medicina herbolaria y fitoterapia, posología, etc., se realizaron 82 fichas bibliográficas de las plantas medicinales que por sus características biológicas pudiesen adaptarse al clima y tipo de suelo de la Delegación Iztapalapa y que se ajustaran a las necesidades de la comunidad.

Tomando como base la bibliografía existente en agroforestería (Krishnamurthy *et al.*, 1999) se eligieron las tecnologías agroforestales adecuadas para el área de Iztapalapa, con el fin de crear una parcela demostrativa a ser utilizada en la demarcación para dar a conocer las plantas medicinales usadas en la herbolaria y fitoterapia. Para su

construcción se consiguió el material vegetal en el área de CORENA en el D. F. donde fueron donados 300 árboles y arborescentes medicinales, así como 33 árboles donados por el área de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo, y las cuales fueron reembolsadas y aclimatadas en el vivero de la DICIFO (cuadro 11), utilizando la información acerca de las características morfológicas se realizó una tabla enfocada en la forma general, para lo cual se usó el diseño árboles y arbustos propuestos por Hacket (1979) y Cañizo (1994). Se desarrolló una tabla con la fenología de cada especie vegetal elegida, para dar a conocer a los usuarios el periodo de floración y fructificación de cada especie vegetal y de este modo maximizar sus atributos económicos, agronómicos y ornamentales (Cuadro 12).

Se desarrollaron imágenes de las tecnologías agroforestales, basado en las formas de crecimiento para colocar los arreglos mediante los programas de diseño Illustrator CS5 para las figuras en dos dimensiones y Rhinoceros 4.0 para las imágenes de tres dimensiones, a través de los cuales se pudieron realizar representaciones hipotéticas a 10 años de su instalación, así como un plano utilizando la metodología de arquitectura del paisaje propuesta por Cañizo (1994), para mostrar la posición de cada árbol, arbusto, arborescentes y herbáceas en el sistema.

RESULTADOS

A) ANÁLISIS SISTEMÁTICO

Usando la técnica de entrevista-compra se colectó e identificó la flora medicinal utilizada por los pobladores de la delegación política, encontrándose 112 plantas medicinales de diferentes especies en los mercados públicos del Centro de Iztapalapa (Cuadro 1), Escuadrón 201 (Cuadro 2) y Constituyentes de 1917 (Cuadro 3) en un estudio de caso con la Sra. Virginia Cabrera Vara, se encontró que dentro de su huerto familiar se cultivan 29 plantas medicinales (Cuadro 4), ornamentales y alimenticias, destacando la presencia de especies no encontradas en los puestos de los mercados públicos de la demarcación como el floripondio (*Brugmansia candida*), el chile cheltipín (*Capsicum annuum L.*), la noche buena (*Euphorbia pulcherrima*), el higo (*Ficus carica L.*), el tomate de cascara (*Physalis equata Jacq.*), el durazno (*Prunus persica L.*) y la rosa (*Rosa odorata*) que son utilizados como alimentos y drogas vegetales en la medicina tradicional.

Las plantas medicinales colectadas en los mercados públicos y en el huerto casero pertenecen a 56 familias botánicas (Cuadro 5), expandidas por los vendedores de plantas de los mercados de la Delegación Iztapalapa, que son compradas en el Mercado de Sonora ya que no producen sus propias plantas por la falta de espacios adecuados para su cultivo, en el mercado de la Delegación Iztapalapa en el puesto número 60 se encontró el mayor número de plantas medicinales con un total de 89 plantas medicinales.

Cuadro 1. Mercados de Iztapalapa (Mercado de Iztapalapa)

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------------------------|----------------|----------------------|
| 1 | <i>Acalypha adenostachya</i> Muell. Arg. | Yerba de Cáncer | Euphorbiaceae | Cáncer, golpes | Toda la planta | Infusión |
| 2 | <i>Agave mezcalensis</i> Koch | Magüey mezcalero | Agavaceae | Desinfectante de heridas y relajante muscular | Toda la planta | Destilación |
| 3 | <i>Agave salmiana</i> Karw. | Magüey manso | Agavaceae | Diabetes, alimenticia y alcohólica | Toda la planta | Fermentado, cocción |
| 4 | <i>Aloe barbadensis</i> | Sábila | Liliaceae | Problemas renales, problemas en la piel | Hojas | Licúado |
| 5 | <i>Aloysia triphylla</i> (L' Herit.) Brett. | Cedrón | Verbenaceae | Problemas gástricos, vómito y diarrea | Hojas tiernas | Infusión |
| 6 | <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. | Artemisa | Compositae | Desinflamar, gastritis, baños para desalojar | Toda la planta | Infusión |
| 7 | <i>Amphipterygium adstringens</i> | Cuachalalate | Anacardiaceae | Quemaduras, úlceras | Corteza | cocción |
| 8 | <i>Aporocactus flagelliformis</i> (L.) Lem. | Cola de rata o junco | Cactácea | Cardiotónico, anti parasítico, analgésico | Toda la planta | cocción |
| 9 | <i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth | Pingüica | Ericaceae | Riñones | Toda la planta | Infusión |
| 10 | <i>Aristolochia foetida</i> Kunth | Hierba del Indio | Aristolochiaceae | Corajes | Hojas | Infusión |
| 11 | <i>Artemisia ludoviciana</i> Nutt. | Estafiate | Compositae | Páncreas y estómago | Toda la planta | Infusión |
| 12 | <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Ajenjo | Compositae | Hígado y vesícula | Toda la planta | Infusión |
| 13 | <i>Bauhinia divaricata</i> L. | Pata de vaca, pata de cabra | Leguminosae | Disentería, diarrea, asma, asma, anti inflamatorio | Flores | Infusión |
| 14 | <i>Buddleja microphylla</i> Kunth | Salvia | Loganiaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 15 | <i>Calendula officinalis</i> L. | Mercadela o caléndula | Compositae | Desinflamante de anginas | Toda la planta | Infusión |
| 16 | <i>Casimiroa edulis</i> Llave y Lex. | Zapote | Rutaceae | Presión alta | Toda la planta | Infusión |
| 17 | <i>Castela texana</i> | Chaparro amargo | Simaroubaceae | Amibiasis, parásitos intestinales | Hojas y tallos | Tintura |

Continuación cuadro 1. Mercados de Iztapalapa (Mercado de Iztapalapa).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 18 | <i>Chiratodendron pentadactylon</i> | Flor de Manita | Sterculiaceae | Nervios | Flores | Infusión |
| 19 | <i>Citrus aurantifolia</i> | Limón | Rutaceae | Nervios | Flores | Infusión |
| 20 | <i>Citrus aurantium L.</i> | Hoja de Naranja | Rutaceae | Nervios | Toda la planta | Infusión |
| 21 | <i>Citrus limetta Risso</i> | Raíz de Lima | Rutaceae | Bajar de peso | Raíz | cocción |
| 22 | <i>Commelina erecta L.</i> | Yerba de Pollo | Commelinaceae | Hemorragias internas | Toda la planta | Infusión |
| 23 | <i>Crataegus pubescens (Kunth) Steudel</i> | Tejocote | Rosaceae | Bajar de peso | Tronco y raíz | cocción |
| 24 | <i>Cupressus lusitanica Millar</i> | Cedro | Cupressaceae | Problemas estomacales, tos, dolor de cabeza | Hojas | cocción |
| 25 | <i>Cupressus sempervirens</i> | Cedro italiano | Cupressaceae | Sistema respiratorio | Hojas y tallos | cocción |
| 26 | <i>Cyathea divergens Kunze</i> | Palo de víbora | Cyathaceae | Cáncer | Hojas tallos y flores | Infusión |
| 27 | <i>Cynara scolymus L.</i> | Alcachofa | Compositae | Hígado, vesícula biliar, bajar de peso | Toda la planta | Infusión |
| 28 | <i>Dryopteris wallichiana (Sprengel) Hyl.</i> | Cabeza de Chivo | Dryopteridaceae | Riñón | Hoja y tallo | Infusión |
| 29 | <i>Equisetum hyemale L.</i> | Cola de caballo | Equisetaceae | Riñones, infecciones urinarias | Toda la planta | Infusión |
| 30 | <i>Eryngium heterophyllum Engel.</i> | Yerba de Sapo | Umbelliferae | Ac. Úrico, colesterol | Toda la planta | Infusión |
| 31 | <i>Erythraea tetramera Schiede</i> | Tlanchalagua o centaurea menor | Gentianaceae | Desinflamante heridas | Toda la planta | Infusión |
| 32 | <i>Eucalyptus camaldulensis Labill.</i> | Eucalipto | Myrtaceae | Problemas respiratorios | Hojas | Infusión |
| 33 | <i>Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.</i> | Palo Azul | Leguminosae | Riñón | Tronco y raíz | cocción |
| 34 | <i>Foeniculum vulgare (L.) Mill.</i> | Hinojo | Umbelliferae | Nervios, digestivo, antiespasmódico | Toda la planta | Infusión |
| 35 | <i>Guazuma ulmifolia Lam.</i> | Guácima | Sterculiaceae | Riñón | Fruto | cocción |
| 36 | <i>Haematoxylum brasiletto Karst.</i> | Palo Brasil | Leguminosae | Circulación | Tronco | cocción |

Continuación cuadro 1. Mercados de Iztapalapa (Mercado de Iztapalapa).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| 37 | <i>Heimia salicifolia (Kunth) Link</i> | Raíz de la Fuerza o jara | Lythraceae | Tono muscular | Raíz | Extracto alcohólico |
| 38 | <i>Heterotheca inuloides Cass</i> | Árnica | Compositae | Heridas y golpes | Hojas | cocción |
| 39 | <i>Hippocratea excelsa Kunth</i> | Cancerína | Hippocrateaceae | Gastritis | Toda la planta Hojas, Tronco y raíz | Infusión |
| 40 | <i>Ibervillea sonarae</i> | Wereke Raíz de Tumbavaquero | Cucurbitaceae | Diabetes | | Infusión |
| 41 | <i>Ipomoea stans Cav.</i> | o Galusa | Convolvulaceae | Nervios | Raíz | cocción |
| 42 | <i>Jatropha dioica Cerv.</i> | Sangre de Grado | Euphorbiaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 43 | <i>Justicia spicigera Schlechtendal</i> | Muitle o muicle | Acanthaceae | Circulación, glóbulos rojos | Toda la planta | Infusión |
| 44 | <i>Larrea tridentata (DC.) Cav.</i> | Gobernadora | Zygophyllaceae | Riñón | Hojas | cocción |
| 45 | <i>Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit</i> | Guaje | Leguminosae | Alimenticia Oídos, infecciones, desinflamante | Semillas | Crudo la hoja se calienta |
| 46 | <i>Lippia callicarpifolia Kunth</i> | Mostrans | Verbenaceae | | Hojas | Infusión |
| 47 | <i>Lippia dulcis Trev.</i> <i>Lupinus leptophyllus Cham. & Schlechtendal</i> | Yerba dulce | Verbenaceae | Cólicos menstruales | Toda la planta | Infusión |
| 48 | | Cola de coyote | Leguminosae | Corajes | Hojas y tallos | Cocción |
| 49 | <i>Malva parviflora L.</i> | Malva | Malvaceae | Desinflamar intestino, colitis | Toda la planta | Vaporizaciones |
| 50 | <i>Mangifera indica L.</i> | Mango Te de Masto o Manrubio | Anacardiaceae | Rozadura de infantes Circulatorio, espasmo estomacal | Hojas tiernas | cocción |
| 51 | <i>Manrubium vulgare L.</i> | | Labiatae | | Hojas | Infusión |
| 52 | <i>Marrubium vulgare L.</i> | Manrubio | Labiatae | Para el hígado | Toda la planta | Infusión |
| 53 | <i>Matricaria recutita L.</i> | Manzanilla | Compositae | Cólico intestinal | Toda la planta | Infusión |
| 54 | <i>Mentha piperita L.</i> | Menta o yerba buena | Labiatae | Halitosis, riñón | Hojas y tallos | Infusión |
| 55 | <i>Milleria quinqueflora L</i> | Cocolmécatl | Compositae | Bajar de peso | Hojas | Infusión |

Continuación cuadro 1. Mercados de Iztapalapa (Mercado de Iztapalapa).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|
| 56 | <i>Mimosa tenuiflora (Willd.) Poiret</i> | Tepezcohuite | Leguminosae | Quemaduras, úlceras | Corteza | cocción |
| 57 | <i>Montanoa tomentosa Cerv.</i> | Zoapatle | Compositae | Abortiva | Hojas y tallos | Infusión Fermentado, crudo |
| 58 | <i>Myrtillocactus geometrizan</i> | Garambullo | Cactaceae | Alimenticia | Fruto | cocción |
| 59 | <i>Opuntia ficus-indica (L.) Miller</i> | Raíz e Nopal | Cactaceae | Diabetes | Raíz | cocción |
| 60 | <i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> | Cardón | Cactaceae | Mal de orín, llagas Nervios, antidepresivos, para dormir | Toda la planta | cocción |
| 61 | <i>Passiflora suberosa L.</i> | Pasiflora | Passifloraceae | Dolor muscular | Toda la planta | Infusión |
| 62 | <i>Persea americana Miller.</i> | Aguacate | Lauraceae | Hígado | Hojas | Infusión |
| 63 | <i>Peumus boldus Molina</i> | Boldo | Monimiaceae | Diabetes | Toda la planta | Infusión |
| 64 | <i>Populus alba</i> | Abedul o Álamo plateado | Salicaceae | Alimenticia (condimento), aire | Hojas tiernas | cocción |
| 65 | <i>Prunella vulgaris L.</i> | Albahaca | <i>Labiatae</i> | Diarrea | Toda la planta | Infusión |
| 66 | <i>Psidium guajava L.</i> | Guayaba | Myrtaceae | Dientes | Toda la planta | Infusión |
| 67 | <i>Quercus rugosa Neé</i> | Encino | Fagaceae | Riñón | Hojas | Infusión |
| 68 | <i>Randia echinocarpa Moc. & Sessé</i> | Grangel | Rubiaceae | Diabetes | Corteza | cocción |
| 69 | <i>Rhamnus purshiana</i> | Cascara sagrada | Rhamnaceae | Reafirmante y desinflamante vaginal | Toda la planta | Infusión |
| 70 | <i>Rosmarinus officinalis L.</i> | Romero | Labiatae | Aire, cólico | Toda la planta | Infusión |
| 71 | <i>Ruta graveolens L.</i> | Ruda | Rutaceae | Cataratas oculares | Hojas y tallos | cocción |
| 72 | <i>Sedum dendroideum Moc & Sessé</i> | Siempre Viva | Crassulaceae | Riñones | Toda la planta | Infusión |
| 73 | <i>Selaginella lepidophylla Spring</i> | Doradilla | Selaginellaceae | Hemorroides, varices circulación | Toda la planta | Infusión |
| 74 | <i>Solanum americanum L.</i> | Yerba Mora | Solanaceae | | Toda la planta | Infusión |

Continuación cuadro 1. Mercados de Iztapalapa (Mercado de Iztapalapa).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|----------------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 75 | <i>Spondias purpurea L.</i> | Ciruela | Anacardiaceae | Nervios | Hojas, Tronco y raíz | cocción |
| 76 | <i>Swietenia marcophylla</i> | Zopilopaztle o Caoba | Meliaceae | Amibiasis | corteza y semilla | cocción |
| 77 | <i>Symphytum officinale</i> | Consuelda | Boraginaceae | Huesos | Hojas y tallos | cocción |
| 78 | <i>Tagetes lucida Cav.</i> | Pericón | Compositae | Nervios, Depresión y alimenticia | Toda la planta | Infusión |
| 79 | <i>Talauma mexicana (DC.) G. Don.</i> | Yoloxochitl | Magnoliaceae | Cardiotónico | Toda la planta | Infusión |
| 80 | <i>Taraxacum officinale Weber</i> | Diente de León | Compositae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 81 | <i>Ternstroemia pringlei (Rose) Standley</i> | Tila | Theaceae | Nervios | Flores | Infusión |
| 82 | <i>Thymus vulgaris L.</i> | Tomillo | Labiatae | Condimento, tos, problemas gástricos | Hojas y tallos | Crudo y en cocción |
| 83 | <i>Turnera diffusa Willd.</i> | Damiana de California | Turneraceae | Impotencia sexual | Hojas | Infusión |
| 84 | <i>Valeriana edulis Nutt subsp. Procera</i> | Valeriana | Valerianaceae | Nervios, insomnio | Toda la planta | Infusión |
| 85 | <i>Verbascum sinatum</i> | Gordolobo | Compositae | Tos, Bronquios | Toda la planta | Infusión |
| 86 | <i>Waltheria indica L.</i> | Tapa Cola | Sterculiaceae | Diarrea | Hojas | Infusión |
| 87 | <i>Yucca elephantipes Regel</i> | Izote | Agavaceae | Alimenticia (cocimiento) | Flores | cocción |
| 88 | <i>Zea mays L.</i> | Pelo de Elote | Gramineae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 89 | <i>Zingiber officinale Roscoe</i> | Jengibre | Zingiberaceae | Riñón, comida | Toda la planta | Infusión |

Puesto atendido por la Sra. Maricela Agonizantes González, curandera de 29 años de edad.

Cuadro 2 . Mercados de Iztapalapa (Escuadrón 201).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1 | <i>Agastache mexicana (Kunth) Lint & Epling</i> | Toronjil | Labiatae | Sistema nervioso Problemas gástricos, vómito y diarrea | Toda la planta | Infusión |
| 2 | <i>Aloysia triphylla (L' Herit.) Brett.</i> <i>Amphipterygium adstringens Schiede ex Schlech.</i> | Cedrón | Verbenaceae | | Hojas tiernas | Infusión |
| 3 | | Cuachalalate | Anacardiaceae | Quemaduras, úlceras | Corteza | cocción |
| 4 | <i>Artemisia absinthium L.</i> <i>Artemisia ludoviciana Nutt. Subsp. mexicana (Willd.) Keck</i> | Árnica | Compositae | Desinflamar gastritis | Toda la planta | Infusión |
| 5 | | Estafiate | Compositae | Páncreas y estómago | Toda la planta | Infusión |
| 6 | <i>Artemisia vulgaris L.</i> | Ajenjo | Compositae | Hígado y vesícula Baños de asiento, dolor de huesos, cintura | Toda la planta | Infusión |
| 7 | <i>Buddleja cordata Kunth</i> | Tepozán Cenizo o epazote | Loganiaceae | | Toda la planta | Infusión |
| 8 | <i>Chenopodium album L.</i> | cenizo | Chenopodiaceae | Diabetes, y limpias | Toda la planta | Infusión |
| 9 | <i>Chenopodium graveolens (Willd.) Weber</i> | Epazote de zorrillo | Chenopodiaceae | Baños de asiento | Toda la planta | Infusión |
| 10 | <i>Cinnamomum camphora</i> | Alcanfor | Lauraceae | Sinusitis | Toda la planta | Infusión |
| 11 | <i>Citrus aurantium L.</i> | Hoja de Naranja | Rutacea | Nervios | Toda la planta | Infusión |
| 12 | <i>Cnidioscolus chayamansa McVaugh</i> | Chaya | Euphorbiaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 13 | <i>Crataegus pubescens (Kunth) Steudel</i> | Tejocote | Rosaceae | Bajar de peso | Tronco y raíz | cocción |
| 14 | <i>Cunila lythrifolia Benth.</i> | Poleo (campo) | Labiatae | Sinusitis Hígado, vesícula biliar, bajar de peso | Toda la planta | Infusión |
| 15 | <i>Cynara scolymus L.</i> | Alcachofa | Compositae | | Toda la planta | Infusión Pomada, Alcohol |
| 16 | <i>Datura stramonium L.</i> | Toloache | Solanaceae | Hemorroides, asma Riñones, infecciones | Toda la planta | Alcohol |
| 17 | <i>Equisetum hyemale L.</i> | Cola de caballo | Equisetaceae | urinarias | Toda la planta | Infusión |
| 18 | <i>Eriobotrya japonica Lindl.</i> | Níspero | Rosaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |

Continuación cuadro 2. Mercados de Iztapalapa (Escuadrón 201).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|-------------------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------------|----------------|----------------------|
| 19 | <i>Erythrina berteroana</i> Urban | Colorín | Leguminosae | Próstata | Toda la planta | Infusión |
| 20 | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. | Eucalipto | Myrtaceae | Problemas respiratorios | Hojas | Infusión |
| 21 | <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ort.) Sarg. | Palo Azul | Leguminosae | Riñón | Tronco y raíz | cocción |
| 22 | <i>Ficus carica</i> L. | Higo | Moraceae | Tos | Toda la planta | Infusión |
| 23 | <i>Foeniculum vulgare</i> (L.) Mill. | Hinojo | Umbelliferae | Nervios, digestivo, antiespasmódico | Toda la planta | Infusión |
| 24 | <i>Gnaphalium conoideum</i> Kunth | Gordolobo | Compositae | Tos, Bronquios | Toda la planta | Infusión |
| 25 | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Guácima | Sterculiaceae | Riñón | Fruto | cocción |
| 26 | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. | Tulipán | Malvaceae | Problemas de venas | Toda la planta | Alcohol |
| 27 | <i>Hippocratea excelsa</i> Kunth | Cancerína | Hippocrateaceae | Gastritis | Toda la planta | Infusión |
| 28 | <i>Jatropha dioica</i> Cerv. | Sangre de Grado | Euphorbiaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 29 | <i>Justicia spicigera</i> Schlechtendal | Muitle o muicle | Acanthaceae | Circulación, glóbulos rojos | Toda la planta | Infusión |
| 30 | <i>Lippia dulcis</i> Trev. | Yerba dulce | Verbenaceae | Cólicos menstruales | Toda la planta | Infusión |
| 31 | <i>Magnolia grandiflora</i> L. | Magnolia | Magnoliaceae | Corazón, cardiotónico | Toda la planta | Infusión |
| 32 | <i>Matricaria recutita</i> L. | Manzanilla | Compositae | Cólico intestinal | Toda la planta | Infusión |
| 33 | <i>Mentha piperita</i> L. | Menta o yerba buena | Labiatae | Halitosis, riñón | Hojas y tallos | Infusión |
| 34 | <i>Nicotiana tabacum</i> L. | Tabaco | Solanaceae | Enfriamiento, dolor de oído | Toda la planta | Infusión |
| 35 | <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller | Raíz e Nopal | Cactaceae | Diabetes | Raíz | cocción |
| 36 | <i>Passiflora suberosa</i> L. | Pasiflora | Passifloraceae | Nervios, antidepresivos, para dormir | Toda la planta | Infusión |
| 37 | <i>Persea americana</i> Miller. | Aguacate | Lauraceae | Dolor muscular | Hojas | Infusión |
| 38 | <i>Petroselinum crispum</i> (Miller) A. W. Hill | Perejil | Umbelliferae | Mascarillas, condimento, manchas para la piel | Toda la planta | Infusión |
| 39 | <i>Peumus boldus</i> Molina | Boldo | Monimiaceae | Hígado | Toda la planta | Infusión |

Continuación cuadro 2. Mercados de Iztapalapa (Escuadrón 201).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------------------|----------------|----------------------|
| 40 | <i>Pinus montezumae</i> Lam. | Ocote | Pinaceae | Dolor muscular | Toda la planta | Infusión |
| 41 | <i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlechtendal | Hoja santa o acuyo | Piperaceae | Problemas intestinales, estreñimiento | Toda la planta | Infusión |
| 42 | <i>Prunella vulgaris</i> L. | Albahaca | Labiatae | Alimenticia (condimento), aire | Toda la planta | Infusión |
| 43 | <i>Psidium guajava</i> L. | Guayaba | Myrtaceae | Diarrea | Toda la planta | Infusión |
| 44 | <i>Punica granatum</i> L. | Granada | Punicaceae | Disentería | Toda la planta | Infusión |
| 45 | <i>Quercus rugosa</i> Neé | Encino | Fagaceae | Dientes | Toda la planta | Infusión |
| 46 | <i>Ricinus communis</i> L. | Higuerilla | Euphorbiaceae | Desinflamante, cicatrizante, digestivo | Toda la planta | Infusión |
| 47 | <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Romero | Labiatae | Reafirmante y desinflamante vaginal | Toda la planta | Infusión |
| 48 | <i>Ruta graveolens</i> L. | Ruda | Rutaceae | Aire, cólico | Toda la planta | Infusión |
| 49 | <i>Salix babylonica</i> Kunth | Sauce llorón | Salicaceae | Dolor de pies | Toda la planta | Infusión |
| 50 | <i>Selaginella lepidophylla</i> Spring | Doradilla | Selaginellaceae | Riñones | Toda la planta | Infusión |
| 51 | <i>Solanum americanum</i> L. | Yerba Mora | Solanaceae | Hemorroides, varices circulación | Toda la planta | Infusión |
| 52 | <i>Tagetes lucida</i> Cav. | Pericón | Compositae | Nervios, Depresión y alimenticia | Toda la planta | Infusión |
| 53 | <i>Taraxacum officinale</i> Weber | Diente de León | Compositae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 54 | <i>Taxodium mucronatum</i> Ten. | Ahuehuate | Taxodiaceae | Circulación, dolor de huesos | Toda la planta | Infusión |
| 55 | <i>Teloxys ambrosioides</i> (L.) Weber | Epazote morado | Chenopodiaceae | Desparasitante, antihelmíntico | Toda la planta | Infusión |
| 56 | <i>Thymus vulgaris</i> L. | Tomillo | Labiatae | Condimento, tos, problemas gástricos | Hojas y tallos | Crudo y en cocción |
| 57 | <i>Turnera diffusa</i> Willd. | Damiana de California | Turneraceae | Impotencia sexual | Hojas | Infusión |

Cuadro 3. Mercados de Iztapalapa (Constitución de 1917).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|
| 1 | <i>Agastache mexicana (Kunth) Lint & Epling</i> | Toronjil blanco | Labiatae | Nervios, insomnio | Toda la planta | Infusión |
| 2 | <i>Aloe vera L.</i> | Sábila | Liliaceae | Riñón | Hojas | Licuada |
| 3 | <i>Amphipterygium adstringens Schiede ex Schlech.</i> | Cuachalalate | Anacardiaceae | Quemaduras, úlceras | Corteza | cocción |
| 4 | <i>Artemisia absinthium L.</i> | Árnica | Compositae | Desinflamar gastritis | Toda la planta | Infusión |
| 5 | <i>Artemisia ludoviciana Nutt. subsp. mexicana (Willd.) Keck</i> | Estafiate | Compositae | Páncreas y estómago | Toda la planta | Infusión |
| 6 | <i>Artemisia vulgaris L.</i> | Ajenjo | Compositae | Hígado y vesícula Baños de asiento, dolor de | Toda la planta | Infusión |
| 7 | <i>Buddleja cordata Kunth</i> | Tepozán | Loganiaceae | huesos, cintura | Toda la planta | Infusión |
| 8 | <i>Buddleja microphylla Kunth</i> | Salvia | Loganiaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 9 | <i>Casimiroa edulis Llave y Lex.</i> | Zapote | Rutaceae | Presión alta | Toda la planta | Infusión |
| 10 | <i>Cestrum nocturnum L.</i> | Huele de noche | Solanaceae | Baño de relajación | Toda la planta | Infusión |
| 11 | <i>Chenopodium graveolens (Willd.) Weber</i> | Epazote de zorrillo | Chenopodiaceae | Baños de asiento | Toda la planta | Infusión |
| 12 | <i>Cinnamomum camphora</i> | Alcanfor | Lauráceas | Sinusitis | Toda la planta | Infusión |
| 13 | <i>Citrus aurantium L.</i> | Hoja de Naranja | Rutaceae | Nervios | Toda la planta | Infusión |
| 14 | <i>Cnidioscolus chayamansa McVaugh</i> | Chaya | Euphorbiaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 15 | <i>Crataegus pubescens (Kunth) Steudel</i> | Tejocote | Rosaceae | Bajar de peso | Tronco y raíz | cocción |
| 16 | <i>Cunila lythrifolia Benth.</i> | Poleo (campo) | Labiatae | Sinusitis | Toda la planta | Infusión |
| 17 | <i>Cynara scolymus L.</i> | Alcachofa | Compositae | Hígado, vesícula biliar, bajar de peso Riñones, infecciones | Toda la planta | Infusión |
| 18 | <i>Equisetum hyemale L.</i> | Cola de caballo | Equisetaceae | urinarias | Toda la planta | Infusión |
| 19 | <i>Eriobotrya japonica Lindl.</i> | Níspero | Rosaceae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 20 | <i>Erythrina berteroana Urban</i> | Colorín | Leguminosae | Próstata | Toda la planta | Infusión |

Continuación cuadro 3. Mercados de Iztapalapa (Constitución de 1917).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|----------------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------------------|----------------|----------------------|
| 21 | <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. | Eucalipto | Myrtaceae | Problemas respiratorios | Hojas | Infusión |
| 22 | <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ort.) Sarg. | Palo Azul | Leguminosae | Riñón | Tronco y raíz | cocción |
| 23 | <i>Ficus carica</i> L. | Higo | Moraceae | Tos | Toda la planta | Infusión |
| 24 | <i>Foeniculum vulgare</i> (L.) Mill. | Hinojo | Umbelliferae | Nervios, digestivo, antiespasmódico | Toda la planta | Infusión |
| 25 | <i>Gnaphalium conoideum</i> Kunth | Gordolobo | Compositae | Tos, Bronquios | Toda la planta | Infusión |
| 26 | <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. | Tulipán | Malvaceae | Problemas de venas | Toda la planta | Alcohol |
| 27 | <i>Hippocratea excelsa</i> Kunth | Cancerína | Hippocrateaceae | Gastritis | Toda la planta | Infusión |
| 28 | <i>Justicia spicigera</i> Schlechtendal | Muitle o muicle | Acanthaceae | Circulación, glóbulos rojos | Toda la planta | Infusión |
| 29 | <i>Lippia callicarpifolia</i> Kunth | Mostranso | Verbenaceae | Oídos, infecciones, desinflamante | Hojas | la hoja se calienta |
| 30 | <i>Lippia dulcis</i> Trev. | Yerba dulce | Verbenaceae | Cólicos menstruales | Toda la planta | Infusión |
| 31 | <i>Matricaria recutita</i> L. | Manzanilla | Compositae | Cólico intestinal | Toda la planta | Infusión |
| 32 | <i>Mentha piperita</i> L. | Menta o yerba buena | Labiatae | Halitosis, riñón | Hojas y tallos | Infusión |
| 33 | <i>Passiflora suberosa</i> L. | Pasiflora | Passifloraceae | Nervios, antidepresivos, para dormir | Toda la planta | Infusión |
| 34 | <i>Peumus boldus</i> Molina | Boldo | Monimiaceae | Hígado | Toda la planta | Infusión |
| 35 | <i>Pinus montezumae</i> Lam. | Ocote | Pinaceae | Dolor muscular | Toda la planta | Infusión |
| 36 | <i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass. | Santa María | Compositae | Problemas menstruales | hojas y flor | Infusión |
| 37 | <i>Prunella vulgaris</i> L. | Albahaca | Labiatae | Alimenticia (condimento), aire | Toda la planta | Infusión |
| 38 | <i>Psidium guajava</i> L. | Guayaba | Myrtaceae | Diarrea | Toda la planta | Infusión |
| 39 | <i>Punica granatum</i> L. | Granada | Punicaceae | Disentería | Toda la planta | Infusión |
| 40 | <i>Quercus rugosa</i> Néé | Encino | Fagaceae | Dientes | Toda la planta | Infusión |

Continuación cuadro 3. Mercados de Iztapalapa (Constitución de 1917).

| #. | Nombre científico | Nombre Común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación |
|----|----------------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|----------------|----------------------|
| 41 | <i>Rosmarinus officinalis L.</i> | Romero | Labiatae | Reafirmante y desinflamante vaginal | Toda la planta | Infusión |
| 42 | <i>Ruta graveolens L.</i> | Ruda | Rutaceae | Aire, cólico | Toda la planta | Infusión |
| 43 | <i>Salix babylonica Kunth</i> | Sauce llorón | Salicaceae | Dolor de pies | Toda la planta | Infusión |
| 44 | <i>Selaginella lepidophylla Spring</i> | Doradilla | Selaginellaceae | Riñones | Toda la planta | Infusión |
| 45 | <i>Solanum americanum L.</i> | Yerba Mora | Solanaceae | Hemorroides, varices circulación | Toda la planta | Infusión |
| 46 | <i>Tagetes lucida Cav.</i> | Pericón | Compositae | Nervios, Depresión y alimenticia | Toda la planta | Infusión |
| 47 | <i>Taraxacum officinale Weber</i> | Diente de León | Compositae | Riñón | Toda la planta | Infusión |
| 48 | <i>Teloxys ambrosioides (L.) Weber</i> | Epazote morado | Chenopodiaceae | desparasitante, antihelmítico | Toda la planta | Infusión |
| 49 | <i>Thymus vulgaris L.</i> | Tomillo | Labiatae | Condimento, tos, problemas gástricos | Hojas y tallos | Crudo y en cocción |
| 50 | <i>Turnera diffusa Willd.</i> | Damiana de California | Turneraceae | Impotencia sexual | Hojas | Infusión |

Cuadro 4. Huerto familiar: Virginia Cabrera Vara. Porfirio del Castillo #28 Edificio H dpto. 8 Col. Constitución de 1917, Iztapalapa, D. F.

| # | Nombre Científico | Nombre común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación | Forma de administración |
|----|-----------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------------|------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1 | <i>Agastache mexicana</i> | Toronjil blanco | Labiatae | Nervios, insomnio | Toda la planta | Infusión | Oral |
| 2 | <i>Aloe vera L.</i> | Sábila | Liliaceae | Quemaduras de la piel, amuleto | Pencas | Uso directo | Cataplasma |
| 3 | <i>Aloysia triphylla</i> | Cedrón | Verbenaceae | Cólico menstrual | Toda la planta | Infusión | Oral |
| 4 | <i>Artemisia vulgaris.</i> | Ajenjo | Compositae | Problemas hepáticos, digestivo | Hojas y tallos | Infusión | Oral |
| 5 | <i>Bougainvillea glabra</i> | Bugambilia | Nyctaginaceae | Sistema respiratorio | Hojas hipsófilas | Infusión | Oral |
| 6 | <i>Brugmansia candida</i> | Floripondio | Solanaceae | Asma, sistema nervioso, sist. Respiratorio | Flores | Cocción y fumado | Oral |
| 7 | <i>Capsicum annuum L.</i> | Chile chiltepín | Solanaceae | Cáncer, desnutrición, alimento | Fruto | Crudo | Oral |
| 8 | <i>Citrus aurantifolia</i> | Limón | Rutaceae | Enfermedades respiratorias | Fruto y hojas | cocción y fruto crudo | oral y aspiración |
| 9 | <i>Citrus aurantium L.</i> | Naranja agria | Rutacea | Sistema respiratorio | Frutos y hojas | Cocción | Oral |
| 10 | <i>Cnidioscolus chayamansa</i> | Chaya | Euphorbiaceae | Desnutrición, riñón, infecciones cutáneas | Hojas | Infusión, cocción y cruda | Oral y cutánea |
| 11 | <i>Eriobotrya japonica Lindl.</i> | Níspero | Rosaceae | Riñón | Toda la planta | cocción | Oral |
| 12 | <i>Erythrina berteroana</i> | Colorín | Leguminosae | Próstata y mágica | Toda la planta | cocción | Oral |
| 13 | <i>Euphorbia pulcherrima</i> | Noche buena | Euphorbiaceae | Generar leche materna | Hojas hipsófilas | Infusión | Oral |
| 14 | <i>Ficus carica L.</i> | Higo | Moraceae | Tos, anestésico bucal, contra calambres | Toda la planta | cocción y fruto crudo | Oral |
| 15 | <i>Justicia spicigera</i> | Muicle o muitle | Acanthaceae | Sistema sanguíneo y sistema humoral | Hojas y tallos | Infusión | Oral |
| 16 | <i>Leucaena esculenta</i> | Guaje | Leguminosae | Parásitos estomacales | Fruto | Crudo | Oral |
| 17 | <i>Matricaria recutita L.</i> | Manzanilla | Compositae | Sistema digestivo | Flores | Infusión | Oral |
| 18 | <i>Opuntia ficus-indica (L.)</i> | Nopal | Cactaceae | Diabetes | Pencas | Cocción o cruda | Oral |

Continuación cuadro 4. Huerto familiar: Virginia Cabrera Vara. Porfirio del Castillo #28 Edificio H dpto. 8 Col. Constitución de 1917, Iztapalapa, D. F.

| #. | Nombre Científico | Nombre común | Familia | Usos | Parte usada | Forma de preparación | Forma de administración |
|----|-----------------------------------|-------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| 20 | <i>Physalis equata Jacq.</i> | Tomate de cascara | Solanaceae | Anginas | Fruto | Asado | Cutánea |
| 21 | <i>Piper sanctum</i> | Hoja Santa | Piperaceae | Regenerador vaginal | Hojas | Cocción/lavativa | Cutánea |
| 22 | <i>Pluchea odorata (L.) Cass.</i> | Santa maría | Compositae | Riñón | Toda la planta | Infusión | Oral |
| 23 | <i>Prunus persica L.</i> | Durazno | Rosaceae | Disentería, dolores estomacales | Fruto y hojas | Cocción | Oral |
| 24 | <i>Psidium guajava L.</i> | Guayaba | Myrtaceae | Diarrea | Toda la planta | Cocción | Oral |
| 25 | <i>Punica granatum L.</i> | Granada | Punicaceae | Disentería, dolores gástricos | Toda la planta | Cocción | Oral |
| 26 | <i>Rosa odorata (Andr.)</i> | Rosa | Rosaceae | Sistema nervioso | Pétalos | Infusión | Aspiraciones |
| 27 | <i>Rosmarinus officinalis L.</i> | Romero | Labiatae | Regenerador vaginal | Hojas y tallos | Cocción/lavativa | Cutánea |
| 28 | <i>Ruta graveolens L.</i> | Ruda | Rutaceae | Empacho, abortiva | Toda la planta | Infusión | Oral |
| 29 | <i>Chenopodium ambrosioides</i> | Epazote morado | Chenopodiaceae | Desparasitante, antihelmíntico | Hojas y tallos | Infusión | Oral |

Cuadro 5. Número de familias utilizadas en la delegación Iztapalapa

| # | Familia | # de plantas por familia | # | Familia | # de plantas por familia |
|----|------------------|--------------------------|----|-----------------|--------------------------|
| 1 | Acanthaceae | 1 | 29 | Lythraceae | 1 |
| 2 | Agavaceae | 3 | 30 | Magnoliaceae | 2 |
| 3 | Anacardiaceae | 3 | 31 | Malvaceae | 2 |
| 4 | Aristolochiaceae | 1 | 32 | Meliaceae | 1 |
| 5 | Boraginaceae | 1 | 33 | Monimiaceae | 1 |
| 6 | Cactaceae | 4 | 34 | Moraceae | 1 |
| 7 | Chenopodiaceae | 2 | 35 | Myrtaceae | 2 |
| 8 | Commelinaceae | 1 | 36 | Passifloraceae | 1 |
| 9 | Compositae | 15 | 37 | Pinaceae | 1 |
| 10 | Convolvulaceae | 1 | 38 | Piperaceae | 1 |
| 11 | Crassulaceae | 1 | 39 | Punicaceae | 1 |
| 12 | Cucurbitaceae | 1 | 40 | Rhamnaceae | 1 |
| 13 | Cupressaceae | 2 | 41 | Rosaceae | 2 |
| 14 | Cyathaceae | 1 | 42 | Rubiaceae | 1 |
| 15 | Dryopteridaceae | 1 | 43 | Rutacea | 3 |
| 16 | Equisetaceae | 1 | 44 | Salicaceae | 2 |
| 17 | Ericaceae | 1 | 45 | Selaginellaceae | 1 |
| 18 | Ericaceae | 1 | 46 | Simaroubaceae | 1 |
| 19 | Euphorbiaceae | 4 | 47 | Solanaceae | 4 |
| 20 | Fagaceae | 1 | 48 | Sterculiaceae | 3 |
| 21 | Gentianaceae | 1 | 49 | Taxodiaceae | 1 |
| 22 | Gramineae | 1 | 50 | Theaceae | 1 |
| 23 | Hippocrateaceae | 1 | 51 | Turneraceae | 1 |
| 24 | Labiatae | 7 | 52 | Umbelliferae | 3 |
| 25 | Lauraceae | 2 | 53 | Valerianaceae | 1 |
| 26 | Leguminosae | 7 | 54 | Verbenaceae | 3 |
| 27 | Liliaceae | 1 | 55 | Zingiberaceae | 1 |
| 28 | Loganiaceae | 2 | 56 | Zygophyllaceae | 1 |

Las 112 especies de plantas medicinales colectadas en los mercados públicos fueron agrupadas en los usos terapéuticos más comunes, concentran en 18 grupos importantes de padecimientos entre la población basados en sus efectos sobre los distintos sistemas u órganos del cuerpo humano ver cuadro 6 y figura 2, siendo los más importantes aquellos padecimientos tal vez asociados a estilo de alimentación inadecuada en las grandes urbes, donde se abusa del consumo de comida “chatarra” y refrescos embotellados, así como el estrés producido por la dinámica social de las zonas urbanas.

Cuadro 6. Iztapalapa: padecimientos y número de plantas consumidas

| Número | Padecimientos y sistema afectado | Número de plantas por padecimiento |
|--------|-------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Problemas gástricos | 22 |
| 2 | Problemas renales | 16 |
| 3 | Sistema circulatorio | 13 |
| 4 | Sistema nervioso | 13 |
| 5 | Diabetes | 10 |
| 6 | Problemas respiratorios | 9 |
| 7 | Problemas de piel | 9 |
| 8 | Desinflamante | 7 |
| 9 | Sistema músculo esquelético | 7 |
| 10 | Alimenticia | 6 |
| 11 | Sistema reproductivo | 6 |
| 12 | Problemas hepáticos | 5 |
| 13 | Bajar de peso | 2 |
| 14 | Cáncer | 2 |
| 15 | Uso cultural y enfermedades tradicionales | 2 |
| 16 | Desinfectante | 2 |
| 17 | Hemorragias internas | 1 |
| 18 | Sistema ocular (cataratas oculares) | 1 |

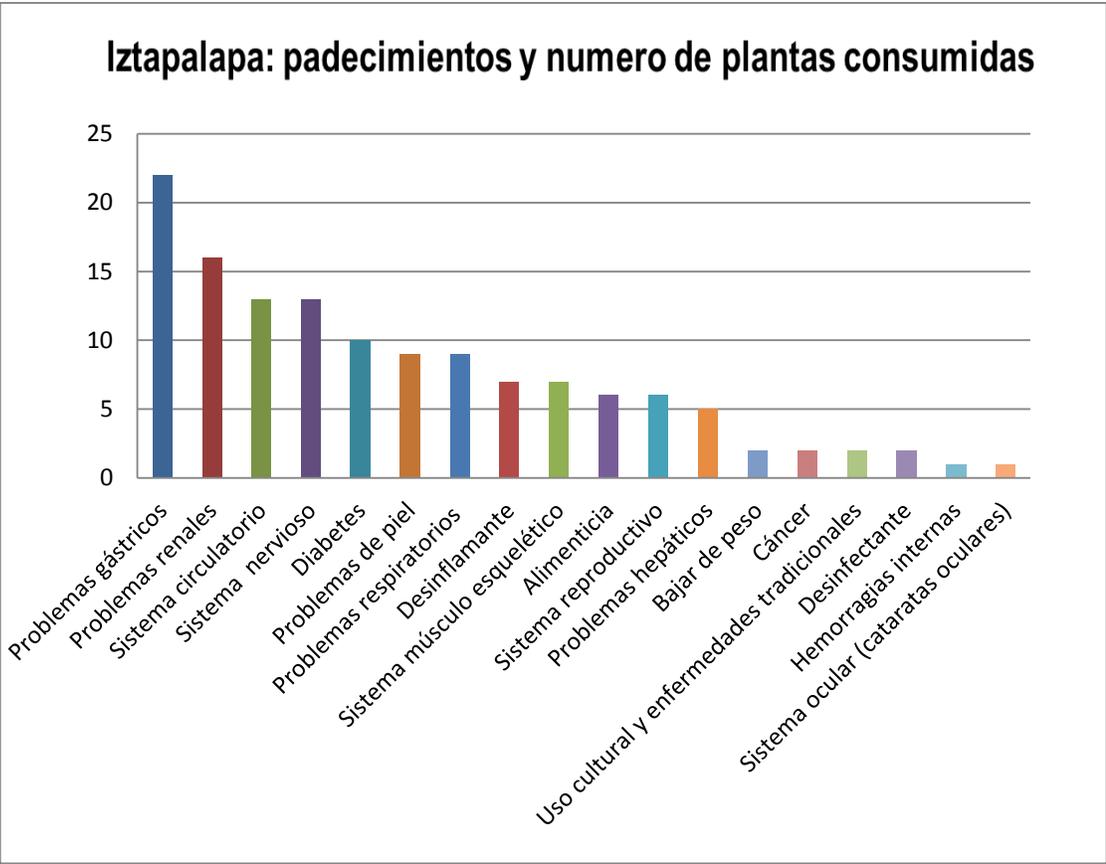


Figura 2: relación de padecimientos y número de plantas comercializadas en los mercados de la delegación Iztapalapa.

A) ANÁLISIS ETNOBOTÁNICO (RELACIONES HUMANO-PLANTA)

Los resultados de las encuestas realizadas en las afueras de áreas públicas donde se reúnen personas de diversos niveles socio económico como son mercados públicos y una iglesia católica, fueron realizadas 22 preguntas sobre el tema a 100 infantes y jóvenes elegidas al azar en un rango de edades de 5 a los 19 años, de las cuales, las encuestas realizadas a niños que oscilan entre los 6 y los 10 años no tuvieron un valor estadístico, debido a que los infantes carecen de conocimientos relativos acerca de las plantas medicinales y, en su mayoría dieron respuestas negativas a todas las preguntas y cuando las hubieron siempre buscaron la opinión (afirmativa o negativa) de sus padres que fueron quienes en realidad las contestaron.

Por otro lado la muestra de adolescentes de 12 a 18 años en general tomó la encuesta con poca seriedad, por lo que no tienen un valor estadístico ya que en la mayor parte las respuestas fueron afirmativas y negativas al mismo tiempo y en la sección donde se cuestiona el conocimiento de plantas colocaron respuestas incoherentes y que no tienen relación con el presente estudio, lo cual no permite realizar un análisis estadístico serio.

Caso contrario a lo antes analizado las personas de edades entre los 20-49 y de 50 años en adelante, quienes tuvieron plena disposición a contestar la encuesta, datos en los que se puede apreciar el conocimiento acerca del tema de las plantas medicinales como sistema de curación en zonas urbanas y la importancia que esta tiene, destacando que el sexo masculino tuvo un menor conocimiento acerca del uso de las plantas medicinales, y que a mayor edad se va teniendo un mayor conocimiento acerca de este tema, también resulta evidente que a mayor edad de una persona también aumenta el uso de plantas medicinales como complemento de la medicina alópata, ya que el desgaste físico los obliga a visitar a los sistemas de salud (cuadro 7).

Con respecto a la frecuencia y dosis en una droga vegetal a ser utilizada para un padecimiento, se observa un aparente desconocimiento del tema (cuadro 8), así mismo es claro que en su mayoría las mujeres son las que proporcionan la dosis de uso y sobre todo aquellas de mayor edad siendo contrastante que las personas refirieron un uso poco frecuente de curanderos, recibiendo el conocimiento acerca de la dosis de mediante sus padres y parejas femeninas, que como se puede observar en el cuadro 8, son las que tienen una mayor información acerca de este tema.

También es importante resaltar que la dosis de droga vegetal que utilizan las personas que participaron en esta encuesta, es aproximada a la calculada por los especialistas en herbolaria y fitoterapia (Estrada, 2011 comunicación personal), lo cual muestra que las personas que utilizan plantas medicinales en la Delegación Iztapalapa han aprendido de generación en generación la dosificación adecuada para el tratamiento de sus enfermedades, la cual equivale de 2-4 gramos de planta.

Por otro lado con respecto a la estacionalidad en uso de plantas medicinales (cuadro 9), es evidente que las personas mayores de 50 años y en especial del sexo femenino conocen el uso de plantas medicinales a lo largo de todo el año para padecimientos de cada estación y sobre todo han aprendido a identificar los padecimientos y las especies medicinales específicas para cada temporada.

Por último en el tema relacionado a las consecuencias en el uso de plantas medicinales (cuadro 10), la mayoría de las personas consideran que las plantas son benéficas para alcanzar la salud, también han aprendido a identificar y asociar el tipo de padecimientos y las plantas para curarse, aunque también es evidente que las personas están divididas en cuanto al tema de la inocuidad de las plantas, ya que por un lado la mayoría de los hombres consideran que las plantas medicinales pueden causarle daños a su salud, caso

contrario con las mujeres, quienes por el contrario consideran que son benéficas, lo cual puede asociarse al grado de conocimientos acerca del tema, ya que las personas del sexo masculino desconocen la dosis adecuada para el consumo humano. Por otro lado las personas refirieron en su mayoría que las plantas medicinales son de bajo costo económico, siendo los mercados públicos los lugares donde las consiguen.

.

Cuadro 7. Conocimiento acerca de plantas medicinales

| Sexo | 20 a 49 años de edad | | | | 50 en adelante | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------------|------------|----------------|---------------|---------|----------|
| | 1.- ¿Las plantas pueden curar? | | | | | | | |
| | Si | No | No lo sabe | Si | No | No lo sabe | | |
| Masculino | 34 | 37 | 29 | 64 | 36 | 0 | | |
| Femenino | 78 | 13 | 9 | 77 | 23 | 0 | | |
| 2.- ¿Con que frecuencia vas al médico o llevas al médico a tus hijos al año? | | | | | | | | |
| | < de 1 vez | 1 vez | 2 o más veces | < de 1 vez | 1 vez | 2 o más veces | | |
| Masculino | 76 | 17 | 7 | 82 | 13 | 5 | | |
| Femenino | 21 | 67 | 12 | 14 | 37 | 49 | | |
| 3.- Cuando te enfermas vas al médico o usas plantas medicinales | | | | | | | | |
| | Médico | Plantas med. | Ambas | Médico | Plantas med. | Ambas | | |
| Masculino | 13 | 83 | 4 | 12 | 47 | 41 | | |
| Femenino | 15 | 39 | 46 | 18 | 43 | 39 | | |
| 4.- Cuando te enfermas como te ofrecen las plantas medicinales | | | | | | | | |
| | Té | Alimento | Pomada | Inhalado | Té | Alimento | Pomada | Inhalado |
| Masculino | 86 | 0 | 12 | 2 | 78 | 0 | 13 | 9 |
| Femenino | 76 | 0 | 17 | 7 | 64 | 0 | 36 | 0 |
| 5.- ¿Conoces el nombre de las plantas que has consumido cuando estás enfermo? | | | | | | | | |
| Masculino | 5 plantas* | | | | 12 plantas*** | | | |
| Femenino | 7 plantas** | | | | 19 plantas**** | | | |
| 6.-¿Cuándo te enfermas a quién te proporciona las plantas en tu casa? | | | | | | | | |
| | Mamá | Papá | Abuelos | Tíos | Mamá | Papá | Abuelos | Tíos |
| Masculino | 79 | 0 | 14 | 7 | 38 | 0 | 47 | 15 |
| Femenino | 37 | 3 | 52 | 8 | 64 | 0 | 36 | 0 |

*manzanilla, vaporub, estafiate, yerba buena, canela; **canela, gordolobo, epazote, ajo, vaporub, yerba buena, eucalipto; manzanilla, yerbabuena, canela, bugambilia, ajo, doradilla, cola de caballo, eucalipto, ajeno, pasiflora; camelina morada, eucalipto, canela, limón, gordolobo, amapola silvestre, flor de nopal extranjero, espinosilla, hojas de aguacate, tamarindo, fruto de guayaba, ruda para dolores, manzanilla, yerbabuena, epazote de zorrillo, hoja de guayabo (estómago), níspero (presión alta), zapote negro (tos), alpiste (presión)

Cuadro 8. Dosis usada

| Sexo | 20 a 49 años de edad | | | 50 en adelante | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|-------------|
| | 7.- ¿Con qué frecuencia usan en tu casa las plantas para curarte? | | | | | | | |
| | < 1 vez al mes | 2 veces al mes | > de dos veces | < 1 vez al mes | 2 veces al mes | > de dos veces | | |
| Masculino | 17 | 59 | 24 | 8 | 11 | 81 | | |
| Femenino | 19 | 32 | 49 | 12 | 16 | 72 | | |
| 8.- ¿Las plantas cuando estás enfermo las usan más de una vez al día? | | | | | | | | |
| | Si | | No | | Si | | No | |
| Masculino | 28 | | 72 | | 79 | | 21 | |
| Femenino | 37 | | 63 | | 83 | | 17 | |
| 9.- ¿Quién les indica la cantidad de planta medicinal a ser utilizada cuando estás enfermo? | | | | | | | | |
| | Curandero | Médico | Mamá | Pareja | Curandero | Médico | Mamá | Pareja |
| Masculino | 19 | 2 | 38 | 41 | 30 | 9 | 18 | 43 |
| Femenino | 12 | 27 | 42 | 19 | 52 | 9 | 27 | 12 |
| 10.- ¿Cuándo consumes plantas medicinales que cantidad le ponen a la forma en que la prepararon? | | | | | | | | |
| | Una pisca | Una hoja | Dos o más hojas | No lo sabes | Una pisca | Una hoja | Dos o más hojas | No lo sabes |
| Masculino | 9 | 6 | 10 | 60 | 43 | 7 | 3 | 47 |
| Femenino | 11 | 8 | 3 | 78 | 73 | 16 | 4 | 7 |
| 11.- ¿A qué equivale una pisca en una preparación con plantas medicinales? | | | | | | | | |
| | Una hoja | Dos hojas | Lo que agarre con tres dedos | No lo sabe | Una hoja | Dos hojas | lo que agarre con tres dedos | no lo sabe |
| Masculino | 4 | 7 | 5 | 84 | 23 | 5 | 58 | 14 |
| Femenino | 10 | 3 | 5 | 82 | 8 | 15 | 72 | 5 |

Cuadro 9. Estacionalidad en el uso de plantas medicinales

| Sexo | 20 a 49 años de edad | | | | 50 en adelante | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| | 12.- ¿En qué temporada te enfermas más frecuentemente? | | | | | | | |
| | Primavera | Verano | Otoño | Invierno | Primavera | Verano | Otoño | Invierno |
| Masculino | 0 | 0 | 16 | 84 | 0 | 12 | 4 | 96 |
| Femenino | 4 | 7 | 5 | 84 | 13 | 17 | 33 | 37 |
| 13.- ¿Cuándo te sientes enfermo consumes plantas medicinales todos los días? | | | | | | | | |
| | Si | | No | | Si | | No | |
| Masculino | 17 | | 83 | | 23 | | 77 | |
| Femenino | 53 | | 47 | | 94 | | 6 | |
| 14. Sabes que plantas consume tu o tu familia en primavera. | | | | | | | | |
| | Si | No | ¿Cuáles? | Si | No | ¿Cuáles? | | |
| Masculino | 0 | 100 | | 0 | 100 | | | |
| Femenino | 0 | 100 | | 67 | 33 | Alpiste, zapote blanco, manzanilla, yerba buena | | |
| 15.- Sabes que plantas consume tu o tu familia en verano. | | | | | | | | |
| | Si | No | ¿Cuáles? | Si | No | ¿Cuáles? | | |
| Masculino | 0 | 100 | | 0 | 100 | | | |
| Femenino | 0 | 100 | | 53 | 47 | Guayaba, hueso de aguacate, estafiate, cempasúchitl, ruda, alpiste, zapote blanco, epazote de zorrillo, Níspero, diente de león, cola de caballo, Doradilla, manzanilla. | | |

Continuación del cuadro 9. Estacionalidad en el uso de plantas medicinales

| Sexo | 20 a 49 años de edad | | | 50 en adelante | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16.- Sabes que plantas consume tu o tu familia en otoño. | | | | | | |
| | Si | No | Cuales | Si | No | Cuales |
| Masculino | 0 | 100 | | 0 | 100 | Yerba buena, manzanilla, estafiate, cempasúchitl |
| Femenino | 23 | 77 | Yerba buena, manzanilla, estafiate, para enfermedades estomacales y vaporub, canela, limón, para problemas del sistema respiratorio | 87 | 13 | camelina morada, eucalipto, canela, limón, espinosilla, tamarindo, fruto de guayaba, hojas de guayaba |
| 17.- Sabes que plantas consume tu o tu familia en invierno. | | | | | | |
| | Si | No | Cuales | Si | No | Cuales |
| Masculino | 0 | 100 | | 9 | 91 | canela, manzanilla, yerba buena Gordolobo, camelina morada, eucalipto, canela, limón, espinosilla, tamarindo, fruto de guayaba, flor de nopal, manzana, pera, tejocote, yerba buena, |
| Femenino | 79 | 21 | Limón, canela, tamarindo, gordolobo, tejocote, eucalipto, ajo, bugambilia, cebolla, fruto de guayaba. | 94 | 6 | hojas de aguacate, amapola silvestre, alpiste, zapote blanco, ajo, bugambilia, limón, mandarina, pasiflora, azares, boldo. |

Cuadro 10. Consecuencias del uso de plantas medicinales

| Sexo | 20 a 49 años de edad | | | 50 en adelante | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| | 18.- ¿Sabes cuales problemas te han ayudado a curar las plantas? | | | | | | | |
| | Si | No | Cuales | Si | No | Cuales | | |
| Masculino | 87 | 13 | gripa, tos Para enfermedades respiratorias, como gripa, tos, resfriado, para problemas del sistema digestivo en | 32 | 68 | gripa, tos, temperatura alta | | |
| Femenino | 86 | 14 | enfermedades como dolor de estómago, infecciones intestinales, diarrea, problemas nerviosos | 94 | 6 | Dolores de estómago, gripa, tos, presión arterial, dolores de huesos, empacho, problemas del riñón, diabetes, insomnio, nervios, diarrea | | |
| 19.- ¿Qué sientes cuando consumes plantas medicinales? | | | | | | | | |
| | Te pueden dañar | | Siempre son benéficas | Te pueden dañar | | Siempre son benéficas | | |
| Masculino | 68 | | 32 | 87 | | 13 | | |
| Femenino | 37 | | 63 | 38 | | 62 | | |
| 20.- ¿Qué es lo que pasa cuando utilizas plantas medicinales? | | | | | | | | |
| | Te curas | No te curas | No pasa nada | Te curas | No te curas | No pasa nada | | |
| Masculino | 24 | 67 | 10 | 32 | 19 | 49 | | |
| Femenino | 93 | 7 | 0 | 83 | 12 | 5 | | |
| 21.- ¿Sabes si son baratas las plantas que consumes cuando estás enfermo? | | | | | | | | |
| | Baratas | Costosas | No sabes | Baratas | Costosas | No sabes | | |
| Masculino | 21 | 6 | 67 | 76 | 2 | 22 | | |
| Femenino | 72 | 0 | 28 | 97 | 0 | 3 | | |
| 22.- ¿Las plantas medicinales que has consumidas donde las consigues? | | | | | | | | |
| | Mercados | Tianguis | Curanderos | Á. públicas | Mercados | Tianguis | Curanderos | Á. públicas |
| Masculino | 62 | 18 | 12 | 8 | 52 | 11 | 21 | 16 |
| Femenino | 69 | 7 | 19 | 5 | 49 | 7 | 26 | 18 |

B) DISEÑO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES.

De las 112 plantas medicinales se eligieron 82 especies para el diseño del jardín botánico de plantas medicinales tomando sus características fenotípicas principales.

Se realizó una tabla con los costos aproximados de las plantas (árboles y arborescentes) para ser utilizadas en el sistema, que fueron donadas por CORENA, DICIFO-UACH y la tesista Araceli Lucatero Birrueta.

Se realizaron tablas colectando información acerca de la morfología externa (forma de crecimiento, tamaño, color) así como sus usos medicinales y, fenología (periodo de floración y fructificación) por estaciones del año para uso adecuado en el diseño temporal del sistema.

Se realizaron 82 fichas técnicas, una para cada especie vegetal elegida colocando como datos principales su biología, ecología (taxonomía y distribución geográfica), agronomía (floración, fructificación, tipo de propagación, tratamientos pregerminativos), sus usos dentro de la medicina (medicina herbolaria, fitoterapia, análisis químicos y farmacológicos), usos comunes y agroforestales, forma de crecimiento y la bibliografía consultada.

Cuadro 10. Árboles elegidos para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Usos | Morfología y colores | Altura |
|----------------------|----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Árbol | <i>Bauhinia divaricata</i> L. | Pata de vaca, cabra | Sistema Digestivo (disentería) | Informal | 1-8 m |
| Árbol | <i>Casimiroa edulis</i> Llave y Lex. | Zapote | Sistema circulatorio, alta presión | Domo | 6-10 m |
| Árbol | <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm) Swingle | Limón | Sistema Respiratorio (gripa), Sistema nervioso (estrés) | Informal | 4 m |
| Árbol | <i>Citrus aurantium</i> L. | Naranja | Sistema Respiratorio (gripa), Sistema nervioso (estrés) | Informal | 4-10 m |
| Árbol | <i>Citrus limetta</i> Risso | Lima | Sistema Respiratorio (gripa), Sistema nervioso (estrés) | Informal | 6 m |
| Árbol | <i>Crataegus pubescens</i> | Tejocote | Sistema Respiratorio (tos) | Abanico | 1-10 m |
| Árbol | <i>Cupressus lindleyi</i> | Cedro | Sistema Digestivo (espasmos estomacales), Sistema Respiratorio (tos) | Cónico | 25 m |
| Árbol | <i>Cupressus sempervirens</i> | Ciprés | Sistema Respiratorio (tos) | Columnar | 30 m |
| Árbol | <i>Erythrina berteroana</i> Urban | Colorín | Sistema Respiratorio (tos) | Abanico | 10-15 m |
| Árbol | <i>Eysenhardtia polystachya</i> . | Palo Azul o palo dulce | Diabetes, Antiviral | Informal | 2-8 m |
| Árbol | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Guácima | Diabetes, Sistema Renal | Informal | 25 m |
| Árbol | <i>Magnolia grandiflora</i> L. | Magnolia | Sistema Circulatorio, cardiotónico | Domo | 15 m |
| Árbol | <i>Mangifera indica</i> L. | Mango | Sistema tegumentario (rozadura infantil) | Domo | 20 m |
| Árbol | <i>Persea americana</i> Miller. | Aguacate | Sistema Digestivo (antiparasitario) | Tipo campana | 20 m |
| Árbol | <i>Pinus teocote</i> | Ocote | Sistema respiratorio (congestión pulmonar) | Cónico | 30 m |
| Árbol | <i>Pinus patula</i> | Ocote | Sistema respiratorio (congestión pulmonar) | Tipo campana | 35 m |
| Árbol | <i>Pinus pseudostrobus</i> | Ocote | Sistema respiratorio (congestión pulmonar) | Tipo campana | 40 m |
| Árbol | <i>Populus alba</i> | Abedul o Álamo plateado | Diabetes | Informal | 20-30 m |

Continuación cuadro 11. Árboles elegidos para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Usos | Morfología y colores | Altura |
|----------------------|---------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Árbol | <i>Psidium guajava L.</i> | Guayaba | Sistema Digestivo (espasmos estomacales) | Informal | 4-10 m |
| Árbol | <i>Punica granatum L.</i> | Granada | Sistema Digestivo (disentería) | Abanico | 3-6 m |
| Árbol | <i>Quercus rugosa Neé</i> | Encino | Sistema Óseo (dientes) | Domo | 20-30 m |
| Árbol | <i>Salix babylonica Kunth</i> | Sauce llorón | Sistema Muscular (dolor), Dolor de cabeza | Domo | 8-12 m |
| Árbol | <i>Talauma mexicana</i> | Yoloxochitl | Sistema Circulatorio (cardiotónico) | Tipo campana | 30 m |
| Árbol | <i>Taxodium mucronatum Ten.</i> | Ahuehuete | Sistema Circulatorio (várices), Dolor de huesos | Tipo campana | 20-30 m |

Continuación cuadro 11. Plantas arborescentes elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Usos | Morfología y colores | Altura |
|----------------------|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| Arborescente | <i>Opuntia ficus-indica</i> | Nopal | Diabetes | Pencas aplanadas | 5 m |
| Arborescente | <i>Yucca elephantipes Regel</i> | Izote | Alimenticia | Abanico | 10 m |
| Arborescente | <i>Agave atrovirens Karw.</i> | Maguey pulquero | Alimenticia, bebida alcohólica | Roseta | 1.5 m |
| Arborescente | <i>Agave mezcalensis Koch</i> | Maguey mezcalero | Antiséptico, bebida alcohólica | Roseta | 80 a 1.5 m |
| Arborescente | <i>Aporocactus flagelliformis (L.) Lem.</i> | Cola de rata o junco | Sistema Circulatorio (cardiotónico), Sistema muscular (dolor) | Columnar | 2 m |
| Arborescente | <i>Myrtillocactus geometrizan</i> | Garambullo | Alimenticia | Columnar en abanico | 4 m |
| Arborescente | <i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> | Cardón | Sistema Renal (mal de orín) | Columnar en abanico | 10 m |

Continuación cuadro 11. Arbustos elegidos para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Usos | Morfología y colores | Altura |
|----------------------|---------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|
| Arbusto | <i>Aloysia triphylla (L' Herit.) Brett.</i> | Cedrón | Sistema nervioso (estrés) | Abanico | 3 m |
| Arbusto | <i>Bougainvillea glabra Choisy</i> | Bugambilia | Sistema respiratorio | Informal | 1-3 m |
| Arbusto | <i>Buddleja cordata Kunth</i> | Tepozán | Sistema Muscular (dolor) | Informal | 1-10 m |
| Arbusto | <i>Buddleja microphylla Kunth</i> | Salvia | Sistema Renal | Abanico | 1-1.5 |
| Arbusto | <i>Castela texana</i> | Chaparro amargo | Sistema Digestivo (indigestión), Sistema Endócrino (hígado). | Informal | 1-2.5 m |
| Arbusto | <i>Cestrum nocturnum L.</i> | Huele de noche | Sistema nervioso (estrés) | Informal | 4 m |
| Arbusto | <i>Cnidocolus chayamansa McVaugh</i> | Chaya | Alimenticia, Sistema renal, diabetes | Informal | 3 m |
| Arbusto | <i>Hibiscus rosa-sinensis L.</i> | Tulipán | Sistema Circulatorio (várices) | Informal | 2-3 m |
| Arbusto | <i>Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit</i> | Guaje | Alimenticia, Sistema renal | Informal | 6-12 m |
| Arbusto | <i>Montanoa tomentosa Cerv.</i> | Zoapatle | Sistema reproductivo (Abortiva) | Globular | 1.5 m |
| Arbusto | <i>Peumus boldus Molina</i> | Boldo | Sistema Digestivo (indigestión), Sistema Endócrino (hígado), corajes | Informal | 5-6 m |

Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Usos | Morfología y colores | Altura |
|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| Helecho | <i>Dryopteris wallichiana (Sprengel) Hyl.</i> | Cabeza de chivo | Sistema Renal | Verde intenso | 90 cm |
| Herbácea | <i>Agastache mexicana (Kunth) Lint & Epling</i> | Toronjil | Sistema Circulatorio (cardiotónico) | Flores blancas y rojas | 40-60 cm |
| Herbácea | <i>Ambrosia artemisiifolia L.</i> | Artemisa | Sistema Digestivo (estreñimiento) | Verde militar | 50-80 cm |
| Herbácea | <i>Arnica montana</i> | Árnica | Sistema Muscular (heridas) | Flores amarillas | 16-70 cm |
| Herbácea | <i>Artemisia ludoviciana Nutt. subsp.</i> | Estafiate | Sistema Digestivo (Espasmo estomacal) | Verde grisáceo | 1 m |
| Herbácea | <i>Artemisia vulgaris L.</i> | Ajenjo | Sistema Digestivo (Colagogo) | Verde grisáceo | 1.5 m |
| Herbácea | <i>Calendula officinalis L.</i> | Mercadela o caléndula | Sistema Muscular (dolor de anginas) | Flores amarillas | 50-70 cm |
| Herbácea | <i>Chenopodium album L.</i> | Cenizo o epazote cenizo | Chenopodiaceae | | |
| Herbácea | <i>Chenopodium ambrosioides (L.) Weber</i> | Epazote morado | Sistema Digestivo (desparasitante, antihelmíntico) | Verde intenso | 30 cm-1m |
| Herbácea | <i>Chenopodium graveolens</i> | Epazote de zorrillo | Sistema Digestivo (antiparasitario), baños de asiento | Verde | 20 cm |
| Herbácea | <i>Thymus vulgaris L.</i> | Tomillo | Alimenticia | Verde coriáceo | 15-30 cm |
| Herbácea | <i>Commelina erecta L.</i> | Yerba de Pollo | Sistema digestivo (hemorragias internas) | Flores violeta | 40-60 cm |
| Herbácea | <i>Cynara scolymus L.</i> | Alcachofa | Bajar de peso, alimento | Flores violeta | 80 cm |
| Herbácea | <i>Equisetum hyemale L.</i> | Cola de caballo | Sistema Renal | Carrizal verde | 2 m |
| Herbácea | <i>Eryngium heterophyllum Engel.</i> | Yerba de Sapo | Sistema Circulatorio (hipoglucemiante) | Verde coriáceo | 40 cm-1m |
| Herbácea | <i>Foeniculum vulgare (L.) Mill.</i> | Hinojo | Sistema Digestivo (Digestión), Sistema Nervioso (estrés). | Flores amarillas | 90 cm-2m |
| Herbácea | <i>Justicia spicigera Schlechtendal</i> | Muitle | Sistema Circulatorio (Aumento de globulos rojos) | Flores rojas | 1-1.5m |

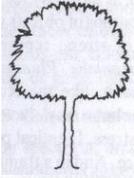
Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Usos | Morfología y colores | Altura |
|----------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| Herbácea | <i>Lippia dulcis</i> Trev. | Yerba dulce | Diabetes (sustituto de azúcar), Sistema reproductivo (cólico) | Verde | 40-60 cm |
| Herbácea | <i>Lupinus leptophyllus</i> Cham. & Schlechtendal | Cola de coyote | Alimenticia, Sistema Gástrico (espasmos estomacales), Sistema Respiratorio (tos) | Flor violeta | 45-50 cm |
| Herbácea | <i>Malva parviflora</i> L. | Malva | Sistema Digestivo (desinflamante, colitis, gastritis) | Flores violeta | 60 cm |
| Herbácea | <i>Marrubium vulgare</i> L. | Marrubio | Sistema Digestivo (desinflamar intestino, colitis) | Verde coriáceo | 30-90 cm |
| Herbácea | <i>Matricaria recutita</i> L. | Manzanilla | Sistema Digestivo (cólico estomacal) | Flores blancas | 25-50 cm |
| Herbácea | <i>Mentha piperita</i> L. | Menta o yerba buena | Sistema Digestivo (Halitosis), Sistema Endócrino (hígado) | Verde intenso | 15-30 cm |
| Herbácea | <i>Nicotina tabacum</i> L. | Tabaco | Sistema Musculo esquelético (dolor) | Verde intenso | 1-3 m |
| Herbácea | <i>Petroselinum crispum</i> (Miller) A. W. Hill | Perejil | Sistema Tegumentarios (melanismo cutáneo) | Verde intenso | 15-30 cm |
| Herbácea | <i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlechtendal | Hierba santa, hoja santa o acuyo | Sistema Digestivo (estreñimiento) | Hojas grandes verdes | 50 cm-1.50 m |
| Herbácea | <i>Ocimum basilicum</i> L. | Albahaca | Alimenticia, Cultural (aire) | Flores blancas | 30 cm |
| Herbácea | <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Romero | Sistema Reproductivo (músculos vaginales), alimenticia | Verde con blanco | 1-1.5 m |
| Herbácea | <i>Ruta graveolens</i> L. | Ruda | Sistema Digestivo (espasmo estomacal), Cultural (aire) | Verde intenso | 50-90 cm |
| Herbácea | <i>Selaginella lepidophylla</i> Spring | Doradilla | Sistema Renal | verde arrosetado | 5 cm |
| Herbácea | <i>Valeriana edulis</i> Nutt subsp. <i>Procera</i> | Valeriana | Sistema Nervioso (estrés, insomnio) | Flor blanca | 30 cm-1m |
| Herbácea | <i>Zingiber officinale</i> Roscoe | Jengibre | Sistema Renal (Infecciones), alimenticia | Flor amarilla | 1.20 m |

Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Usos | Morfología y colores | Altura |
|----------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|
| Herbácea | <i>Solanum americanum L.</i> | Yerba Mora | Sistema Circulatorio (várices, hemorroides), Sistema Tegumentario (erupciones cutáneas), Cultural (chincual) | Verde intenso | 1 m |
| Herbácea | <i>Symphytum officinale</i> | Consuelda | Sistema músculo esquelético (fracturas óseas) | Verde intenso con flor violeta | 1.4 m 30 |
| Herbácea | <i>Tagetes lucida Cav.</i> | Pericón | Sistema Nervioso (estrés), Alimenticia, Cultural (aire y ojo) | Flor amarilla | cm-1m |
| Herbácea | <i>Taraxacum officinale Weber</i> | Diente de León | Sistema Renal | Flor amarilla | 30 cm |
| Herbácea enredadera | <i>Ipomoea stans Cav.</i> | Raíz de Tumba vaquero o Maravilla | Sistema Nervioso (estrés) | Flor morada | 40-80 cm |
| Herbácea trepadora | <i>Passiflora suberosa L.</i> | Pasiflora | Sistema Nervioso (estrés) | Flor morada | 1.50 m |
| Hierba semiarbusciva | <i>Cunila lythrifolia Benth.</i> | Poleo (campo) | Sistema Respiratorio (sinusitis) | Verde intenso | 1.50 m |
| Planta suculenta | <i>Aloe barbadensis L.</i> | Sábila | Sistema Digestivo (espasmos estomacales), Sistema tegumentario (Quemaduras), Alimenticia, diabetes | Verde con flor amarilla | 40-50 cm |
| Planta suculenta | <i>Sedum dendroideum Moc & Sessé</i> | Siempre Viva | Sistema Ocular (cataratas) | Verde intenso | 30-50 cm |

Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| # | Forma de crecimiento | Nombre Común | Morfología y colores | Altura | silueta |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Árbol | Pata de vaca, cabra | Informal | 1-8 m |  |
| 2 | Árbol | Zapote | Domo | 6-10 m |  |
| 3 | Árbol | Lima | Informal | 4 m |  |
| 4 | Árbol | Naranja | Informal | 4-10 m |  |
| 5 | Árbol | Limón | Informal | 6 m |  |

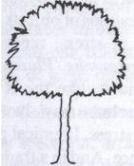
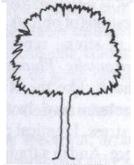
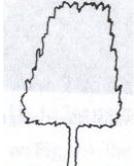
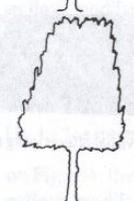
Representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979), imágenes tomadas de Cañizo (1994).

Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| # | Forma de crecimiento | Nombre Común | Morfología y colores | Altura | silueta |
|----|----------------------|------------------------|----------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Árbol | Tejocote | Abanico | 1-10 m |  |
| 7 | Árbol | Cedro | Cónico | 25 m |  |
| 8 | Árbol | Ciprés | Columnar | 30 m |  |
| 9 | Árbol | Colorín | Abanico | 10-15 m |  |
| 10 | Árbol | Palo Azul o palo dulce | Informal | 2-8 m |  |

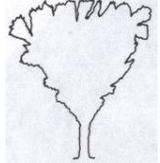
Representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979), imágenes tomadas de Cañizo (1994).

Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| # | Forma de crecimiento | Nombre Común | Morfología y colores | Altura | silueta |
|----|----------------------|--------------|----------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Árbol | Guácima | Informal | 25 m |  |
| 12 | Árbol | Magnolia | Domo | 15 m |  |
| 13 | Árbol | Mango | Domo | 20 m |  |
| 14 | Árbol | Aguacate | Tipo campana | 20 m |  |
| 15 | Árbol | Ocote | Campana | 30 m |  |

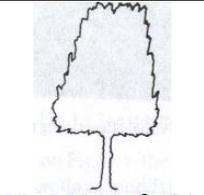
Representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979), imágenes tomadas de Cañizo (1994).

Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| # | Forma de crecimiento | Nombre Común | Morfología y colores | Altura | silueta |
|----|----------------------|-------------------------|----------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Árbol | Abedul o Álamo plateado | Informal | 20-30 m |  |
| 17 | Árbol | Guayaba | Informal | 4-10 m |  |
| 18 | Árbol | Granada | Abanico | 3-6 m |  |
| 19 | Árbol | Encino | Domo | 20-30 m |  |
| 20 | Árbol | Sauce llorón | Domo | 8-12 m |  |

Representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979), imágenes tomadas de Cañizo (1994).

Continuación cuadro 11. Plantas herbáceas elegidas para el jardín botánico de plantas medicinales y sus características principales

| # | Forma de crecimiento | Nombre Común | Morfología y colores | Altura | silueta |
|----|----------------------|--------------|----------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Árbol | Yoloxochitl | Tipo campana | 30 m |  |
| 22 | Árbol | Ahuehuete | Domo | 20-30 m |  |

Representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979), imágenes tomadas de Cañizo (1994).

Cuadro 11. Plantas disponibles a utilizar en el jardín botánico con costos aproximados

| #. | Forma de crecimiento | Nombre científico | Nombre Común | Costo | Cantidad | Costo total |
|----|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------|----------|------------------|
| 1 | Árbol | <i>Bauhinia divaricata L.</i> | Pata de vaca, pata de cabra | 80 | 16 | 1280 |
| 2 | Árbol | <i>Crataegus pubescens</i> | Tejocote* | 50 | 30 | 1500 |
| 3 | Árbol | <i>Cupressus lusitánica</i> | Cedro mexicano* | 50 | 15 | 750 |
| 4 | Árbol | <i>Cupressus sempervirens</i> | Cedro Italiano | 120 | 20 | 2400 |
| 5 | Árbol | <i>Erythrina berteroana</i> | Colorín** | 30 | 5 | 150 |
| 6 | Árbol | <i>Eucalyptus globulus</i> | Eucalipto | 30 | 1 | 30 |
| 7 | Árbol | <i>Eugenia capuli</i> | Capulín** | 50 | 5 | 250 |
| 8 | Árbol | <i>Eysenhardtia polystachya</i> | Palo Azul o palo dulce*** | 50 | 50 | 2500 |
| 9 | Árbol | <i>Guazuma ulmifolia Lam.</i> | Guácima*** | 50 | 30 | 1500 |
| 10 | Árbol | <i>Leucaena leucocephala</i> | Guaje blanco | 50 | 5 | 250 |
| 11 | Árbol | <i>Leucaena esculenta</i> | Guaje rojo | 50 | 5 | 250 |
| 12 | Árbol | <i>Pinus montezumae Lam.</i> | Ocote* | 50 | 30 | 1500 |
| 13 | Árbol | <i>Pinus patula</i> | Ocote** | 50 | 10 | 500 |
| 14 | Árbol | <i>Pinus pseudostrobus</i> | Ocote** | 50 | 10 | 500 |
| 15 | Árbol | <i>Populus alba</i> | Abedul o Álamo plateado** | 30 | 7 | 210 |
| 16 | Árbol | <i>Quercus rugosa Neé</i> | Encino* | 80 | 30 | 2400 |
| 17 | Árbol | <i>Salix babylonica</i> | Sauce llorón* | 50 | 30 | 1500 |
| 18 | Árbol | <i>Taxodium mucronatum .</i> | Ahuehuate** | 300 | 2 | 600 |
| 19 | Arborescente | <i>Agave salmiana Karw.</i> | Maguey pulquero o agave manso* | 85 | 25 | 2125 |
| | | | | | | \$20, 195 |

*plantas donadas por SEMARNAT-CORENA, **plantas donadas por DICIFO-UACH., ***planta donada por la tesista Araceli Lucatero Birrueta.

Cuadro 12. Floración en plantas medicinales para su uso ornamental en el jardín botánico

| Primavera | Verano | Otoño | Invierno |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pata de cabra, YOLOXÓCHITL, Magnolia, Cola de ratón, tulipán, muicle, guayaba, cedro mexicano, chaparro amargo, ajenjo, manzanilla, malva, manrubio, limón, bugambilia, huela de noche, tumba vaquero, pasiflora, valeriana, hinojo, tabaco, consuelda, mango, perejil, cardón, guaje, cola de caballo, cabeza de chivo, romero, siempre viva, izote, pirul. | Pata de cabra, tulipán, chaparro amargo, nopal, magnolia, toronjil, yerba de sapo, granada, guayaba, boldo, epazote, ajenjo, malva, manrubio, ruda, artemisa, hierba buena, yerba de pollo, sábila, limón, bugambilia, cedrón, huela de noche, temba vaquero, pasiflora, pericón, encino, tepozán, mercadela, árnica, tabaco, consuelda, yerba mora, guaje, salvia, cola de caballo, cabeza de chivo, romero, albahaca, tronadora, pirul. | Pata de cabra, tulipán, chaparro amargo, ahuehuete, yerba mora, aguacate, estafiate, yerba de pollo, limón, pasiflora, pericón, tepozán, árnica, tabaco, guaje, cola de caballo, diente de león, cabeza de chivo, jengibre, romero, cempasúchitl, tronadora | Pata de cabra, tulipán, chaparro amargo, aguacate, cedro mexicano, ocote, limón, tejocote, colorín, cedro italiano, pasiflora, pericón, tabaco, cardón, guaje, cola de caballo, diente de león, cabeza de chivo, romero, siempre viva, cempasúchitl, capulín. |

Fructificación en plantas medicinales para su uso ornamental en el jardín botánico

| Primavera | Verano | Otoño | Invierno |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Álamo plateado, pata de cabra, guácima, hierba dulce, chaya, yOLOXÓCHITL, zapote blanco, cola de ratón, cedro italiano, ajenjo, manzanilla, manrubio, limón, lima, colorín, pasiflora, valeriana, sauce llorón, tabaco, consuelda, guaje, cola de caballo, romero, siempre viva, izote, capulín, | Pata de cabra, guácima, nopal, hierba dulce, chaya, yOLOXÓCHITL, cola de ratón, hierba de sapo, aguacate, granada, epazote, ajenjo, ruda, hinojo, limón, lima, colorín, huela de noche, pasiflora, mercadela, tabaco, mango, yerba mora, perejil, cardón, guaje, cola de caballo, romero, izote, | Palo dulce, pata de cabra, guácima, nopal, hierba dulce, chaya, yOLOXÓCHITL, ahuehuete, zapote blanco, magnolia, granada, guayaba, cedro mexicano, chaparro amargo, epazote, manrubio, yerba de pollo, hinojo, limón, lima, naranja agria, tejocote, colorín, pasiflora, encino, tabaco, yerba mora, guaje, cola de caballo, romero, cempasúchitl, pirul, | Palo dulce, pata de cabra, guácima, hierba dulce, chaya, yOLOXÓCHITL, ahuehuete, zapote blanco, guayaba, cedro mexicano, boldo, chaparro amargo, limón, lima, naranja agria, tejocote, colorín, tila, pasiflora, encino, tepozán, tabaco, guaje, cola de caballo, romero, siempre viva, cempasúchitl, pirul, |

A) FICHAS DE PLANTAS MEDICINALES

DIABETES

1. ÁLAMO PLATEADO

Biología y ecología.

Nombre científico: *Populus alba*.

Nombre común: álamo plateado, álamo blanco, chopo blanco, alamillo (Iztapalapa).

Familia: Salicaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta leñosa perenne, arbórea, de hasta 20-35 m de altura. El álamo plateado es una planta dioica, con polinización anemóica, es un árbol caducifolio, de rápido crecimiento, sus hojas son simples, habitualmente pubescentes a glabrescentes, pecioladas alternas y de limbo con morfología muy variada, de ovadas a oblongas lanceoladas. Presenta flores masculinas y femeninas agrupadas en amentos. Los frutos son policápsulas provistas de semillas con vilano largo y de aspecto algodonoso. Es una especie oportunista. Especie nativa de Europa e introducida en México (Vallejo-Villalobos *et al.*, 2007).

Agronomía. Floración: Febrero-abril, **Fructificación:** primavera, recolección del fruto.

Tratamiento pre germinativo: no necesarios (Vallejo-Villalobos *et al.*, 2007).

Propagación: asexual por esquejes, sexual por semilla (Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: Se le ha utilizado como analgésico en problemas reumáticos, artritis reumatoide, como antidiarreica, para tratar cistitis, resfriados, falta de apetito con desórdenes gástricos y hepáticos, se le considera buen expectorante y para problemas de circulación sanguínea, en la India se le ha utilizado como tónico para problemas dermatológicos (cocción de la corteza) y como purificador de la sangre. En Iztapalapa se le utiliza para tratar la diabetes. En la fitoterapia se le utiliza como

cicatrizante siendo colocado entre las plantas inocuas y con probada efectividad para el tratamiento de lesiones en la piel (Vallejo-Villalobos *et al.*, 2007).

Química: Posee aceites esenciales en las yemas, glucósidos fenólicos y flavonoides, en las hojas y corteza se encuentra la salicina así como taninos, posee u 3% de taninos en la corteza y como glucósido de interés la populina, salirrepósido y trepolucina. La comisión europea (ESCOP), hizo un reconocimiento fitoquímico con acción farmacológico de las yemas como cicatrizante y antibacteriano, por lo que se recomienda en tratamientos para quemaduras dela piel por frio o calor y, para cuarteaduras hemorroidales, el carbón vegetal producido por esta planta es un antidiarréico efectivo, en intoxicaciones y problemas de aerofagia, en combinación con el *Salix* (hojas y cortezas) se ha utilizado exitosamente en pruebas farmacológicas para el tratamiento de problemas del sistema óseo articular, con efecto antirreumáticos (Vallejo-Villalobos *et al.*, 2007).

Posología

Modo de administración: Se usa la droga pulverizada, infusiones/decocciones, extracto fluido o seco, tinturas. **Dosificación:** Droga pulverizada: 5-10 g/24 horas.

Requerimientos ambientales: Tolerante a suelos calcáreos, tolerante al frio, pocos requerimientos nutrimentales, tolera contaminación ambiental, tolerante a podas enérgicas. Problemas asociados a este árbol: planta hiperalérgica y raíces de crecimiento excesivo (adventicias), no plantar cerca de banquetas, edificios o construcciones (Infojardin, 2012).

Usos comunes: La semilla se utiliza para la imagería, la corteza se utiliza para curtir y teñir pieles, su madera es homogénea de densidad ligera, porosa y de secado fácil y rápido, es resistente a la abrasión y elástica por lo que se le utiliza para la manufactura

de artesanías, en Europa se le utiliza como planta ornamental y, como barrera rompe vientos en caminos cerca del mar (Infojardin, 2012; Ball y Del Lugo, 2005).

Usos agroforestales: Árboles dispersos en el potrero en combinación con *Salix babylonica* en Europa, Barrera rompe vientos en caminos cercanos al mar en Europa.

Forma: Informal

Bibliografía

Ball, J. y A. Del Lugo. 2005. **Contribución de los álamos y sauces a la silvicultura sostenible.** Desarrollo Rural; 221: 3-9.

Infojardin. 2012. **Álamo blanco, Chopo blanco, Álamo plateado, Álamo afgano.**<http://fichas.infojardin.com/arboles/populus-alba-alamo-blanco-chopo-blanco.htm>

Vallejo-Villalobos, J. R., D. Peral-Pacheco, F. M. Vázquez-Pardo y M. C. Carrasco-Ramos. 2007. **Revisión de un grupo de familias botánicas con interés medicinal para Extremadura. Amarylidaceae, Aristolochiade, Bromeliaceae, Myristicaceae, Salicaceae.** Revista de Estudios Extremeños; 63: 257-273.

2. GUÁCIMA

Biología y ecología

Nombre científico: *Guazuma ulmifolia*

Nombres comunes: cuahulote, marranita (Morelos), guácima.

Familia: Esterculiaceae

Botánica y distribución geográfica: Árbol mediano o arbusto de 2-15 m de altura, copa abierta redondeada y extendida, hojas simples, láminas de 3 a 13 cm de largo por 1.5 a 6.5 cm de ancho, ovadas y lanceoladas con borde aserrado, verde oscuro con textura rasposa en el haz y verde grisáceo amarillento y sedoso en el envés. Flores en panículas de 2ª 5 cm de largo. Frutos: cápsula de 3 a 4 cm de largo en infrutescencias. Semillas entre 40 a 80 por fruto de menos de 1 mm. Árbol hermafrodita que se distribuye desde México hasta Argentina, es una especie típica de selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia que crece en sitios abiertos y laderas de cerros y elevaciones (CONABIO, 2011).

Especie originaria de América tropical que habita principalmente zonas de climas cálido y semicálido, también presente en climas semiseco y templado entre los 0 y los 1130msnm. Planta silvestre, asociada a vegetación perturbada de sabana, manglar, bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994)

Agronomía. Floración: Fructificación: abril-octubre y mayo-septiembre (Chamela).

Tipo de semilla: todo el año, especialmente septiembre-abril. **Tratamientos pre germinativo:** escarificación en agua a 100° C por 10 segundos, luego pasar por agua a temperatura ambiente por 24 horas, lavar bien la semilla y quitar el mucílago mediante

el lavado de la semilla con ácido sulfúrico durante 2 min., lavar con agua destilada. De forma natural se escarifica en el tracto digestivo de algunos animales (CONABIO, 2011).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa, se le utiliza comúnmente para el tratamiento de problemas renales, en Veracruz se le utiliza para el tratamiento de trastornos digestivos como son la disentería y la diarrea, también para problemas ginecoobstétricos y lesiones cutáneas, mediante la cocción de la corteza. Para padecimientos renales se realiza un extracto acuoso al dejar en agua la corteza.

En estudios de fitoterapia se le han encontrado propiedades y acciones: astringente, emoliente, refrigerante, sudorífica, estomáquica, antiulcerogénica, antioxidante, depurativa, diaforética, citotóxica, pectoral, antifúngica, antiamebiana, antibacteriana (G-) e hipocolesterolémica. Los frutos: se usan contra las inflamaciones, disentería, erupciones cutáneas, diarrea (con sangre) y enfermedades del riñón (cistitis). Múcilago (untado): contusiones. Hojas, corteza: antiespasmódico, retención de orina, afecciones pectorales, catarro, antipirético, dolor de abdomen, antibiótico, antidiabético, antiinflamatorio, antiséptico, astringente, caída de cabello, purgante. Corteza, hojas, brotes tiernos, raíz y frutos: para curar llagas, retención de orina, sífilis, tos, paludismo, inapetencia y afecciones epiteliales. Se usa también para contrarrestar la fiebre, gripa, vómito, diabetes, gastritis, reumatismo, elefantiasis y como desinfectante. A nivel cutáneo en erupciones, dermatitis, heridas leves y cuero cabelludo se utiliza la infusión de esta planta como té o aplicando directamente la savia (Argueta-Villamar, 1994).

Química: en la hoja se identificó la cafeína, taninos y la ausencia de alcaloides, flavonoides y saponinas en la corteza de esta planta. Se debe tener precaución su

consumo en mujeres embarazadas, ya que presenta efectos abortivos e hipotensores (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: 20 gramos de hojas por cada taza de 200 ml en cocción, dos veces al día.

Requerimientos ambientales: es muy tolerante al fuego, resistente a la sequía, tolerante a inundaciones temporales, tolerante al viento, tolerante a suelos someros. No tolera suelos compactados, arcillosos, suelos salinos y es susceptible a ataques de insectos y epífitas (CONABIO, 2011).

Usos comunes: excelente para la alimentación del ganado bovino, bueno para la reforestación, medicinal, artesanal, presenta buenas características dendroenergéticas, usos rituales y mielífera (CONABIO, 2011).

Usos agroforestales: Árboles dispersos en el potrero, plantaciones en linderos, barbechos mejorados. Uso en el sistema taungya y uso en asociación con café

Forma: informal.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 717-718.

CONABIO. 2011. *Guazuma ulmifolia.*

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/66-sterc1m.pdf

3. PALO DULCE

Biología y ecología

Nombre científico: *Eysenhardtia polystachya*

Nombres comunes: palo dulce, palo cuate, vara dulce, palo azul.

Familia: Leguminosae.

Botánica y distribución geográfica: Arbolito o arbusto caducifolio, de 3 a 6 m (hasta 9 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 15 cm o más. Copa / Hojas. Hojas alternas, compuestas, pinnadas, 3 a 5 cm de largo, folíolos 10 a 15 pares por hoja, elípticos, 7 a 13 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho, con glándulas resinosas aromáticas presentes. Tronco / Ramas. Tallos ramificados color café oscuro. Corteza. Externa amarilla de textura ligeramente rugosa, escamosa cuando seca desprendible en placas irregulares de color oscuro de 1 mm de grosor. Interna pardo rojiza. Flor(es). Inflorescencias dispuestas en racimos espigados terminales o subterminales, 5 a 7 cm de largo; cáliz campanulado, 2.5 a 3 mm de largo, 5- lobulados; corola blanca, formada por 5 pétalos libres, de 5 mm de largo por 1.3 a 2 mm de ancho, oblongos (CONABIO, 2012). Planta originaria del sureste de Estados Unidos de América, que habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado desde los 100 hasta los 2300msnm. Cultivada en huertos o asociada a bosque tropical caducifolio, donde es abundante, bosque tropical subcaducifolio, matorral xerófilo, bosque espinoso, mesófilo de montaña, de encino y de pino (Argueta, 1994).

Agronomía. Floración: mayo a octubre. **Fructificación:** noviembre a diciembre.

Tratamiento pre germinativo: inmersión en agua, no requiere lixiviación de semillas con agua para liberar sustancias inhibitoras de la germinación Se ha probado con éxito

la inmersión en agua por 1 a 4 días, no se requiere tratamiento. **Propagación:** sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: a esta planta se le ha utilizado tradicionalmente para tratar problemas renales, como son el mal de orín y piedras en los riñones, se utiliza el tallo y las hojas en cocción, tomándose una tasa antes de cada alimento, también se le ha encontrado un uso para evitar abortos durante el embarazo al tomar la cocción de las hojas una vez al día. En el estado de Michoacán se corta una rama y se trocea dejándola en agua durante una noche entera, dándose el agua a gallinas enfermas para curarlas de influenza, en Iztapalapa se ha realizado el mismo procedimiento, para el tratamiento de enfermedades virales. En el Estado de Oaxaca se utilizan las flores para tratar la diarrea y la corteza se administra en cocción como anticonceptivo (Argueta, 1994; CONABIO, 2012).

Química: tallo de palo dulce presenta los flavonoides dimetoxi-metilendioxi-pterocarpan y dehidrorotenona, el esteroil beta-sitosterol y un componente de estructura no determinada, el agustlegorretoside. Corteza del tallo se han detectado los mismos componentes además del triterpeno beta-amirina. Duramen el flavonoide hidroxitrimetoxi-isoflavona, y en la madera del tronco, los flavonoides coatline A y B y la cumarina flemichaparín C.

Posología: utilizar cocción de 10 g de corteza de palo dulce en 250 ml de agua. Tomar tres veces al día, durante 9 días.

Requerimientos ambientales: tolera suelos pobres en materia orgánica, suelos pedregosos, con mal drenaje, salinos, alcalinos y yesosos, también es muy tolerante a la sequía. Requiere suelos profundos y pedregosos en pendientes ligeras de hasta 70%, requiere sol de moderado a abundante, en estado juvenil requiere riego diario, pero en la

etapa adulta debe ser moderado. En campo se le debe proteger ya que es susceptible al ramoneo de ganado.

Usos comunes: su madera se utiliza como combustible, debido a sus excelentes características dendroenergéticas, se utiliza como árbol forrajero y se utiliza la hoja, el vástago, el fruto y la semilla, para la alimentación de ganado bovino y caprino. Otros usos dados a esta especie son como especie pionera en reforestación de ecosistemas y como planta con propiedades medicinales en la medicina herbolaria.

Usos agroforestales: en la Sierra de Huautla Estado de Morelos se le utiliza para cercos vivos con la función de alimentar al ganado y para delimitar los potreros (Maestría en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, 2011: datos no publicados).

Forma: informal.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1102.

CONABIO. 2012. *Eysenhardtia polystachya*.
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/28-legum18m.pdf

CONAFOR. 2011. *Eysenhardtia polystachya*. Sistema Nacional de Información Forestal. México.

Facultad de Ciencias naturales (Universidad Autónoma de Querétaro. 2012.
Eysenhardtia polystachya.
<http://www.uaq.mx/FCN/naturaleza/Eysenhardtia%20polystachya.php>

4. PATA DE CABRA.

Biología y ecología.

Nombre científico: *Bauhinia divaricata* L.

Nombre común: pata de cabra, pata de vaca, pata de puerco.

Familia: Leguminosae (favaceae).

Botánica y distribución geográfica: Arbusto pequeño o árbol de 1 a 8 metros perennifolio, las hojas son largas y a veces partidas en dos, parecidas a la huella que deja la pisada de la pata de una cabra, con color verde pálido. Las flores son blancas con unos hilos largos, que con el tiempo tornan a color rosa, pueden ser poco numerosas. Los frutos varían de 5 a 12 cm de largo, son vainas con 5 a 10 semillas, legumbre sobre estípite, linear oblongo. La pata de cabra es una especie nativa de América Austral y Tropical, habita en clima cálido desde los 4 a los 900 m, pudiendo desarrollarse a mayor altitud sin muchos problemas. Está asociada a clima cálido en los tipos de vegetación bosque tropical caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio, perennifolio y bosque de encino (CONABIO, 2011).

Agronomía. Floración: en el Bajío de febrero-junio, Yucatán todo el año, Distrito Federal todo el año **Tratamiento pre germinativo:** no necesario, **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por estacas (CONABIO, 2011).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para Problemas gástricos (disentería, diarrea, anti inflamatorio), para el asma se utilizan vaporizaciones, en la Huasteca Potosina se emplea como medicinal para aliviar diferentes dolencias. En Puebla, Quintana Roo y Yucatán se emplea principalmente para curar la disentería y la diarrea; además se reporta uso para bronquitis, asma, colitis y mordedura de víbora (CONABIO, 2011), En heridas, como cicatrizante y en

magulladuras como desinfectante y antiinflamatoria, también se usa en casos de espanto y en el sobrepeso (Argueta-Villamar, 1994).

En fitoterapia se ha descubierto su uso terapéutico en el tratamiento contra la diabetes, en Brasil se ha estudiado los efectos farmacológicos de la cocción de hojas y flores, así como así como los efectos de la infusión de hojas y flores en conejos, arrojando como resultado que ambas preparaciones fitoterapéuticas tengan efectos hipoglucemiantes, que favorecen la salud de los enfermos de diabetes (Andrade-Setto *et al.*, 2005).

Química: de *Bauhinia divaricata* no se han reportado estudios, pero en otras variedades sudamericanas (mismo género), se han identificado lactones, flavonoides, terpenos, glicolípidos, esteroides glucosídicos, taninos y quinolonas (Sousa-Meneses *et al.*, 2007).

Posología: 3 hojas de la flor por cada 200 ml de agua en infusión, tres veces al día.

Requerimientos ambientales: tolerante a la salinidad, tolerante a la acidez, tolerancia a la sequía, posee raíz pivotante por lo que tolera poco espacio de tierra, ideal para las ciudades como especie ornamental (Krishnamurthy y Uribe, 2002).

Usos comunes: medicinal y ornamental.

Usos agroforestales: En México se ha utilizado a esta especie en barbechos mejorados (Krishnamurthy y Uribe, 2002).

Forma: informal.

Bibliografía.

Andrade-Setto, A. and M. Heinrich. 2005. **Mexican plants with hypoglycemic effects in the treatment of diabetes.** Journal of Ethnopharmacology; 99: 325-348.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1128-1129.

CONABIO. 2011. **Bauhinia divaricata L.** (Pata de cabra).<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/caesalpinaceae/bauhinia-divaricata/fichas/ficha.htm>

Krishnamurthy, L. y M. Uribe-Gómez. 2002. **Tecnologías agroforestales para el desarrollo rural sostenible.** PNUMA-SEMARNAT-CECADESU. México.

Sousa-Menezes, F. de, A. Barreto-Mattos, H. Siqueira-Ruela, R. Machado-Kuster, H. Sheridan y N. Frankish. 2007. **Hypoglycemic activity of two Brazilian Bauhinia species: *Bauhinia forficata L.* and *Bauhinia monandra Kurz.*** Revista Brasileira de Farmacognosia; 17: 8-13.

5. NOPAL

Biología y ecología

Nombre científico: *Opuntia ficus indica* (L) Miller.

Nombres comunes: Nopal, nopal de Castilla, tuna de Castilla, tuna mansa, nopalh, nopalli.

Familia: Cactaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta arborescente de hasta 5 m de altura, cuyo tallo es ramificado de color verde opaco. Las pencas o cladiolos son aplanados donde sus hojas como rueditas areoladas, con escasas espinas de color amarillo. Esta es una planta originaria de América Austral y, nativa de México, es abundante en climas secos, semisecos y templados, esta planta es cultivada en matorral xerófilo, pastizal, bosque de encino, pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994). El fruto es una baya ovoide.

Agronomía. Floración: mayo-junio, abril-junio. **Fructificación:** agosto-octubre.

Tratamiento pre germinativo: no necesario.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa, se utiliza tradicionalmente al nopal como una planta alimenticia y medicinalmente para tratar la diabetes, la hipercolesterolemia, la raíz se utiliza para tratar padecimientos del sistema digestivo como son la diarrea, las úlceras estomacales, gastritis, antiguamente se utilizaba para facilitar la labor de parto, tratamiento conservado en el Códice Florentino, mientras que Francisco Hernández lo considera febrífugo, así como para tratar los problemas digestivos y urinarios.

En la fitoterapia, se utiliza para tratar la diabetes tipo II, debido a su efecto hipoglucemiante, en algunos estudios farmacológicos del IMEPLAM (Instituto

Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales) en 1964, así como el Departamento de Especialidades del Centro Médico “La Raza” del IMSS, donde se observó el efecto de la enzima isomerasa glucosa 6 fosfato (Basurto-Sánchez *et al.*, 2006).

Química: El fruto de nopal contiene los alcaloides del indol, betanina y los isómeros iso y neobetanina y otros alcaloides, además de indicaxantina y opuntiaxantina. En hojas y tallos se han identificado los alcaloides mezcalina, tiramina y su ácido. Las flores contienen el flavonoide isoramnetín y el esteroide beta-sitosterol; y en el pecíolo se encuentran los flavonoides camferol, luteolín, penduletín, quercetín y rutín (Argueta-Villamar, 1994).

El fruto contiene altos contenidos de vitaminas C, de agua, bajas cantidades de glucósidos, proteínas, fibras y contenidos moderados de vitaminas, minerales y calcio. La semilla contiene ácido linoléico, oleico, palmítico y esteárico (Baez, 2007).

Posología: infusión de nopal tierno 2 cucharadas soperas 3 veces al día, después de cada comida.

Requerimientos ambientales: suelos salinos, amplia tolerancia a altas temperaturas, tolerancia a bajas temperaturas, resistente a suelos someros y pedregosos, tolerancia a la sequía. Susceptible a gusano barrenador e insectos (Manzano, 2008).

Usos comunes: alimenticios, medicinal, forrajero, ornamental, especie pionera para reforestación (Mondragón-Jacobo, 2003).

Usos agroforestales: Cercos vivos (Avendaño-Reyes y Acosta-Rosado, 2000).

Forma: arborescente.

Bibliografía.

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 717-718.
- Avendaño-Reyes, S. y I. Acosta-Rosado, 2000. **Plantas utilizadas como cercas vivas en el Estado de Veracruz.** Maderas y Bosques; 6: 55-71.
- Báez-Castillo, G. 2007. **Determinación del efecto antiinflamatorio de los extractos hexánicos, etanólicos y clorofórmicos de las plantas medicinales: *Bursera aloexylon*, *Amphyterygium adstringens*, *Tilia mexicana*, *Verbascum thapsus*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia hispanica*, *Aloe vera*, *Opuntia ficus-indica* en un modelo animal.** Tesis Maestría. Biomedicina Clínica. Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Universidad de las Américas Puebla. México.
- Basurto-Santos, D., M. Lorenzana-Jiménez y G. A. Magos-Guerrero. 2006. **Utilidad del nopal para el control de la glucosa en la diabetes mellitus tipo 2,** Revista de la Facultad de Medicina; 4: 1-6.
- Mondragón-Jacobo, S. 2003 **El nopal (*Opuntiaspp.*) como Forraje.** INIFAP-ONU-FAO. México.
- Manzano, E. de la R. 2008. **Efectos de la luz y el agua en germinación y fotosíntesis del cacto epífita *Rhipsalis baccifera* (J. S. Miller) Stearn del bosque nublado.** Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Instituto de Ecología A.C. México.

6. CHAYA

Biología y ecología

Nombre científico: *Cnidosculus chayamansa* McVaugh

Nombres comunes: chaya, chaykol, xchay, platanillo.

Familia: Euphorbiaceae

Botánica y distribución geográfica: Arbusto hasta de 3m de altura, con los tallos numerosos con látex abundante. Las hojas tienen como 5 picos y pelillos irritantes al tacto. Las flores son blancas y en racimos. Es originaria de Honduras Británicas, habita en climas cálido y semicálido desde el nivel del mar hasta los 700 m de altitud. Asociada a vegetación perturbada de bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: cultivada todo el año **Fructificación:** cultivada todo el año

Tratamiento pre germinativo: no necesario **Tipo de propagación:** asexual por varetas o esquejes.

Medicina herbolaria y fitoterapia: En Morelos y Tabasco el principal uso medicinal que se le da a esta planta es para aliviar el dolor de riñones. Se preparan las hojas en cocción y se administran en forma oral. De igual manera se le emplea en caso de diabetes y convalecencias y en Hidalgo cuando hay ausencia de la leche en los pechos de las señoras (V. falta de leche). De manera externa se aplica la cocción junto con el látex para reventar nacidos, en Tabasco. Asimismo, se utiliza para tratar el colesterol en la sangre y como medio para combatir el alcoholismo. Se le atribuyen propiedades laxantes y diuréticas (Argueta-Villamar, 1994).

En estudios de fitoterapia, se ha demostrado su uso terapéutico para tratamientos para la diabetes y también para tratar padecimientos crónicos-degenerativos como son la

esclerosis, hipertensión arterial, isquemia, artritis, colitis ulcerativa, hipoxia, cáncer y fibrosis quística, debido a sus efectos antioxidantes previniendo el daño oxidativo, disminuyendo la cantidad de radicales libres en las células (Palos-Suárez, 2007).

Química: contenido nutrimental: agua (85%), proteínas (5.7 %), fibra (1.9 %), calcio (199.4 mg/100g), fósforo (39 mg/100g), potasio (217.2 mg/100g), hierro (11.4 mg/100g), Ac. Ascórbico (164.7 mg/100g), las hojas contienen vitaminas A, C y E, riboflavina, tiamina. Las hojas de la planta en fitoterapia son preparadas de tres formas por cocción, maceración e infusión, las cuales coadyuvan a disminuir la cantidad de glucosa en la sangre. Dentro de los estudios farmacológicos se ha observado toxicidad en el consumo de la planta, siendo los tres efectos principales contorsión, letargo y piloerección, debido a la liberación de glucósidos cianogénicos durante la cocción (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: licuado al 6% de hoja de chaya cruda y extracto al 6% de hoja de chaya diariamente o 6 hojas de chaya en sopa o alimentos preparados.

Requerimientos ambientales: la chaya presenta tolerancia a altas temperaturas, a lluvias fuertes a la sequía y, a los ataques de insectos. Esta planta es susceptible a climas fríos. **Usos comunes:** Alimenticia, medicinal.

Usos agroforestales: en el CATIE se ha utilizado esta planta como banco forrajero (Jiménez y Vargas, 1998).

Forma: informal.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 801-802.

Jiménez, F. y A. Vargas (Editores). 1998. **Apuntes de clase del curso corto: Sistemas Agroforestales**. CATIE. Costa Rica.

Palos-Suárez, G. Ma. del R. 2007. **Evaluación de la actividad antioxidante de la chaya (*Cnidosculus chayamansa*) en un modelo experimental de diabetes en ratas wistar**. Tesis de Maestría en Tecnología Avanzada. Instituto Politécnico Nacional. México.

Stephens, J. 1994. **Chaya-*Cnidosculus chayamansa***. University of Florida-IFAS. HS578: 1-2.

7. HIERBA DULCE

Biología y ecología

Nombre científico: *Lippia dulcis* Trev.

Nombres comunes: hierba dulce, orégano grueso, orozuz, yerba buena dulce, *tzopelicxiuhitl*.

Familia: Verbenaceae.

Botánica y distribución geográfica: Hierba erecta o a veces postrada sobre el suelo, de 40 a 60cm de altura. Tiene las hojas con la parte central más ancha, se ven arrugadas y son aromáticas. Los agrupamientos de las flores blancas se encuentran en la unión del tallo con las hojas. Los frutos están encerrados en un cáliz persistente. Originaria de Cuba, es una especie tropical, presente en climas cálido y semicálido desde el nivel del mar hasta los 1800m. Habita en terrenos de cultivo abandonados, también asociada a bosques tropicales subperennifolio y perennifolio (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía: Floración: si se cultiva todo el año. **Fructificación:** si se cultiva todo el año. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** se recomienda asexual por esquejes, sexual por semilla (Herrarte, 2005).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa, algunas personas las utilizan como un endulzante natural, para evitar el consumo de azúcar refinada, con lo cual suponen una menor afectación en los padecimientos de diabetes, en algunos de las entidades federativas de México se han reportado sus usos medicinales como son Morelos, Oaxaca, Puebla y Veracruz, se ha utilizado como remedio para enfermedades del sistema respiratorio como la tos, también está indicada para problemas del sistema reproductor en amenaza de aborto espontáneo, para padecimientos del sistema digestivo como espasmo estomacal, diarrea, cólico, frialdad y como antihelmítico (Argueta-

Villamar, 1994, Solomon-Waizel, 2009). Dentro de la fitoterapia se ha encontrado el uso de la hierba dulce para el tratamiento de ciertos tipos de neoplasias y, como tratamiento para padecimientos respiratorios como el asma utilizando un extracto obtenido de las partes aéreas de la hierba dulce (Abe *et al.*, 2002, Waizel-Haiat y Waizel-Bucay, 2009).

Química: Las partes aéreas de la hierba dulce contienen un aceite esencial en el cual se han identificado los monoterpenos borneol, delta-cadineno, alcanfor, 6-metil-hep-5-en-2-ona, limoneno, linalol, mirceno, alfa y beta-pineno, alfa-terpineol y terpinoleno; y los sesquiterpenos, beta-cariofileno, alfa-copaeno y hernandulcin, este último compuesto, también se detectó en hojas y flores (Argueta-Villamar, 1994). Como principio activo presenta la hernandulcina, que es el bisaboleno que le confiere a la planta su gran capacidad edulcorante (Urrea *et al.*, 2009).

Posología: la flor y las hojas se utilizan en infusión, beber 1 tasa 3 veces al día para los niños es recomendable que beban media taza 2 veces al día.

Requerimientos ambientales: requiere lugares sombreados, con suelo ricos en materia orgánica y humus, se siembran a distancia 50x40 cm. Necesita riego, cada 3-4 meses es necesaria una poda en las ramas más largas; no se le conoce mayores plagas o enfermedades que la afecten (Urrea *et al.*, 2009).

Usos comunes: edulcorante natural, medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros (Chi-quej, 2009).

Forma: herbácea.

Bibliografía.

Abe, F., T. Nagao y H.Okabe. 2002. **Antiproliferative constituents in plants 9. Aerial parts of *Lippia dulcis* and *Lippia canescens*.***Biol. Pharm. Bull.* 25: 920-922.

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III**. Instituto Nacional Indigenista. México. p 801-802.
- Chi-quej, J. J. de los A. 2009. **Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del estado de Campeche, México**. Tesis de Magister Scientiae en Agricultura ecológica. CATIE. Costa Rica.
- Herrarte, J. E. 2005. **“Evaluación del rendimiento de *orozuz (Lippia dulcis Treviranus)* en tres densidades de siembra y tres frecuencias de corte, bajo condiciones del centro de Agricultura Tropical *Bulbuxyá, San Miguel Panán, Suchitepéquez*”**. Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Solomon-Waizel, H. y J. Waizel-Bucay. 2009. **Algunas plantas utilizadas para el tratamiento del asma**. *An Orl Mex*; 54: 145-171.
- Urrea, A. I., P. A. Castrillón y Z. Monsalve. 2009. **Propagación *in vitro* y de diferenciación tisular en *Lippia dulcis***. *Actual Biol*; 31: 21-29.

SISTEMA CIRCULATORIO

8. AHUEHUETE

Biología y ecología

Nombre científico: *Taxodium macronatum*

Nombres comunes: Sabino

Familia: Taxodiaceae

Botánica y distribución geográfica: Árbol de 20 a 30 m de altura con la corteza de color rojiza oscuro, follaje verde brillante, penduloso y laxo. Las hojas son como hilos. Las hojas de base largamente decurrente y láminas lineares, dispuestas hacia ambos lados del tallo en forma dística, de hasta 2-2.5 cm. de largo.- Hojas tardíamente caducas conjuntamente con las ramillas del año, a excepción de las que continuarán la brotación primaveral. Especie monoica.

Los estróbilos masculinos son globosos, pequeños, dispuestos en un estructura apanojada de hasta 20 cm. de largo, emergentes antes de que se produzca la brotación de las hojas. Los Estróbilos femeninos son globosos, pedunculados, solitarios o en pequeños grupos, de hasta 2 cm. de diámetro. Los conos maduran a fines del verano y se desarticulan totalmente al caer, las escamas son muy resinosas cada una con dos semillas angulosas de color marrón.

Originario de México. Habita en climas cálido, semicálido y templado, entre los 100 y los 1800msnm. Planta silvestre, asociada a bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, pastizal; bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: septiembre-noviembre y febrero-marzo. **Fructificación:** septiembre-noviembre y diciembre. **Tratamiento pre germinativo:** escarificación en agua por 24 horas a temperatura ambiente, estratificación en frío a 3° C durante 30 a 60

días, germinación epigea. **Tipo de propagación:** por semilla (Salazar, 2000, Enríquez-Peña *et al.*, 2004).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se ha utilizado a este árbol para el tratamiento de enfermedades del sistema circulatorio como son la hipertensión arterial, hemorroides, várices, y afecciones cardíacas. Entre los usos dados a esta especie se encuentran padecimientos gastrointestinales como son la diarrea utilizando hojas y tallos, para el tratamiento de padecimientos de la piel utilizando corteza, tallos, frutos y renuevos. Así mismo se ha utilizado a esta planta para tratar problemas de hidropesía (Argueta-Villamar, 1994).

Química: De las hojas se han aislado los flavonoides criptomerín A y B; isocriptomerín, hinokiflavona, hiperósido, podocarpus flavona A, glucósido de quercetín y sciadopitín. En una muestra de hojas y fruto se encontró el diterpeno ácido 8-beta-hidroxi-pimar-15-en-19-oico.

Posología: Oral: cocción de 3 gramos de hojas en 100 ml de agua, por 3 o 4 días.

Requerimientos ambientales: requiere exposición al sol directo, ambientes semihúmedos, requiere grandes cantidades de agua, requiere suelos inundables y lavados por corrientes, requieren suelos arcillosos y húmedos, además de materia orgánica. Soporta áreas no inundables. Presencia de raíces adventicias, no recomendable para espacios cercanos a edificios, banquetas o construcciones.

Usos comunes: especie bandera para la conservación de ecosistemas, especie ornamental, especie usada en rituales.

Usos agroforestales: se emplea para la retención de taludes cercanas en áreas pantanosas o corrientes de agua (UACM, 2011)

Forma: Domo.

Bibliografía.

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1402-1403.
- Enríquez-Peña, E., H. Suzán-Azpiri y G. Malda-Barrera. 2004. **Viabilidad y germinación de semillas de *Taxodium macronatum* (Ten.) en el Estado de Querétaro, México.** Agrociencia; 38: 375-381.
- Salazar, R. (Coordinador). 2000. **Manejo de 100 especies forestales de América Latina.** Serie técnica. Manual Técnico No. 41. CATIE. Costa Rica. 203 p.

9. MAGNOLIA

Biología y ecología

Nombre científico: *Magnolia grandiflora*

Nombres comunes: Magnolia, piedra de corazón.

Familia: Magnoliaceae

Botánica y distribución geográfica: Árbol grande de hasta 15m de altura, con la corteza ligeramente acanalada y follaje vistoso. Las hojas son amplias y de color verde brillante en el anverso, en el reverso es parduzca con pelitos de color rojizo, sus bordes están ligeramente volteados hacia abajo o casi enrollándose. Hojas ligeramente ovadas u oblanceoladas de color verde claro brillante, de 7 a 21 cm de largo por 3-9 cm de ancho, coriáceas, glabras en el haz, densamente tomentosas ferrugineas en el envés, el margen entero el ápice agudo o acuminado, nervación reticulada, peciolo de 1-3 cm de largo tomentoso ferrugíneo solo en el ápice, el resto del indumento de color negro. Las flores son fragantes y blanquecinas con sus pétalos (3) son carnosos y grandes que van de 14.5 a 17 cm por 10-11 cm de ancho, glabros, oblongos a ovados, cóncavos en el ápice redondeada, base atenuada de color blanco, glabros y carnosos, los de la primera series son ovados de 15.5 a 17.5 cm de largo por 10.4 a 12.4 cm de ancho con la base atenuada y el ápice redondeado o agudo, estambres numerosos, estilo recurvado en el ápice. Los frutos son un poco parecidos a las pinas pero menos grandes y aterciopeladas. Originaria del sur de Virginia hasta el este de Texas, habita en climas cálido y semicálido entre los 1000 y los 1800msnm. Planta silvestre, o cultivada, ornamental, asociada a bosque tropical subperennifolio y bosque mesófilo de montaña (Argueta-Villamar, 1994; Luna-Vega, 2003).

Agronomía. Floración: finales de primavera, principios de verano **Fructificación:** otoño **Tratamiento pre germinativo:** desconocido **Tipo de propagación:** por esquejes o varetas

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le utiliza para tratar padecimientos del corazón, al utilizar sus flores en decocción, así como la corteza, los cuales son utilizadas para tratar padecimientos nerviosos (estrés), cólicos, dolor de pies y para la bilis. En el siglo XVI Francisco Hernández, hace referencia a su uso para fortalecer el corazón y el estómago, ya que presenta efecto astringente y para tratar la gota, en el siglo XIX, Eleuterio González describe el uso de la infusión de las flores con efectos antiespasmódicos y la tintura tónica contra la epilepsia y neurosis general (Argueta-Villamar, 1994).

Química: De las hojas y corteza de *Magnolia grandiflora* se han aislado un aceite esencial, los alcaloides aztequina, talaumina y tiramina, el sitosterol beta-sitosterol, y el componente costunólido. Vulgarenol y 2-p-hidroxifenil-2-OH-etilamina con efectos vasodilatadores e inotrópicos positivos (Del Valle-Mondragón, 2004).

Posología: 25 mg de extracto hidroalcohólico de flor al día, no sobrepasar la dosis o 25 g al día de corteza y flor preparado en cocción.

Requerimientos ambientales: no tolera insolación excesiva, requiere suelos frescos, profundos y húmedos, bajos en calizas, no tolera suelos pesados y muy húmedos, requiere de drenajes, no tolera heladas, tiene resistencia moderada al frío, tolera contaminación ambiental.

Usos comunes: ornamental, medicinal.

Usos agroforestales: ornamental, cerco vivo, sombra para café y árboles dispersos en el potrero (Flores-Romero, 2006).

Forma: campana.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1402-1403.

Del Valle-Mondragón, L., F. A. Tenorio López, J. C. Torres-Narváez, G. Zarco-Olvera, G. Pastelín-Hernández. 2004. **Estudio del extracto de *Magnolia grandiflora* sobre el músculo cardiaco de cobayo.** Archivos de Cardiología; 74: 108-117.

Flores-Romero, A. F. 2006. **Propagación por acodo aéreo de *Magnolia grandiflora*.** Tesis Profesional Universidad Autónoma Chapingo. 51 p.

10. TULIPÁN O DESTRANCADORA

Biología y ecología

Nombre científico: *Hibiscus rosa-sinensis*

Nombres comunes: tulipán, destrancadora, hibisco.

Familia: Malvaceae.

Botánica y distribución geográfica: Arbusto de 2 a 3 m de altura, de tallos ramificados. Sus hojas son alargadas y puntiagudas con los bordes aserrados. Las flores solitarias, están en la unión del tallo y las hojas, tienen forma de campana y se presentan en varios colores. Es originaria del sureste de Asia y está presente en climas cálido, semicálido y templado, desde el nivel del mar hasta los 1038 m. Se encuentra cultivada en huertos familiares, es ornamental en jardines de casas habitación. Asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio, bosque mesófilo de montaña y bosque de encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** N/A. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semillas, asexual por esquejes, estaca, injerto de yema y púa, división de acodo aéreo (infoajardin, 2011).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en Iztapalapa es común su uso para el tratamiento de várices, mientras que en la medicina tradicional mexicana se ha utilizado para tratar padecimientos del sistema respiratorio como la tos, asma y bronquitis. También se ha utilizado para el tratamiento de padecimientos gástricos como la diarrea. Otros padecimientos en los que se utiliza esta planta son para la diabetes y para las llagas en problemas de la piel.

En estudios farmacológicos se observó el efecto antiestrogénico del extracto bencénico de las flores ha sido demostrado en ratas hembra, adultas e inmaduras

(ovariectomizadas), éstas últimas estimuladas con estrógenos, por vía oral en dosis de 50 hasta 250mg/kg. La reducción del contenido del glicógeno en el útero de los animales tratados es indicativa de la actividad antiestrogénica. Este mismo efecto se ha reproducido en el ratón con un extracto bencénico, y en la rata con un extracto etanol-acuoso (T2650). Otro estudio en ratas macho, indica que el extracto bencénico de la flor inhibe la síntesis de gonadotropina por vía oral a la dosis de 250mg/kg actividad también probada en ratas macho inmaduras. El extracto etanólico de la flor ha provocado un efecto antiespermatogénico en ratas macho al administrarse por intubación gástrica a la dosis de 250mg/animal por día durante 15 y 30 días. Al cabo de este tiempo, se observó completa desorganización de la arquitectura testicular y encogimiento de los túbulos seminíferos; completa destrucción de las espermatogonias. El epitelio germinal fue afectado. Se reporta que un extracto etanol-acuoso de las partes aéreas ejerce una actividad antiespasmódica en íleon de cuyo, una acción depresora del sistema nervioso central, y una acción antipirética en ratón, en ambos casos, por vía intraperitoneal.

Química: En la planta completa se han detectado los esteroides campesterol, colesterol, ergosterol, estigmasterol y beta-sitosterol, en los pétalos, los flavonoides cianín, los glicósidos de cianidín y camferol, y tres glicósidos de quercetín, en las flores, el diglicósido de cianidín, y en hojas y tallo, el acetato de tara-xerol y diversos alcanos, ácidos grasos y sus ésteres.

Posología: consumir una cucharadita de flores y hojas de la planta seca en infusión.

Requerimientos ambientales: requiere clima cálido, requiere luz con sol a primera hora de la mañana, no tolera heladas sobre todo en los primeros años de vida, requiere poda de limpieza de floración, es susceptible a plagas (hongos, roya, pulgones, araña roja (ácaro), mosca blanca y abeja aserradora de las hojas (infojardin, 2011).

Usos comunes: ornamental.

Usos agroforestales: uso forrajero como banco de proteínas (Benavides, 1999).

Forma: abanico.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1402-1403.

Benavides, J. E. 1999. **Árboles y arbustos forrajeros: una alternativa agroforestal para la ganadería.** En Agroforestería para la producción animal en América Latina. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal; 143: 449-477.

Infojardin. 2011. **Hibisco, Rosa de China, Pacífico, Cardenales, Flor del beso.**
Hibiscus rosa-sinensis. <http://fichas.infojardin.com/arbustos/hibiscus-rosa-sinensis-hibisco-rosa-de-china.htm>

11. YOLOXÓCHITL

Biología y ecología

Nombre científico: *Talauma mexicana* (DC) G. Dom

Nombres comunes: Árbol de corazón, aguacate, magnolia, súchitl, yolosóchitl.

Familia: Magnoliaceae.

Botánica y distribución geográfica: árbol grande de hasta 30m de altura. Las hojas tienen un color verde claro brillante en el anverso, y el reverso es verde amarillento; semejan el cuero en su consistencia; Tiene flores solitarias terminales, actinomorfas, muy perfumadas de color blanco en un grueso pedúnculo de 3 a 4, sépalos blancos de 3 a 10 cm de largo dispuestos en espiral oblongos u ovados, ápice truncado, gruesos y carnosos, glabros; pétalos blancos, 6, dispuestos en espiral, los 3 exteriores de 10 cm de largo, ovados, cóncavos, los tres interiores de 6 a 7 cm de largo, ovados y cóncavos ambos gruesos y carnosos, estambres numerosos de 1.3 a 1.4 cm, dispuestos en espiral con un filamento muy corto y grueso, y una antera robusta y alargada y amarilla; ovario súpero, ovoide, de 3 a 4 cm de largo, compuesto de numerosos carpelos en espiral unidos en una base y que contienen dos óvulos, cada carpelo con un estigma de 1 cm de largo y aplanado por una de sus caras, crema amarillento, que son vistosas y grandes. Los frutos policárpicos de 10 a 15 cm de largo, ovoide, pardo verdoso y aterciopelado en el exterior y rosados hacia el interior; los carpelos se desprenden individualmente o en grupos dejando las semillas, de color rojo brillante. Originaria de México y del oeste de Guatemala. Habita en clima cálido y semicálido, a una altitud que va desde los 200 y los 2000 m, es una planta silvestre, aunque también se halla cultivada en huertos familiares o solares, con fin ornamental o medicinal. Está asociada a bosque tropical caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: marzo a junio. **Fructificación:** mayo a febrero. **Tratamiento pre germinativo:** sin éxito usando giribelinas **Tipo de propagación:** in vitro, alguna otra, desconocida (Palacios, 2006).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le utiliza como remedio para problemas cardiacos no específicos, mientras que tradicionalmente entre los indígenas se le utilizó como remedio para padecimientos cardiacos, como cardiotónico, otro uso dado era como árbol ornamental debido a su porte y belleza, también como perfume natural, como saborizante de atoles y con uso cultural en rituales indígenas conocidos desde siglo XVI (Argueta-Villamar, 1994). En fitoterapia se han obtenido resultados acerca de sus efectos medicinales, al realizar extractos acuosos de las hojas se obtuvieron alcaloides y glucósidos con efectos adrenérgicos sobre el corazón, siendo el químico más importante la tiramida, la cual le presenta efectos similares a la adrenalina (Pastelín, 1993).

Química: Existe muy poca información química sobre *Talauma mexicana* y dos de los tres trabajos localizados se realizaron en México. De las hojas se ha identificado el alcaloide de isoquinolina talaumina; de la corteza del tallo el sesquiterpeno costunólido y el esteroide beta-sitosterol; y del duramen del tallo la quinona 2-6-dimetoxi-1,4-benzoquinona. Las semillas y corteza contienen un aceite esencial, el principio amargo talaumina presenta reacción de alcaloides, un glucósido resinoso, resina y ácidos oxálico y mélico. La quercetina, lirioidendina y custonolida, causan relajamiento muscular, aunque secundariamente presenta un efecto citoprotector (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Infusión de 4 cucharadas cafeteras de flor picada en 1 litro de agua, tomar de dos a tres tazas al día, para mayor efectividad combinar con 2 cucharadas de flor de azahar.

Requerimientos ambientales: tolerante a la contaminación ambiental, es un árbol de rápido crecimiento, tolerante al frío.

Usos comunes: ornamental, alimenticia y medicinal.

Usos agroforestales: en el Estado de Veracruz se le ha utilizado como cerca viva y uso medicinal (Avendaño-Reyes y Acosta-Rosado. 2000).

Forma: campana.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1402-1403.

Avendaño-Reyes, S. & I. Acosta-Rosado. 2000. **Plantas utilizadas como cercas vivas en el Estado de Veracruz.** Madera y Bosques; 6: 55-71.

Casas, I. 2009. **Caracterización histoquímica del endospermo de semillas de *Talauma mexicana* (DC.) Don. Yoloxochitl.** Cartel presentado en el XXXII Congreso Nacional de Histología.

Palacios, E. 2006. **Ficha técnica de *Talauma mexicana* (DC.) Don. Cuarenta y ocho especies de la flora de Chiapas en el PROY-NOM-059-ECOL-2000.** Instituto de Historia Natural y Ecología. Base de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W008. México D. F.

Pastelín, G. 1993. **Yoloxóchitl.** En Mercedes, J., A. Bondani, J. Sanfilipo y E. Berumen. 1993. **Investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana.** Secretaría de Salud. México. 271 pp

12. ZAPOTE BLANCO

Biología y ecología

Nombre científico: *Casimiroa edulis* Llave y Lex

Nombres comunes: *iztaczapotl, cochizapotl, cochiçapotl.*

Familia: Rutaceae

Botánica y distribución geográfica: Árbol de 2 a 10m de altura, tiene su ramaje denso.

Con las hojas compuestas de 5 hojuelas en forma de mano abierta de color verde brillante. Las flores son fragantes, de color amarillo verdoso o blanquecino. Sus frutos miden de 8 a 10cm de ancho, son amarillentos con una pulpa blanca dulce, semejando una manzana y tiene 5 semillas. Especie originaria de México y Guatemala. Habita en climas cálido, semicálido y templado desde los 500 y los 2600msnm. Cultivada en huertos familiares o asociada a bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, matorral xerófilo, bosque espinoso, mesófilo de montaña y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: enero, julio, agosto, noviembre y diciembre, polinización cruzada. **Fructificación:** febrero, marzo y mayo y de octubre a diciembre **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** por semilla, en caso de plantaciones comerciales se realiza por vareta o esquejes (IMBIO, 2009).

Medicina herbolaria y fitoterapia: las hojas se utilizan en infusión (4 para una taza), para el tratamiento de dolores de cabeza y alta presión, el fruto es utilizado para controlar el insomnio. El fruto se recomienda por sus propiedades somníferas para dormir, por lo que se consumen crudos, la infusión de hojas se utiliza como remedio tópico para tratar lesiones en la piel producidas por quemaduras y se utilizan las vaporizaciones para tratar problemas de asma. Otros usos reportados es como

antipirético, antirreumático y cardiotónico, acompañado de otras plantas medicinales mediante la preparación de extractos hidroalcohólicos (Argueta-Villamar, 1994). En la fitoterapia se han identificado diversas sustancias químicas como la casimirocquinas, beta cisterol, palmitamida, zapotina, casimiroina, zapoterina, casimirólida, edulina zapotidina, etc., que presentan actividad estimuladora de neurotransmisores o autacoides con propiedades hipotensoras o moduladoras del sistema nervioso autónomo que compensan la deficiencia de neurotransmisores (prostaglandina, histamina, acetil colina, etc.).

En estudios farmacológicos se han identificado cierta toxicidad, al presentarse la liberación de histamina o acetil colina, la cual es peligrosa en enfermedades como asma bronquial, úlcera péptica, feocromocitoma, alergias, hiperbradidiquismo familiar, hipotensión ortostática idiopática, entre otros padecimientos por lo que se recomienda precaución en su uso en padecimientos cardiacos, alergias y asma (Cambar *et al.*, 1980)

Química: En la semilla se han identificado principalmente alcaloides, edulina, histamina, los derivados metil y dimetilados, palmitamida y zapotidina; alcaloides quinolínicos, casimiroidina, casimiroina y edulitina, y el alcaloide isoquinolínico N-benzoil-tiramina; cumarinas, 9- hidroxí-4-metoxi-furano-benzopirano, felopterín, el 5 y el 8 geraniol-oxi-psoralén, además del derivado metoxilado; flavonoides, zapotin y zapotinin; triterpenos, obacunona y zapoterin, y los esteroides, daucosterol y beta-sitosterol. De la semilla se extrajo un aceite en el que se identificaron los ácidos grasos, esteárico, linoleico, linolénico y oleico, el alcano ipuranol, la obawnona, la casimiroidina y casimiroina, el beta sitosterol y el flavonoide camferido. En las cortezas del tronco y la raíz se han detectado los alcaloides casimiroina, eduleina, edulinina edulitina, gama-fagarina, y casimiroinol, dictamnina y skimianina sólo en la corteza del

tronco; este último alcaloide, casimiroina, edulén y metil-fenilquinolona se han localizado en las ramas, además de la cumarina escopoletín- -metil-éter. La corteza del tronco y raíz contienen los flavonoides 5-6-dimetoxi-flavona y zapotin, y sólo en raíz, el zapotin; y las cumarinas bergapten e iso-pimpinellín en raíz, y escopoletín en tallo. En las hojas se ha identificado la metil y dimetil-histamina y el flavonoide rutín.

Posología: Extracto acuoso del fruto, hasta 20 gotas 3 veces al día, infusión de 4 g de planta seca u 8 g de planta fresca en 200 ml de agua.

Requerimientos ambientales: Suelo ligero y permeable. No soporta la sal. La poda es necesaria si se quiere obtener fruta. Tolera bien el trasplante, efectuando un previo repicado y escayolado según el tamaño del árbol (Infojardin, 2011).

Usos comunes: frutal, maderable, medicinal.

Usos agroforestales: se le utiliza en sistemas silvopastoriles como árbol sombra, para uso dendroenergético.

Forma: Domo.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1402-1403.

Cambar, P. J., M. G. Fortín de Pineda, E. Tabora, P. R. Portillo, S. Dickerman, J. Arriendares, L. R. de Bertrand, C. Alvarado, L. Cantillo, J. Casco, G. Díaz, B. Casco, V. Raudales y O. Tovar. 1980. **Estudio preliminar sobre los efectos cardiovasculares del extracto de *Casimiroa edulis* Llave et. Lex.** Rev. Med. de Honduras; 48: 79-81.

Chizmar, C. 2009. **Plantas comerciales de Centroamérica.** INBIO. Costa Rica.

Infojardín. 2011. **Zapote blanco, Pera mexicana. *Casimiroa edulis* Llave & Lex.**<http://fichas.infojardin.com/arboles/casimiroa-edulis-zapote-blanco-pera-mexicana.htm>

Jiménez-Ferrer, G., H. Pérez-López, L. Soto-Pinto, J. Nahed-Toral, L. Hernández-López and J. Carmona. 2007. **Livestock, nutritive value and local knowledge of fodder trees in fragment landscape in Chiapas México.** *Interciencia*; 32: 274-280.

13. COLA DE RATÓN

Biología y ecología

Nombre científico: *Aporocactus flagelliformis* (L.) Lem.

Nombres comunes: junco, junco chino, junco rosa.

Familia: Cactaceae.

Botánica y distribución geográfica: Cacto que crece en forma erecta o doblada y pueden llegar a medir hasta 2m de altura, tienen espinas de color café rojizo Presenta delgados tallos de hasta 2 cm de diámetro y con una longitud de hasta 2 m. Se hacen colgantes conforme crecen. Cuando son jóvenes presentan un color verde brillante y se vuelven grisáceos con el tiempo. Costillas: en número de 10-14, son poco evidentes. Areolas: son pequeñas y de color blanco o grisáceo y separadas 6-8 mm entre sí y cubren densamente el cuerpo. Las espinas miden 0,5 cm de longitud y son de color dorado, aunque se oscurecen con la edad. Flores: de color rosa oscuro a rojo purpúreo, se abren en primavera sobre los brotes de uno anterior. En los individuos jóvenes, la floración se concentra en el ápice de la planta. Las flores son de color rosa. Con los frutos globosos y rojos con pulpa amarillenta. Planta originaria de América austral, está presente en clima templado desde los 2240 hasta los 2750 de altitud. Asociado a bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: finales de primavera **Fructificación:** finales de primavera principios de verano **Tratamiento pre germinativo:** desconocido **Tipo de propagación:** sexual por semilla y asexual por esquejes (Infojardin, 2011).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le ha utilizado para tratar problemas del sistema circulatorio como hipertensión y problemas cardiacos, la flor junto con la de junco rojo y junco blanco se utiliza y se prepara como infusión tomándolo como agua de tiempo (infojardin, 2011). **Química:** información desconocida. **Posología:** cocción de 8 a 20 g de planta fresca, tomar tres veces al día, extracto hidroalcohólico de 4 g

de planta fresca, tomar 5 gotas tres veces al día y extracto alcohólico con 4 g de planta fresca, junto con yoloxóchitl, flor de manita, toronjil y muicle inmersos en vino tinto y blanco, dejarse reposar 15 días en oscuridad y tomar una copita tequilera tres veces al día.

Requerimientos ambientales: requiere luz abundante, así como temperaturas entre los 5 y 18 °C, no tolera heladas fuertes, requiere sustratos bien drenados, tolera suelos pobres y arenosos (70/30 de tierras y humus), riego 1 o 2 veces a la semana en primavera y verano, 15 a 20 días en invierno, es susceptible a la araña roja (ácaro).

Usos comunes: ornamental, medicinal.

Usos agroforestales: ornamental en huertos caseros (Chi-quej, 2009).

Forma: cactácea columnar.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1402-1403.

Chi-quej, J. J. de los A. 2009. **Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del estado de Campeche, México.** Tesis de Magister Scientiae en Agricultura ecológica. CATIE. Costa Rica.

Infojardin. 2011. **Aporocactus, Cactus de cola de rata, Cactus colgante, Flor del cuerno, Flor del látigo, Yerba de la alferecía.** *Aporocactus flagelliformis* <http://fichas.infojardin.com/cactus/aporocactus-flagelliformis-cactus-cola-rata-colgante.htm>

14.MUICLE o MUTILE

Biología y ecología

Nombre científico: *Justicia spicigera* Schlechtendal.

Nombres comunes: mutile, muicle, añil de piedra, hierba púrpura, linanim, mohuite.

Familia: Acanthaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta que casi siempre se encuentra como arbusto de 1 a 1.5m de altura, densamente ramificado. Tiene las hojas más largas que anchas y más o menos peludas con las venas muy marcadas. Las flores se encuentran agrupadas en la unión del tallo y la hoja y en la parte terminal de la planta, comúnmente de color anaranjado, pero algunas veces rojo pálido en forma de tubitos que terminan rasgándose, formándose un labio. Los frutos son unas cápsulas. Originaria de México a Colombia, esta planta se encuentra presente en climas cálido, semicálido, semiseco, seco y templado desde el nivel del mar hasta los 3000m. Cultivada en huertos familiares, crece a orillas de caminos, asociada a vegetación perturbada en bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio subperennifolio y perennifolio, matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino, de pino y mixto de encino-pino.

Agronomía. Floración: primavera. **Fructificación:** -- **Tratamiento pre germinativo:** no requiere. **Tipo de propagación:** se utilizan esquejes o retoños.

Medicina herbolaria y fitoterapia: se le utiliza para tratar padecimientos de la sangre, para purificarla, desintoxicarla, componerla, aumentar la cantidad de glóbulos rojos y, para clarificarla (hojas y ramas en cocción). También se le utiliza para tratar padecimientos del sistema gastrointestinal, como lo son el espasmo estomacal, la diarrea y la disentería. También se utiliza para problemas en la piel y para tratar problemas en el sistema reproductivo femenino en el caso de metrorrea (Argueta-Villamar, 1994). En

fitoterapia sea observado que la *J. spicigera* contiene factores citotóxicos para células con leucemia TF1, inhibiendo su proliferación, el extracto de la planta induce apoptosis en las células de leucemia humana, también en el mismo estudio se encontró su actividad antiinflamatoria debido al efecto de algunos alcaloides (Velázco-Lezama *et al.*, 2009; Correa y Alcántara, 2012).

Química: La información química de *Justicia spicigeraes* escasa. En la hoja se han detectado los flavonoides camferitrín y tiramnósido de camferol. Se ha detectado también la presencia de taninos en los retoños. Se ha encontrado primordialmente alcaloides (campesterol, estigmasteol, sitosterol y glucosido-D-sitosterol) obtenidos de hojas y raíces, flavonoides, lignanos, y terpenos (iridones, diterpenos, y triterpenos), otros químicos importantes que han sido aislados son aceites esenciales, vitaminas, ácidos grasos (ácido decosanoico) y ácido salicílico (Corrêa y Alcântara, 2012).

Posología: infusión diaria de 4 g de hojas frescas en medio litro de agua, consumirla 3 veces al día.

Requerimientos ambientales: tolera bien el sol o con sombra parcial, necesita poco riego, necesita material orgánica, requiere de 10 a 20 litros por semana.

Usos comunes: medicinal, ornamental

Usos agroforestales: Huertos caseros medicinales.

Forma: herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1026-1027.

- Corrêa G. M. y A. F. de C. Alcântara, 2012. **Chemical constituents and biological activities of species of *Justicia*-a review.** Revista Brasileira de Farmacognosia; 22: 220-238.
- Tierramor. 2010. **“El huerto medicinal”.** Apuntes y pequeño manual de plantas medicinales. Curso impartido 27 y 28 de noviembre de 2010. Terramor
- Velazco-Lezama, R., R. Tapia-Aguilar, y E. Vega-Ávila. 2009. **Actividad citotóxica y estudio fitoquímico de *Justicia spicigera*.** XXXII Congreso Nacional de Farmacología. Programa y memorias; p. 54.

15. TORONJIL

Biología y ecología

Nombre científico: *Agastache mexicana* (Kunth) Lint & Epling.

Nombres comunes: toronjil blanco, toronji.

Familia: Labiatae/Lamiaceae

Botánica y distribución geográfica: El toronjil es una hierba de unos 40 a 60cm, aunque en algunos casos la reportan hasta de 1.5m de altura. Sus tallos son cuadrados. Sus hojas tienen forma de lanza y en su parte inferior son más anchas que en la superior, los bordes de las hojas son dentados y con pelos por el envés. Tiene flores en racimos terminales, en número de 5 hasta 20, con forma tubular, de color rojo vivo o rojomorado y sus frutos son color café. Es una planta aromática. El toronjil es originario de México; está presente en climas cálido, semicálido y templado entre el nivel del mar y los 780 m y desde los 1600 a los 3900msnm. Hierba asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio y a bosques espinoso, mesófilo de montaña, de encino, de pino y mixto de encino-pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano (agosto). **Tratamiento pre germinativo:** no necesario

Tipo de propagación: sexual por semilla, asexual por propagación vegetativa.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas en el sistema circulatorio para problemas cardiacos, mientras que en la medicina tradicional mexicana se utiliza como uso ritual y mágico, al ser una planta importante para el tratamiento de enfermedades como susto, aire, espanto, mal de ojo, caída de mollera. El uso de esta planta se desarrolla en conjunto con otras plantas como el cempasúchitl, la menta, el mostranzo, entre otras, dentro del ritual mesoamericano. En la medicina herbolaria indígena se utiliza para afecciones del sistema gástrico para

padecimientos estomacales como cólico, dolor de estómago, corajes y dolor intestinal. Otro uso dado a esta planta es para el dolor de corazón y para venas obstruidas. También se reporta su uso para enfermedades cutáneas (antiescabiática), antiséptica, astringente y para las quemaduras. También en cocción se aspira para tratar enfermedades respiratorias y para afecciones en el sistema reproductor femenino. Durante el siglo XVIII Gregorio López mencionó su uso contra la mordedura de perros rabiosos y picaduras de alacrán, en las cuales se aplicó la planta como emplasto (Argueta-Villamar, 1994). En fitoquímica se ha identificado su acción terapéutica como antiséptico, carminativo, antiespasmódico estomacal, expectorante, eupéptico, espasmolítico, aperitivo, colagogo, diurético, antiséptico urinario, fortalecimiento de capilares sanguíneos, mejora la oxigenación de tejidos y antiinflamatorio (Santiago *et al.*, 2005).

Química: en estudios reciente se han identificado canfeno, beta pireno, limoneno, cineol, citronelal, crisina, apigenina, luteolina, diosmetina como metabolitos secundarios teniendo diversas actividades biológicas. La metanona es carminativo estomacal y antiespasmódico, el canfeno, es antiinflamatorio, antimicótico, analgésico, antiespasmódico, el beta pineno es antiespasmódico, carminativo, aperitivo, antiséptico, expectorante y eupéptico, el p-cimeno como antiséptico y expectorante, el cineol es eupéptico, espasmolítico, aperitivo, colagogo, diurético, el citronelal con efectos carminativo y antiespasmódico, la pulegona como antiséptico urinario, los flavonoides como fortalecedores de los capilares sanguíneos así como el mejoramiento de las funciones de oxigenación del tejido y también efectos antiinflamatorios (Santiago *et al.* 2005).

Posología: Oral: en extracto seco (5:1) una dosis de 250 mg por cada cápsula, tomar 2 cápsulas cada 8 horas (1 g equivale a 5 g de planta seca), en extracto fluido (1:1) una

dosis de 10-40 gotas cada 8 horas, la infusión una dosis de 10-30 g por litro, consumirla de 3-4 tazas durante 7 días. Tópico: alcohol compuesto para fricciones.

Requerimientos ambientales: requiere suelos ligeros (arenosos) y bien drenados, es tolerante a suelos ácidos y salinos, no tolera sombra, tolera tanto suelos secos como húmedos, no tolera heladas.

Usos comunes: medicinal y ornamental.

Usos agroforestales: en sistema capulín, toronjil, durazno-toronjil y en huertos casero (Reyes Felipe, 2010: UACH datos no publicados; Krishnamurthy y Uribe, 2002).

Forma: herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1402-1403.

Krishnamurthy L. y M. Uribe. 2002. **Tecnologías agroforestales para el desarrollo rural sostenible.** PNUMA-SEMARNAT. México. 461 p.

Plants for a Future. 2010. *Agastache mexicana* (Kunth.) Link & Epling. <http://www.pfaf.org/user/plant.aspx?LatinName=Agastache+mexicana>

Santiago, R., I. Rojas, G. Arvizu, D. Muñoz, D. Pérez y M. Sucilla. 2005. **Caracterización de *Agastache mexicana* (Kunth) Link et Epling.** Investigación Univeristaria Multidisciplinaria; 4: 14-20.

16. YERBA DE SAPO

Biología y ecología

Nombre científico: *Eryngium heterophyllum* Engel.

Nombres comunes: hierba del sapo, yerba de sapo.

Familia: Umbeliferae.

Botánica y distribución geográfica: herbácea perenne sin pubescencia de 40 cm a 1 m de altura. Hojas aéreas rígidas, espinosas, con bordes y nervios de color blanco. Las flores son unas esterillas verdes, sin tallo aparente y cuando raramente lo presenta va de inclinado a erecto, uno o varios, sencillo o con ramificaciones casi horizontales. Las hojas basales están dispuestas en una roseta densa, con peciolo alado, base envainante, de 3 a 10 cm de largo y de 0.5 a 2 cm de ancho, el margen con pelos tiesos o espinuloso-aserrado; las hojas que se presentan en el tallo con semejantes a las basales, las superiores se presentan opuestas y sin peciolo a veces profundamente partidas. La inflorescencia está compuesta de cabezuelas ovoides de 6 a 8 mm de largo por 5 a 7 mm de diámetro de color violeta o blanco, que crecen sobre los pedúnculos; en el ápice del pedúnculo de 8 a 12 brácteas; las cabezuelas se componen en numerosas flores sésiles acompañadas por una sola bracteóla en su base. Las flores son pequeñas, de simetría radial, hermafroditas, blancas, azules moradas. Frutos y semillas; el fruto es esquizocarpo ovoide o globoso, de 1 a 2 mm de largo, algo aplanado lateralmente.

Planta originaria de México. Presente en climas seco, semiseco y templado, entre 1900 y los 2750msnm. Crece en terrenos de cultivo abandonados, de riego o temporal. Asociada a vegetación perturbada de matorral xerófilo, pastizal, bosques de encino y de pino.

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** a finales del verano y muere al dar su fruto. **Tratamiento pre germinativo:** desconocido. **Tipo de propagación:** por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: su uso en el Distrito Federal y en algunas partes de México es reciente, por lo que se le ha utilizado para tratar problemas relacionados con problemas renales, para curar la tos, para curar la bronquitis, para tratar problemas gástricos como son los espasmos estomacales, diarrea, bilis, también se le ha dado un uso para desinflamar hinchazones producidas por golpes y para tratar el colesterol y para disolver parcialmente los cálculos biliares. En fitoterapia, se le utiliza para el tratamiento el colesterol en conjunto con el cuachalalate, como fórmula herbolaria (Estrada, 2012).

Química: manitol, glucosa y beta-sitosterol (Navarrete, 1996). **Posología:** decocción de una a cuatro cucharaditas de partes aéreas en 200 ml de agua diez minutos antes de cada comida. Tomar infusión de cuatro cucharaditas soperas de partes aéreas de la planta en 200 ml de agua una hora antes de cada alimento. **Requerimientos ambientales:** alta tolerancia al sol directo, tolerante a la sequía. **Usos comunes:** medicinal. **Usos agroforestales:** Huertos familiares de plantas medicinales (Estrada, 2011). **Forma:** herbácea.

Bibliografía.

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.
- Estrada, E. 2009. **Establecimiento de un huerto de plantas medicinales.** SAGARPA Fichas Técnicas sobre Actividades Agrícolas, Pecuarias y de Traspatio. México. 8 pp.
- Navarrete, A., D. Niño, C. Sixtos. E. Aguirre y E. Estrada. 1996. **En relación al efecto hypocolesteroliente de *Eryngium heterophyllum*.** En Plantas Medicinales de México. Introducción a su estudio. Chapingo. México.

SISTEMA DIGESTIVO

17. AGUACATE

Biología y ecología

Nombre científico: *Persea americana* Miller.

Nombres comunes: aguacate criollo, aguacatl, aguacate de cáscara gruesa.

Familia: Lauraceae.

Botánica y distribución geográfica: El aguacate es un árbol mediano o grande, a veces hasta de 20 m de altura. Sus hojas son más largas que anchas y con la punta alargada, de color verde oscuro arriba y pálidas abajo, cuando se estrujan son olorosas. Las flores se encuentran en la unión de la hoja con el tallo y son de color crema-verdusco, estas son alternas, pedunculadas, muy brillantes. Estas flores perfectas agrupadas en racimos subterminales; sin embargo, cada flor abre en dos momentos distintos y separados, es decir los órganos femeninos y masculinos son funcionales en diferentes tiempos, lo que evita la autofecundación. En ambos tipos, las flores abren primero como femeninas, cierran por un período fijo y luego abren como masculinas en su segunda apertura. Esta característica de las flores de aguacate es muy importante en una plantación, ya que para que la producción sea la esperada es muy conveniente mezclar variedades adaptadas a la misma altitud, con tipo de floración A y B y con la misma época de floración en una proporción 4:1, donde la mayor población será de la variedad deseada. Los frutos, en forma de pera, son verde oscuro, muy carnosos y aceitosos, con una semilla que mide de 5 a 6 cm de largo. Este árbol es originario de América tropical y adaptado a climas cálido, semicálido y templado desde una altitud que va desde los 40 hasta los 3100 m. El aguacate se cultiva en distintas regiones de México; asociado a bosques tropicales

caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, matorral xerófilo, bosques mesófilo de montaña, de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: noviembre-febrero, aunque puede llegar a marzo
Fructificación: junio-agosto. **Tratamiento pre germinativo:** no necesaria. **Tipo de propagación:** sexual con semillas, asexual por injertos.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en Iztapalapa se utiliza tradicionalmente para el tratamiento de problemas digestivos, como lo son la parasitosis intestinal (*Ascaris lumbricoides*), para ello se utiliza la cáscara del fruto y la semilla, preparados en cocción o infusión, además las hojas preparadas en infusión se utilizan para tratar el dolor de estómago y algunas infecciones bacterianas. Entre los indígenas el hueso molido se utiliza para el tratamiento de afecciones de la piel como es la caspa (Argueta-Villamar, 1994).

En fitoterapia se utiliza el fruto, ya que en diferentes estudios clínicos se ha comprobado que la suplementación de aguacate a la dieta (300 g/día) favorece el control de la lipidemia (reduce el colesterol total y aumenta el cociente HDL/LDL). También el aceite, administrado por vía tópica se utiliza en la industria cosmética (ha demostrado su utilidad en casos de esclerodermia y psoriasis). Al poseer un aceite insaponificable se ayuda a reducir el dolor y mejorar la funcionalidad en artrosis. En una formulación a base de aceite insaponificable de aguacate y soja se ha empleado por vía oral en el tratamiento de artrosis, principalmente de cadera y rodilla. En ensayos clínicos se ha constatado su eficacia en dosis 300 mg/día, presentando mejorías significativas en un 70% de los casos al haber una reducción de las necesidades de analgésicos y de antiinflamatorios tras 3 meses de tratamiento. La hoja por otro lado preparada en extracto acuoso es empleado popularmente por vía oral como diurético, antihipertensivo,

emenagogo, abortivo, en casos de bronquitis, tos y como antiinflamatorio (Vanclocha y Cañigüeral, 2006).

De las semillas se ha observado actividad antibiótica al prepararlo con éter de petróleo frente a las bacterias como *Staphylococcus aureus* y *Sarcina lutea*. También presentan características hipotensoras, diurética, espasmogénica, inmunoestimulante y mediante extracto fluido de las semillas por vía oral, como antihelmítico preparado con aceite de ricino (*Ricinus communis*). Como principios activos se indica en la literatura que la actividad bactericida se debe a la presencia de uno de los compuestos alifáticos no saturado oxigenado en el carbono 17, el 1, 2, 4-trihydroxyheptadeca-16- ene, que se encuentra en de la pulpa y las semillas de esta planta. Algunos autores le asignan al flavanol 4,8"-biscatequín, que se ha aislado de semillas de esta planta, la actividad antitumoral comprobada frente al Sarcoma 180 en ratones y ratas, con sarcoma 180 (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Es la semilla la parte de la planta de la que se tiene más información química. Esta contiene un aceite fijo en el que se han detectado los esterles 5- y 7-dehidroavenasterol, cam-pestero, colesterol, estigmast-7-en-3-beta-ol, y beta-sitos-terol; así como el alfa-tocoferol. Otros componentes de la semilla son los flavonoides catequina y el epi-isómero, perseá gratissima biscatequina y perseá proantocianidina, el heterociclo de oxíno-2-tridecinil-furano; el sesquiterpeno ácido absícico; alquenos y alquinos y alquinos de cadena corta. En las hojas se han detectado los flavonoides catequín, epicatequín, cianidín, procianidína-1, A-2, B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, C-1, D-1, D-2, E y G y quercetín. La cáscara del fruto contiene los flavonoides catequin y glucosil-paracumarato y galactósido de cianidín, procianidín B-1, B-2, C-1, E y G; el componente fenílico estragol. En el fruto se han identificado los sesquiterpenos ácidos absícico,

dihidro-faseico y su glicósido y el alcaloide de isoquinolina dopamina y el alcaloide del indol 5-hidroxi-triptamina (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Uso alimenticio: consumir el fruto diariamente, antiparasitario: decocción de 4 a 10 g de hueso molido en 200 ml de agua beberlo siete días y después purgar, Aceite de aguacate al 10%: Uso tópico, en cremas, geles o lociones.

Requerimientos ambientales: para su cultivo comercial se recomienda el uso de injertos y porta injertos para conservar las características del progenitor, es una especie susceptible a hongos y al ataque de artrópodos que parasitan sus hojas, no requiere podas, es muy tolerante a la contaminación ambiental, se recomienda su interacción con leguminosas para evitar la erosión, la dosis de fertilización recomendada es 10-30-10. No soporta sequías. Para su cultivo requiere hoyos de 60 cm de diámetro y 50 a 60 cm de profundidad, el marco de plantación 7x9, 10x12 m (Infojardin, 2011).

Usos comunes: alimenticia, medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros, cultivo en callejones (Montiel-Aguirre *et al.*, 2004).

Forma: tipo campana.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Infojardin. 2011. **Aguacate, Aguacates, Aguacato, Avocado, Aguacatero, Palta, Abacate, Abocado, Aguacatillo.** *Persea americana.*

<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/aguacate-aguacates.htm>

Hall-Ramírez, V., M. Rocha, E. Rodríguez. 2002. **Plantas medicinales Vol. II.** CIMED-Universidad de Costa Rica. Costa Rica. 130 p.

Montiel-Aguirre, G., L. Krishnamurthy, A. Vázquez-Alarcón y M. Uribe. 2008. **Opciones agroforestales para productores de aguacate.** TERRA latinoamericana; 26: 85-90.

Vanaclocha, B. y S. Cañigueral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

18. CEDRO ITALIANO

Biología y ecología

Nombre científico: *Cupressus sempervirens* L.

Nombres comunes: Ciprés común, Ciprés piramidal, Ciprés italiano, Ciprés de los cementerios.

Familia: *Cupressaceae*

Botánica y distribución geográfica: Conífera de hasta 30 m, con la copa de aspecto compacto y estrecho. Los brotes, con hojas muy pequeñas, con escamas muy pegadas al brote, están dispuestos por todos los lados de las ramas siendo redondos o casi cuadrados. Las hojas son escamiformes, delgadas, aplanadas, con punta obtusa, deprimidas, imbricadas, de color verde oscuro mate, sin glándulas resiníferas. Inflorescencias masculinas terminales, solitarias o en grupos y las femeninas formando conos axilares. En el mismo árbol hay flores masculinas y femeninas. Floración a finales de invierno. Especie monoica. Masculinas de forma oval de 4-8 mm en el extremo de las ramillas. Femeninas en conos solitarios o en grupo formadas por 8 a 14 escamas opuestas. El fruto leñoso alargado y ovalado de color verde en un principio pasando a grisáceo al madurar. Semillas de forma irregular, pequeñas y con ala rudimentaria. Florece en primavera y madura al año siguiente por las mismas fechas. Los frutos son conos escamosos. Los femeninos son mayores que los masculinos con un color verdoso que al madurar pasan a pardo rojizo o marrón. Región mediterránea. Distribución: Especie propia de las montañas semiáridas del este y sur del Mediterráneo como Líbano, Siria, sur de Grecia, Túnez o Marruecos. En España se le puede ver por toda su geografía como especie ornamental o en repoblaciones forestales puntuales. Etimología: El término "sempervirens" significa "siempre vigoroso" (infojardin, 2012).

Agronomía. Floración: primavera. **Fructificación:** primavera. **Tratamiento pre germinativo:** estratificación por 1 mes de 2-4°C **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual, por estacas o injertos (infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas respiratorio mediante la cocción de las ramas y hojas para usarse mediante vaporizaciones, otro uso dado a esta especie es para tratar el insomnio en neonatos e infantes, mediante aromaterapia. En fitoterapia se sugiere utilizar los estróbilos o gálbulos como remedio tónico para tratar problemas del sistema circulatorio como son las venopatías tales como heridas y úlceras varicosas (estróbilos o gálbulos) y en el caso de inflamaciones del sistema músculo esquelético frotando el aceite esencial, en caso de problemas como la artritis reumatoide (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006), además de efectos antimicrobianos (Vázquez-Quiñones, 2010).

Química: en estudios de fitoquímica se determinaron un total de 20 componentes de los cuales 8 son mayoritarios (94.48%) con un componente principal (alfa-pineno) ocupando hasta un 49.81% en la mezcla, 3-careno (17.94%), beta-felandreno (6.21%), beta-mirceno (6.185%), limoneno (5.55%), beta-pineno (4.13%), terpinoleno (3.44%) y alfa-ocimeno (1.22%) (Vázquez-Quiñones, 2010).

Posología: Oral: Aceite esencial de 2 a 4 gotas en un terrón de azúcar de 8-12 horas, cápsulas 25-50 mg de 8-12 horas, extracto fluido (1:1) en una dosis de 25-50 gotas (0.5-1 g) cada 8-12 horas antes de cada comida, la tintura (1:5) de 50 a 100 gotas cada 8-24 horas, supositorios en dosis de 50-100 mg de extracto entre 8-12 horas. Uso tópico: Pomada o crema al 2-5% de extracto fluido (antivaricoso y antihemorroidal), en decocción, 20-30 g por litro para lavados o enemas (hemorroides), aceite esencial toques en verrugas (proteger con vaselina la piel circundante).

Requerimientos ambientales: crecen bien en suelos calizos pero viven bien en cualquiera siempre que no esté encharcado, se puede abonar en otoño o invierno con abono orgánico y en primavera con abono mineral. Soporta las heladas y la sequía, el viento, la contaminación y el escaso mantenimiento. Resisten bien la luz directa del sol y toleran la semisombra, resisten bien el frío, prosperan en todo tipo de suelos, excepto los muy encharcados y salinos. Son muy resistentes a la sequía. No se les debe regar demasiado porque son susceptibles a enfermedades por hongos. Se debe observar en los que vienen en contenedor que la raíz no ha comenzado a enrollarse formando una espiral, ya que esto provocará que la planta no arraigue bien. Al plantar se debe procurar no dañar las raíces, es muy sensible. Recién plantados deben regarse hasta que arraiguen. Cuando son adultos no se deben regar, salvo que el verano sea muy seco. Los primeros años no necesita poda, y después puede que tampoco sea necesaria, salvo para curar o recomponer, esta se debe realizar del otoño a mediados del invierno, en la época vegetativa, para evitar las pérdidas de savia por las heridas. Tolera mal el trasplante. Lo mejor es utilizar ejemplares jóvenes que vengan en macetas. Es sensible a la enfermedad conocida como “Seca del ciprés” (Seiridium). Lo mejor es prevenir con fumigaciones anuales con fungicida. Susceptible a plagas como barrenillo se pueden evitar manteniendo al árbol bien regado y abonado (Inforjardin, 2012).

Usos comunes: ornamental, medicinal, para fabricación de muebles y barcos.

Usos agroforestales: cerco vivo (Vela-Enríquez y Jiménez, 2009).

Forma: columnar

Bibliografía.

Infojardin. 2012. **Ciprés común, Ciprés piramidal, Ciprés italiano, Ciprés de los cementerios.** *Cupressus sempervirens* L.

<http://fichas.infojardin.com/arboles/cupressus-sempervirens-cipres-piramidal.htm>

- Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.
- Vázquez-Quiñones, C. R. 2010. **Actividad antimicrobiana de aceites esenciales de bellotas de ciprés (*Cupressus sempervirens* var *horizontalis*) y semilla de brócoli (*Brassicaoleraceae* var *italica*) sobre *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*.** Tesis de maestría Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México.
- Vela-Enríquez, M. E. y F. Jiménez. 2009. **Sistemas agroforestales en áreas de recarga de agua para consumo humano en la cuenca alta del río Bobo, Colombia.** Recursos Naturales y Ambiente; 59-60: 68-75

19. CEDRO MEXICANO O CIPRÉS MEXICANO

Biología y ecología

Nombre científico: *Cupressus lindleyi* Millar

Nombres comunes: cedro, ciprés, ocote blanco, cedro blanco, *teotlate*.

Familia: Cupressaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol de más de 25m de altura bien desarrollado, tronco recto, corteza marrón o grisácea, copa cónica. Copa cónica, su sombra es densa. Hojas en forma de escamas con ápice agudo, imbricadas, de cerca de 2 mm de largo por 1 mm de ancho, verde azulado oscuro. Tronco recto y ramas extendidas algo ascendentes. Corteza de color gris o pardo rojizo, desprendible en bandas largas y estrechas, resinosa. Los conos masculinos son ovales de casi 4 mm de largo y color amarillento, en la parte terminal de las ramillas. Los conos femeninos globosos, de 8 a 16 mm de diámetro, café-rojizos, en las axilas de las ramas, dehiscentes. La producción precoz de conos masculinos caracteriza al género. Estos se llegan a desarrollar en los primeros años y los femeninos en árboles de casi 10 años. Aproximadamente 70 semillas por cono. Semillas angulares e irregulares, de 6 a 7 mm de largo y 4 a 6 mm de ancho, aplanadas. El sistema radical tiende a ser profundo en los sitios secos. Sexualidad. Monoica (CONABIO, 2011). Árbol originario de México, está presente en clima templado entre los 2240 y los 2750msnm. Crece asociado a bosque mixto de encino-pino y bosque de juníperos. (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: febrero-abril. **Fructificación:** otoño-invierno. **Tratamiento pre germinativo:** no necesaria **Tipo de propagación:** sexual por semilla (ortodoxa), asexual por estacas.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en Iztapalapa se le ha utilizado para el tratamiento en problemas del sistema respiratorio, como es la tos, asma y sinusitis al prepararla en cocción de hojas y ramas tiernas, su forma de consumo es en infusión vía oral y la cocción mediante vaporizaciones. También es utilizada para el tratamiento del sistema digestivo como es la diarrea y para los espasmos estomacales e intestinales, la forma de consuma es vía oral de la cocción de las ramas secundarias, un último uso de las plantas en la demarcación es para tratar problemas del sistema nervioso de infantes, como es el insomnio y la hiper actividad al colocar la cocción en vaporizaciones dentro de habitaciones durante las noches. Otros usos dados a esta planta son para tratar padecimientos del sistema tegumentario como es la sarna, así como problemas del sistema circulatorio, en problemas de hemorroides y várices, así como remedio para el sistema reproductor femenino en padecimientos como las metrorragias y menopausia. En Morelos es utilizada para tratar problemas del sistema musculo esquelético y problemas de sueño intranquilo. En fitoterapia se utilizan los estróbilos o gálbulos para tratar venopatías, al utilizar la cocción en uso tópico sobre heridas y úlceras varicosas (gálbulos) e inflamaciones osteoarticulares (aceite esencial) (Vanaclocha y Cañigual, 2006).**Química:** El duramen del tallo contiene los monoterpenos beta y gama-thujaplicín y el compuesto alicíclico beta-tujaplicinol y los sesquiterpenos nucatín e hidronucatinol (Argueta-Villamar, 1994). En los estróbilos o gálbulos se encuentran procianidoles, aceite esencial (0.2% a 1%), alfa-pineno, canfeno, cadineno, cedrol o “alcanfor de cipres”, taninos catequicos, en las hojas hay flavonoides como la amentoflavona, cupressuflavona y en los brotes tiernos 0.2% de aceite esencial rico en pineno, cafeno, terpineol y cedrol.

Posología: inhalaciones: decocción de 25 g de partes aéreas durante las noches.

Requerimientos ambientales: demanda de gran cantidad de luz, no tolera sombra, sensible a la contaminación ambiental suelos con buen drenaje, es resistente a hongos y al chancro de la corteza, resiste suelos someros y pobres, arenosos, lo cual causa lentitud en su crecimiento, resiste suelos ácidos, suelos calizos y secos, es sensible al daño por el viento, no resiste competencia con gramíneas. **Usos comunes:** uso dendroenergético, madera para construcción (horcones, techos de casas), pulpa para papel, maderable, ornamental. **Usos agroforestales:** cortina o barrera rompe vientos, reconversión de cuencas hidrológicas mediante cultivo en callejones modificado, asociado con cultivos básicos y forrajeros en sistemas silvopastoriles (Sáenz-Reyes, 2009). **Forma:** cónico.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

CONABIO. 2011. *Cupressus lindleyi*.
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/26-cuprelm.pdf

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

Sáenz-Reyes, J. T., J. Jiménez-Ochoa, M. Gallardo-Valdés, F. J. Villaseñor-Ramírez y M. Bravo-Espinosa. 2009. **Sistemas Agroforestales: una alternativa para la reconversión de suelos forestales en cuencas hidrológicas.** Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas (Tema 4)-Instituto Nacional de ecología. 1-8 p.

20. GRANADA

Biología y ecología

Nombre científico: *Punica granatum* L.

Nombres comunes: granada, granada roja, granado.

Familia: Punicaceae.

Botánica y distribución geográfica: árbol pequeño árbol caducifolio, a veces con porte arbustivo, de 3 a 6 m de altura, con el tronco retorcido. Madera dura y corteza escamosa de color grisáceo. Las ramitas jóvenes son más o menos cuadrangulares o angostas y de cuatro alas, posteriormente se vuelven redondas con corteza de color café grisáceo, la mayoría de las ramas, pero especialmente las pequeñas ramitas axilares, son en forma de espina o terminan en una espina aguda; la copa es extendida. Las hojas: son de color verde brillante, lustrosas por el haz y con el borde entero. Nacen opuestas o casi opuestas sobre las ramas o bien agrupadas formando hacecillos, tienen forma lanceolada a abovada, un pecíolo corto y son ligeramente correosas. Generalmente miden 2-8 x 0.8-2 cm, y tienen un nectario apical que segrega azúcares (fructosa, glucosa, sucrosa); las estípulas son rudimentarias y difíciles de apreciar. Las flores: hermafroditas, solitarias o reunidas en grupos de 2-5 al final de las ramas nuevas y de 3-4 cm de diámetro. Son grandes y de color rojo, lustrosas, acampanadas, subsentadas, con 5-8 pétalos y sépalos, persistiendo el cáliz en el fruto. En algunas variedades las flores son abigarradas e incluso matizadas en blanco. Florece en mayo-julio, aunque algunas variedades lo hacen más tarde. El fruto es baya globosa denominada balausta, de color rojo brillante, verde amarillento, o blanquizco, rara vez violeta, cuando madura, estando coronado por el cáliz, de 5-8 cm de diámetro, lleno de semillas y cuenta con una cáscara coriácea. Las semillas son angulares y duras por dentro, la capa externa de la testa está cubierta por

una capa delgada o pulpa jugosa, roja, rosa o blanco amarillenta, astringente, subácida o ácida (Infojardin, 2011).

La granada es originaria del sureste de Europa y sur de Asia. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, desde el nivel del mar hasta los 2200msnm. Planta cultivada en huertos familiares, asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, matorral xerófilo y bosques espinoso, mesófilo de montaña, de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** agosto-septiembre, noviembre (tardía)

Tratamiento pre germinativo: no necesario **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por acodo, retoño y por injerto (Infojardin, 2011).

Medicina herbolaria y fitoterapia: su uso en México se remonta al siglo XVII, para el tratamiento de problemas del sistema gástrico (diarrea, disentería, parasitosis intestinal, empacho, problemas de micosis en la cavidad oral como el algodoncillo, fuegos), todos estos en neonatos e infantes, por lo que se prepara infusión a partir de la cáscara del fruto. Los tallos y las hojas en cocción se utilizan para tratar problemas en la piel mediante la aplicación de cataplasmas (Argueta-Villamar, 1994).

Química: La corteza del tallo de *P. granatum* es la parte de la planta que más se ha estudiado. En ella se han identificado los alcaloides peletierina, los isómeros iso- y pseudo y el derivado metilado de la iso-peletierina; los compuestos fenílicos casuarín, casuarincín, hexahidroxi-difenoil glucosa, galoil-hexahidroxi-difenoil glucosa, pedunculagín, puniacorteín A, B, C y D, punicalagín, punicalín, puniglucanín y taninos; las cumarinas ácido elágico y tres derivados metilados; y los triterpenos ácido bencilínico y friedelín. En la corteza de la raíz se ha detectado el alcaloide metil-pepetierina. La semilla contiene los flavonoides diadzeín, diadzín, genisteín y genistín y

el esteroide de estrone. La cáscara de la semilla los flavonoides: calistén, crisantemín, mono- y diglucósido de delfinidín y pelargonín. En la cáscara del fruto se han identificado los flavonoides calistefín, crisantemín y cianín y los compuestos benzílicos gramatín A y B. En hoja y flores se encuentran los flavonoides cianidín y delfinidín (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: Decocción de uso como vermífugo con una dosis de 60 g de corteza de raíz o tronco por cada 500 ml de agua durante 24 horas, macerándola y después hirviéndola hasta que se reduzca el volumen a la mitad, tomar en ayunas. Pasada una hora y media, administrar un purgante; como antidiarréico: 30 g de corteza de frutos/litro y hervir 10 min., y tomar 3-4 tazas/día

Requerimientos ambientales: se adaptan a una gran variedad de suelos, tolera heladas, se adapta a climas fríos, tolera climas semiáridos, resiste a sequías, tolera el sol directo, resiste suelos alcalinos, clorosis férrica y caliza activa (Infojardin, 2011). **Usos comunes:** ornamental, medicinal, frutal.

Usos agroforestales: huertos caseros.

Forma: abanico.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Infojardin. 2011. **Granada, Granadas, Granado, Granados.** *Punica granatum* <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/granadas-granada-granado-granados.htm>

Montiel-Aguirre, G., L. Krishnamurthy, A. Vázquez-Alarcón y M. Uribe. 2008.

Opciones agroforestales para productores de aguacate. TERRA latinoamericana; 26: 85-90.

21. GUAYABA

Biología y ecología

Nombre científico: *Psidium guajava*

Nombres comunes: guayaba, *xalxócotl*, guayaba cimarrón.

Familia: Myrtaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol pequeño o arbusto. No suele superar los 5 m de altura. Tronco con corteza escamosa de color marrón grisáceo. Tiene ramillas cuadrangulares. Hojas coriáceas, opuestas, de oblongo-elípticas a ovadas-enteras, de 7-15 cm de longitud. Envés pubescente y nerviación destacada, con 10-20 pares de nervios laterales. Flores blancas, axilares, solitarias o en pequeños grupos, de unos 2,5 cm de diámetro, sobre pedúnculos delgados. **Frutos:** Fruto esférico, ovoide o piriforme de 3-10 cm de diámetro, amarillo con la pulpa blanca, rosada, o rojiza, algo ácida con olor a almizcle. Según las diversas variedades, la guayaba puede tener forma redondeada semejante a un limón o parecida a una pera. Su cáscara es cerosa; en algunas variedades de piel lisa, otras rugosa y de un color, de verde a amarillento según la especie y su grado de maduración. Bajo la cáscara se encuentra una primera capa de pulpa, consistente y firme. La capa interior es más blanda, jugosa y cremosa albergando un gran número de semillas de constitución leñosa y dura. La pulpa puede ser color beige en ocasiones y en otras de color rosado. El fruto se consume crudo, en compota, jaleas, mermeladas o para elaboración de dulces. Las guayabas son muy ricas en vitamina C. (Infojardin, 2011).

Agronomía. Floración: marzo-septiembre **Fructificación:** de 90 a 150 días después de la floración. **Tratamiento pre germinativo:** escarificación con ácido sulfúrico, inmersión en agua por dos semanas, inmersión en agua caliente por cinco minutos. **Tipo**

de propagación: sexual por semilla (ortodoxo), asexual por acodo aéreo, brotes de raíz, retoño (CONABIO, 2011).

Medicina herbolaria y fitoterapia: el uso medicinal común en Iztapalapa para prevenir padecimientos del sistema respiratorio como la gripa y tos, el fruto se come sin preparación previa o en licuados solos o acompañados con otras frutas que se caracterizan por la presencia de vitamina C, otro uso importante es para tratar problemas gastrointestinales, como es la colitis, gastritis, espasmo estomacal, diarrea, por lo que se administran las hojas en infusión o cocción. Otros usos dados al fruto es consumirlo en ayunas para el tratamiento de parasitosis intestinal (amibas y lombrices). En fitoterapia se ha observado propiedades antimicrobianas, inhibidor de la motilidad intestinal, espasmolítica, antisecretoras y antiinflamatorias de los extractos acuosos y metanólicos de las hojas de esta planta, en las que los flavonoides derivados de la quercetina y la morina como los principales compuestos de actividad biodinámica (Rivera-Arce *et al.*, 2003).

Química: en las hojas presenta aceite esencial con cariofileno, nerolidiol, 3-bisaboleno, aromandreno, paraselineno. beta-sisterol, triterpenos, ácido oleanólico, ursólico, catególico y guayabólico, 10% de taninos, derivados del ácido elágico y flavonoides, quercetina y quercetín-3-arabinoso. En raíz, leucocianidinas, esteroles, ácido gálico y vitamina C., se considera que la quercetina es el principio activo antiespasmódico y probablemente antidiarréico en la hoja, no se reporta toxicidad de la planta (Rivera-Arce *et al.*, 2003).

Posología: decocción de cinco hojas de guayaba (3g por taza) en 300 ml de agua, tomar cada cuatro horas, cuando exista diarrea. Decocción de corteza de aproximadamente 8 gramos, consumir una taza cada cuatro horas.

Requerimientos ambientales: alta demanda de luz, tolera el viento, moderadamente resistente a heladas, pero se recupera rápido, resistente al fuego, tolera sombra, susceptible a nematodos, tolera suelos salinos, susceptible a hongos (Infojardin, 2011).

Usos comunes: ornamental, frutal, medicinal, dendroenergética, uso para producción de miel, preparación de dulces tradicionales, alimenticia.

Usos agroforestales: árboles dispersos en potreros, sistema guayaba café, guayabapastos, MIAF y huertos familiares (Carrillo-Santoyo, 2004, Cortes-Flores *et al.*, 2008; Montiel-Aguirre, 2008).

Forma: informal.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Carrillo-Santoyo, R. 2004. **Sistema Agroforestal huerto familiar en Santiago Miahuatlán, Puebla.** Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. México.

CONABIO. 2011. *Psidium guajava*. L. (1753).http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/5_2-myrt3m.pdf

Cortes-Flores, J., A. Turrent-Fernández, N. Francisco-Nicolás, J. P. Torres-Zambrano, A. Zambada-Martínez y P. Díaz-Vargas. 2008. **Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF).** SAGARPA. México. 1-11 p.

Infojardin. 2011. **Guayabo, Guayabos, Guayaba, Guayabas, Guayabero.** *Psidium guajava*. <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/guayabos-guayabas-guayabero-psidium-guayava.htm>

Montiel-Aguirre, G., L. Krishnamurthy, A. Vázquez-Alarcón y M. Uribe. 2008. **Opciones agroforestales para productores de aguacate.** TERRA latinoamericana; 26: 85-90.

Rivera-Arce, E., M. A. Chávez-Soto, M. Gattuso y X. Lozoya-Legorreta. 2003. **La hoja de guayaba en el tratamiento de afecciones gastrointestinales.** Revista de Fitoterapia; 3: 101-111.

22 AJENJO

Biología y ecología

Nombre científico: *Artemisia absinthium* L.

Nombres comunes: ajenjo extranjero, hierba maestra.

Familia: Compositae.

Botánica y distribución geográfica: Hierba de apariencia blanca, de 50cm a 1.30m de altura y olorosa. Las hojas son blancas a gris-verde, las flores, amarillentas y los frutos, secos y comprimidos. Originaria de Europa. Presente en clima cálido, semicálido y templado, entre los 297 y los 3,100msnm. Asociada a vegetación perturbada de bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y subperennifolio, matorral xerófilo, bosque espinoso, mesófilo de montaña, de encino, de pino, mixto de encino-pino y pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: época cálida del año. **Fructificación:** época cálida del año

Tratamiento pre germinativo: no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla en primavera, asexual por división de macollas (conjunto e flores, tallos u hojas que nacen de un mismo pie), (Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se utiliza tradicionalmente para tratar problemas del sistema digestivo como colagogo, además de problemas en la vesícula biliar, problemas hepáticos y halitosis. Desde el siglo XVI fue utilizado para tratar los espasmos estomacales, para tratar afecciones biliares, para corajes y sustos. Culturalmente se utiliza para tratar problemas como el aire y para limpias en enfermos. En fitoterapia según el ESCOP y Comisión Europea, esta droga vegetal está indicada principalmente en caso de pérdida temporal del apetito, por ejemplo tras una enfermedad, dispepsia y disquinesia biliar, también se emplea como

amargo aromático en caso de: inapetencia, anorexia, dispepsias hiposecretoras, disquinesias hepatobiliares, espasmos gastrointestinales y flatulencia. En medicina popular se ha utilizado también en el tratamiento de la oxiuriasis, por vía interna, y en dermatomicosis, otitis, heridas, quemaduras y ulceraciones dérmicas, por vía tópica (Vanaclocha y Cañigüeral, 1994).

El aceite esencial presentó actividad antibacteriana frente a *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Aerobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y antropitecos *Pseudomonas aeruginosa*, así como actividad antifúngica frente a *Candida albicans* (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Las ramas contienen un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos alcanfeno, 1-8 cineol, para-cimeno, metil-heptenona, limoneno, mirceno, nerol, felandreno alfa y beta-pineno, terpineol, alfa-terpineol, alfa-tuyona; y los sesquiterpenos absintín, absintol, anabsintín, artabsín, azuleno, bisabolona, beta-bisabolona, alfa-bisabolol, cadineno, beta-cariofileno, chamazuleno, dihidro-chamazuleno, elemol, alfa-himachaleno, matricín y gama-selineno. También en las ramas, se han detectado los sesquiterpenos deacetil-globicín, hidroxiguaiadenólido, el éster metílico del ácido jasmónico y santonina; los flavonoides apigenín, armetín, artemisetín, artemitin, rutin, escopoletín y umbeliferona; los lignanos, tres isómeros del cafeil-ácido quínico; y los compuestos fenólicos ácidos cis y trans-caféico, clorogénico, para-cumárico y ferúlico. De la raíz se han aislado los lignanos epi-ashantín, diasartemín, diayangambín, epi-eudesmín, fargesín, varios derivados metoxilados y dimetoxilados, y el compuesto fenólico ácido ferúlico. Y se ha identificado el triterpeno dihidrocucurbitacina A (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: infusión, preparar de 3 a 5 g de partes aéreas en 500 ml de agua tomar en ayunas durante siete días, no excederse ya que produce toxicidad.

Requerimientos ambientales: tolerante a la exposición al sol, resistente a temperaturas extremas, requiere suelos bien drenados, permeable, rocosos y hasta arenosos, pero no húmedos, requiere podas regulares (Infojardin, 2012).

Usos comunes: ornamental, medicinal, bebida alcohólica, insecticida contra polilla de la ropa, repelente contra insectos.

Usos agroforestales: medicinal, huertos caseros (Terrones-Rincón, 2009).

Forma: herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Infojardin. 2012. **Ajenjo, Absintio.** *Artemisia absinthium*. <http://fichas.infojardin.com/arbustos/artemisia-absinthium-ajenjo-absintio.htm>

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

Terrones-Rincón, T. del R. L., M. A. Hernández-Martínez y S. A. Ríos-Ruiz. 2009 **Educación Ambiental en Traspacios Agroforestales con Arbustivas Nativas: espacios para amortiguar la desertificación.** Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas (Tema 2) -Instituto Nacional de ecología. 1-9 p.

23. ARTEMISA

Biología y ecología

Nombre científico: *Artemisa vulgaris* L.

Nombres comunes: artemisa, ajenjo.

Familia: Compositae

Botánica y distribución geográfica: Planta de 1.5 m de altura, con los tallos rojizos.

Sus hojas son alargadas verdes en el anverso y blanco aterciopelado en el reverso, con los bordes un poco rasgados. Las flores están en unas cabezuelas de color amarillo.

Planta herbácea originaria de regiones templadas y boreales, introducida de Europa y adaptada a diferentes condiciones ecológicas. Crece en terrenos baldíos, a orillas de caminos o de arroyos y riachuelos, a veces es cultivada (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano (principios de julio o finales de junio. **Fructificación:** no tiene fruto, pero las flores se recolectan en verano. **Tratamiento pre germinativo:** no necesaria. **Tipo de propagación:** sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: desde su introducción a México ha sido utilizada en para tratar problemas gástricos como son espasmos estomacales, parasitosis intestinal, para tratar corajes, bilis y para diabetes emenagoga, estomáquica, colerética y antihelmítica, así como para la halitosis. En fitoterapia se utilizan las flores (sumidades floridas o extremos de los tallos que contienen hojas) y la raíz. La Comisión Europea recomienda evitar su uso terapéutico ya que mucha de su información no está documentada su eficacia y seguridad terapéuticas. En medicina popular se ha usado en casos de inapetencia, dispepsias, flatulencia, disquinesias hepatobiliares, espasmos gastrointestinales, vómitos persistentes, diarrea, estreñimiento, reglas irregulares, dismenorrea, oxiuriasis, convulsiones infantiles, varices y estados de nerviosismo

(Vanaclocha y Cañigüeral, 2006), aunque en México existen varios estudios farmacológicos entre los que destacan: la actividad antibacteriana de diferentes extractos y partes de la planta que han sido extensamente evaluados, habiéndose obtenido resultados positivos solamente frente a *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* con los extracto etanólicos y acuoso preparado con la planta entera. El aceite esencial de las hojas fue activo contra *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*.

En extracto etanólico (95%) preparado a partir de las partes aéreas de la planta presentó una débil actividad frente a *Plasmodium falciparum*, responsable de la malaria. El extracto acuoso obtenido de las partes aéreas, evaluado en un cultivo de células *Hela* presentó una débil actividad citotóxica. Y el extracto acuoso del fruto, evaluado en intestino aislado de cobayo, presentó una actividad espasmogénica. La actividad antiinflamatoria de un extracto etanólico se comprobó en ratas machos, cuando se les administró por vía subcutánea a la dosis de 100 mg/kg.

Un extracto acuoso del fruto mostró actividad antihelmíntica al ser evaluada frente a *Hymenolepis diminuta*. La planta presentó una actividad bloqueadora neuro-muscular al ser evaluada en conejos; y un extracto etanólico, (95 %) administrado a ratones por vía intraperitoneal a la dosis de 400 mg/kg, presentó actividad depresora del sistema nervioso central. La resina de la planta presentó actividad antioxidante cuando se utilizó manteca de cerdo como sustrato en el test de actividad antioxidante.

La actividad antimutagénica de un extracto acuoso evaluado con la cepa TA98 de *Salmonella typhimurium*, ha sido comprobada frente a la mutagenicidad inducida con benzopireno y ácido picrolónico, mientras que un extracto metanólico obtenido de las hojas de la variedad indica, y evaluado con las cepas NIG-1125 (his met) de *Bacillus subtilis* y B/R-WP2-trp de *Escherichia coli* no resultó positivo en la evaluación de esta

actividad. Tampoco se comprobaron las actividades analgésica, anticonvulsivante, antiespasmódica, hipoglicémica y diurética de un extracto etanólico-acuoso de la planta, al igual que la actividad hipotensora de un extracto acuoso del fruto, ni la actividad antitumoral de un extracto etanólico (Argueta-Villamar, 1994).

Química: En la raíz y flores se han identificado varios poliacetilenos. La planta contiene un aceite esencial rico en monoterpenos. En el aceite esencial que se ha obtenido de las hojas se han identificado los monoterpenos borneol, su acetato, 1-8-cineol, para-cimeno, geraniol, limoneno, linalol, mirceno, nerol, su acetato, alfa- y beta-pineno, sabineno, terpín-4-ol, alfa-terpineol, alfa-tuyeno, alfa y beta-tuyona, e iso-tuyona; los sesquiterpenos alcanfor, cadineno, canfeno y cariofileno y el componente fenílico eugenol. En la planta completa se han detectado las cumarinas cumarina, 6-metoxi-8-metil-ene-dioxi-cumarina, 9-metoxi-7-8-metilenedioxicumarina, esculetín, esculín, escopoletín y umbeliferona, los cuatro últimos compuestos y la cumarina también presentes en la raíz; los sesquiterpenos psilostaquin, psilostaquine C y vulgarín; los triterpenos alfa-amirina, su acetato, fern-9 (11)-en-3-beta-ol y ácido quinóvico; los esteroides estigmasterol y beta-sitosterol; y el flavonoide ayanín (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: en extracto seco (5:1) 50 mg cada 12 horas; extracto fluido (1:1) 0.5-2 ml cada 8 horas, tintura (1:10) 10-25 gotas cada 8 horas e infusión 10-15 gramos por litro tres tasa al día.

Requerimientos ambientales: requiere poca luz (semisombra) o penumbra, no tolera bajas temperaturas (menores al cero), requiere suelos moderadamente ácidos.

Usos comunes: medicinal, ornamental (Infojardin, 2012).

Usos agroforestales: huerto mixto (Price, 1983).

Forma: Herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Infojardin. 2012. **Artemisa, Ajenjo, Altamisa, Artemega, Artemigen, Artemisa olorosa, Artemisa silvestre, Ceñidor, Hierba de San Juan, Madra, Tomarajas, Yerba de San Juan, Hierba de San Juan, Anastasia, Artamisa.**
<http://www.infojardin.net/fichas/plantas-medicinales/artemisia-vulgaris.htm>

Price, N. 1983. **El huerto mixto tropical: un componente agroforestal de la finca pequeña.** USAID-CATIE. Costa Rica. 33 p.

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

24. BOLDO

Biología y ecología

Nombre científico: *Peumus boldo* Molina.

Nombres comunes: boldo.

Familia: Monimiaceae.

Botánica y distribución geográfica: Arbusto de 5 o 6m de altura dioico; con las hojas en forma ovada o más alargadas, de color gris verdoso y el borde doblado hacia abajo, por el anverso son lisas y por encima tienen protuberancias más claras. Al estrujar las hojas despiden un olor parecido a la menta. Arbusto originario de Chile. Presente en clima templado a una altitud que va entre los 1800 y hasta los 2500 m. Asociado a terrenos de cultivo de riego y de temporal, matorral xerófilo y bosque de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: en Chile junio, julio y agosto. **Fructificación:** diciembre, enero y febrero. **Tratamiento pre germinativo:** no datos disponibles. **Tipo de propagación:** sexual por semillas y asexual por esquejes (Enciclopedia de la flora chilena, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le ha dado un uso común en problemas del hígado y, para tratar problemas del sistema gastrointestinal por lo que se consume la cocción de las hojas, tallos y maderas vía oral. En estudios en fitoterapia la Comisión Europea y ESCOP han indicado que el empleo de hojas de boldo es saludable para tratar dispepsias, molestias gastrointestinales leves de carácter espasmódico y disfunciones hepatobiliares menores. El ESCOP por su parte, prescribe su uso como coadyuvante en el tratamiento del estreñimiento. Sin embargo se recomienda precaución para este padecimiento, debido a que no estaría de acuerdo con

la prolongación del tiempo de tránsito oro-cecal descrito en humanos (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Química: Las hojas se caracterizan por la presencia de alcaloides de isoquinolina y quinolizidina, y un aceite esencial rico en monoterpenos. De éstos, se han detectado el asca-radidol, camfeno, alcanfor, car-3-ene, 1-8-cineol, cuminalde-hído, para-cimeno, alfa-fenchol, fenchona, limoneno, linalol, mirtenal, alfa y beta-pineno, 2-para-toluil-propeno, sabineno, acetato de bornilo, terpin-N-en-1-ol, alfa y gama-terpineno, alfa-terpineol y terpinoleno; los sesquiterpenes alfa-metil y beta-iso-metil-ionona; los sesquiterpenes alfa-metil y beta-iso-metil-ionona; los compuestos fenólicos alfa-hexil-cina-maldehido y éter metílico de eugenol; y la cumarina. Además, en la hoja se han identificado los alcaloides de isoquinolina boldina, iso-boldina, isocoridina, N-metil laurotetamina y reticulina; los alcaloides de quinolizidina esparteína; y el flavonoide arabinosil-ramnósido de ramnetín. La corteza del tallo contiene los alcaloides de isoquinolina oldina, dehidro-boldina, pro-nuciferina y sinoacutina (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: extracto seco (5:1) dosis de 50-100 mg cada 8-12 horas, en extracto fluido (1:1) a dosis de 10-25 gotas cada 8 horas, la tintura (1:5) dosis de 25-50 gotas media hora antes de cada comida, la infusión de 10 g por litro, tomar 3 tazas al día y el polvo de 1-2 g cada 8-24 horas

Requerimientos ambientales: requiere suelos poco húmedos y ácidos (ligeramente), resiste al frío moderadamente, requiere gran cantidad de luz solar, tiene un bajo consumo de agua por lo que se recomienda regar poco.

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: Sistemas silvopastoriles en pendientes.

Forma: informal.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.
p 781-783.

Enciclopedia de la flora chilena. 2012. *Peamus boldus* **Molina.**
http://www.florachilena.cl/Niv_tax/Angiospermas/Ordenes/Laurales/Monimiaceae/Boldo/Boldo.htm

25. CHAPARRO AMARGO

Biología y ecología

Nombre científico: *Castéela texana*

Nombres comunes: chaparro amargo, palo amargo, bisbirinda.

Familia: Simaroubaceae

Botánica y distribución geográfica: arbustos o árboles pequeños, dioicos, ramas espinosas, hojas alternas, simples, generalmente pequeñas, cortamente pecioladas, láminas estrechas o anchas, enteras o inconspicuamente dentadas, flores pequeñas, solitarias o pocas, agrupadas en las axilas de las hojas, sépalos 4, libres o casi libres; pétalos 4, más largos que los sépalos, anchos deciduos; estambres 8-12, filamentos no apendiculados, tan largos como los pétalos, subulados o subcarnosos, anteras ovoides, a veces apiculadas; ovario 4-carpelar, 4-locular, carpelos libres o ligeramente unidos por los estilos, óvulos 1 por lóculo, sésiles, estilos muy cortos, terminales o marcadamente laterales, o ausentes y entonces estigma sésil, involuto. Frutos drupáceos agrupados, cada carpelo madura en frutos separados, ligeramente oblicuos, aplanados y brillantes. Número cromosómico básico $x= 8, 13+$ (Kelly *et al.*, 2001).

Planta nativa de México y los Estados Unidos de América, en una distribución que va desde Texas a Oaxaca, se le puede encontrar en matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, en suelos rocoso calizo y a una elevación que va de entre los 700 a los 2100 m (Kelly *et al.*, 2001).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** febrero-junio y septiembre noviembre. **Tratamiento pre germinativo:** almacenamiento de seis meses o más, escarificación manual. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por esquejes (Kelly *et al.*, 2001; Zárate-Aquino *et al.*, 1996).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la medicina tradicional mexicana se le ha utilizado para tratar enfermedades del sistema digestivo, como son la parasitosis estomacal e intestinal (amibiasis), así como antibiótico (anti microbiano y anti fúngico), también se le utiliza para mejorar el apetito. En fitoterapia se le utiliza como antimicrobiano, antiparasítico (amebiasis) y para tratar problemas de infección renal (Estrada, 2012 comunicación personal).**Química:** castamargnina (Kelly *et al.*, 2001), chaparrina con efectos antihelmínticos y actividad inhibitoria de sobre los procesos de diferenciación de helmintos y gusanos (Calzado-Flores *et al.*, 2001).**Posología:** extracto alcohólico (1:1) en dosis de 15 gotas antes de los primeros alimentos, decocción de 2 a 3 g de raíz en 200 ml, tomar una taza antes de los primeros alimentos. **Requerimientos ambientales:** tolera alta exposición a la luz solar, tolera sequias, amplia tolerancia a altas y bajas temperaturas, se debe regar esporádicamente, tolera suelos someros y salinos.

Usos comunes: medicinal. **Usos agroforestales:** Uso en sistemas silvopastoriles (Santana-Rodríguez y Valencia-Real, 1998).**Forma:** abanico.

Bibliografía.

Calzado-Flores, C., J. Verde-Star, M. Morales-Vallarta, y J. J. Segura-Luna. 2001.

Castela texana: determinación de su actividad inhibitoria sobre el proceso de enquistamiento de *Entamoeba invadens*. RESPYN; 1: 1-2.

Kelly, L. M., H. Ochoterena y R. Medina (coordinadores). 2001. **Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán**. Instituto de Biología-UNAM. México.

Santana-Rodríguez, M. O. y J. D. Valencia-Real. 1998. **I seminario Producción Ganadera Sostenible. Silvopastoreo**. Corpoica-UN-PRONATTA. Colombia. 55p.

26. EPAZOTE

Biología y ecología

Nombre científico: *Chenopodium ambrosioides* (L.) Weber

Nombres comunes: *epazotl*, hierba olorosa, *cuitlazotl*.

Familia: Chenopodiaceae.

Botánica y distribución geográfica: Hierba aromática que dura todo el año de hasta 1 m de altura. Los tallos son erguidos y pueden ser simples o ramificados. Sus hojas son aromáticas con bordes de curvas anchas e irregulares de color verde o púrpura y en forma de lanza. Tiene flores pequeñas, verdes, creciendo en racimos delgados, con semillas negras y pequeñas. Es originario de América, y está adaptado a distintos hábitats de clima cálido, semicálido, semiseco y templado desde el nivel del mar a 3900msnm. Hierba silvestre o cultivada, crece en terrenos de cultivo abandonados o a las orillas de caminos; asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio; así como a bosques espinoso, mesófilo de montaña, de encino, de pino, mixto de encino-pino, bosque de junípero y pastizal de zona templada (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** verano (mediados) y otoño (mediados)

Tratamiento pre germinativo: no necesarios. **Tipo de propagación:** sexual por semilla (CONABIO, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se utiliza comúnmente como condimento, pero en la medicina tradicional se le utiliza como remedio para problemas en el aparato digestivo, como es la diarrea, vómito, espasmo e inflamación estomacal, prurito anal, palidez, adelgazamiento, falta de apetito y desgano, así como remedio para parasitosis intestinal (lombrices). En fitoterapia se realizaron pruebas

farmacológicas y se demostró que la esencia de *Chenopodium ambrosioides* mostraron actividad antihelmítica debido a los efectos producidos por los hidrocarburos terpénicos (cimeno, limoneno, terpineno, etc.) y ascaridol en hasta un 70%. Por lo que su aplicación más importante es como antihelmíntico, siendo sumamente eficaz contra áscaris y anquilostomas y no tanto contra las tenias y los oxiuros (Avello-Oliver, 2006), en el uso de esta planta se debe tener precaución debido a que es altamente tóxico el aceite esencial (Estrada Erick, 2010: comunicación personal)

Química: Las partes aéreas de la planta contienen un aceite esencial rico en ascaridol, peróxido monoterpénico que puede encontrarse en proporción del 45% y hasta del 75% en el aceite esencial. Otros terpenoides como el para-cimeno, limoneno, mirceno, beta-pineno, alcanfor, alfa-terpineno, terpineol y safrol, así como alcanos y ácido butírico en pequeñas cantidades, también están presentes en el aceite. Los flavonoides ambroside y ramnósido de kamferol se han detectado en las hojas y dos glicósidos de kamferol en el fruto. Además del aceite esencial, la flor contiene componentes fenílicos, los ácidos ferúlico y vanílico y en la semilla, saponinas y esteroides. En la raíz se indica la presencia de las saponinas, quenopodiósidos A y B, y heterósidos triterpénicos (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: decocción o infusión con 7 gramos de partes aéreas (hoja, flor y tallo) en 300 ml (más de 1 taza) de agua, tomar antes de los primeros alimentos del día, realizar esto solo tres días como máximo ya que presenta toxicidad en hígado, riñón, sistema nervioso, sistema circulatorio. No se debe consumir ninguna dosis de aceite esencial.

Requerimientos ambientales: suelos ricos en materia orgánica, requiere suficiente humedad, requiere sombra durante el día (CONABIO, 2012). **Usos comunes:**

alimenticia, medicinal (CONABIO, 2012), el polvo de las hojas se utiliza como insecticida orgánico contra plagas de gorgojos (Iannacone *et al.*, 2005).

Usos agroforestales: huertos caseros (Chi-quej, 2009).

Forma: herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Avello Oliver, E., E. A. Silveira Prado, F. I. Peña Rodríguez, Camacho, M. C. Escandón, M. A. Arce-González. 2006. **Actividad antihelmíntica in vitro de extractos de *Azadirachta indica* A Juss, *Momordica charantia* L. y *Chenopodium (Teloxys) ambrosioides* L. Weber.** REDVET Revista electrónica de Veterinaria; 11: 1-10

Chi-quej, J. J. de los A. 2009. **Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del estado de Campeche, México.** Tesis de Magister Scientiae en Agricultura ecológica. CATIE. Costa Rica.

CONABIO. 2012. **Chenopodiaceae, *Chenopodium ambrosioides* (L.) Weber. Epazote.**

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/chenopodiaceae/chenopodium-ambrosioides/fichas/ficha.htm>

Iannacone, J. H. Ayala y A. Román. 2005. **Efectos toxicológicos de cuatro plantas sobre el gorgojo del maíz *Sitophilus zeamais* Motschulsky 1885 (Coleoptera Curculionidae) y sobre el gorgojo de las galletas *Stegobium paniceum* (Linnaeus 1761) (Coleoptera: Anobiidae) en Perú.** Gayana; 69: 234-240.

27. ESTAFIATE

Biología y ecología

Nombre científico: *Artemisa ludoviciana* Nutt. Subsp. mexicana (Wild) Keck.

Nombres comunes: Ajenjo, ajeno del país, altamiza, altaniza, artemisia, azumate de Puebla, cola de zorrillo, *Iztahuatl*.

Familia: Compositae.

Botánica y distribución geográfica: El estafiate es una hierba erguida de hasta de 1m de altura. Tiene sus ramas grisáceas o blanquecinas y sus hojas divididas en tres, con forma de listones alargados, por el envés son peludas y blanquecinas y verdes en el anverso. Las flores son amarillentas acomodadas en cabezuelas numerosas que al estrujarse despiden un olor característico. Es originaria de Estados Unidos; de América, México y Guatemala. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, desde el nivel del mar a los 3900msnm. Cultivada en huertos familiares, crece a orillas de caminos, en terrenos de cultivo abandonados y es común en vegetación perturbada de bosques tropicales caducifolio, subperennifolio y perennifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino, de pino, mixto de pino-encino y de junípero (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: entre septiembre y noviembre. **Fructificación:** no presenta fruto. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semillas y asexual por raíces.

Medicina herbolaria y fitoterapia: al estafiate se le utiliza en la Delegación Iztapalapa, para tratar problemas del sistema gástrico, como son el espasmo estomacal, la diarrea, el cólico infantil, para las flatulencias. Tradicionalmente esta era una planta medicinal muy importante en la sociedad indígena, a la que se le consideraba sagrada y que era utilizada

en los rituales más importantes ya que se le asociaba a los dioses *Tláloc* y *Huehuetéotl*, por lo que se realizaban limpias con esta planta contra el mal de ojo, la caída de mollera y los malos aires.

Química: El estafiate se caracteriza por la presencia de un aceite esencial en el que se han detectado los monoterpenos alcanfor, alfa y beta-belandrenos, limoneno, borneol, car-3-ene, alfa-pineno y crisantemol; los sesquiterpenos óxidos de artedou-glasia A, B, C y D y la estafiatina. Las partes aéreas de la planta contienen monoterpenos, el 7-hidroxi-borneol, alcanfor y transcrisantenol, sesquiterpenos, achilín, ácido eremofil-9-11-dien-12-oico, alfa-peróxido de tanapartín, tanapartolido B y ludovicinas A, B y C, douglanina y el ácido 8-alfa-acetóxi-iso-cóstico; flavonoides, buteín, iso-liquiritigenín, quercetina eiso-ramnetín y cumarinas, la cumarina y dos de sus derivados además de lacarol y escopoletina. La raíz contiene el monoterpeno, cetona de artemisia, dios compuestos azufrados y tres alquinos; y en la flor se han detectado los sesquiterpenos antemidín y armexifolina. La *Artemisia ludoviciana* var. *Angustifolia* es posiblemente una variedad mexicana y ha sido estudiada sólo por investigadores de nuestro país, especialmente por su contenido de sesquiterpenos. De sus ramas se han identificado la arglanina, armexifolina, artemexifolina, armefolina, 8-alfa-acetoxi-airmexifolina, ludalvina, alfa-epoxi-ludalvina, san tamarina y el tulipinólido (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Infusión, 1 cucharada de partes aéreas (2-4 g) por cada 200 ml de agua (taza de agua), tomar de 1 a 3 tazas al día por 1 a 3 días.

Requerimientos ambientales: no requiere riego, tolera sol directo, puede ser una especie invasiva y pionera para recuperación ambiental, se recomienda sembrarla a la orilla de hortalizas, es alelopática negativa con especies de hortaliza (CONABIO, 2012).

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros (Krishnamurthy y Uribe, 2002)

Forma: Herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III. Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

CONABIO. 2012. **Asteraceae = Compositae. *Artemisia ludoviciana* Nutt. Hierba maestra.**<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/artemisia-ludoviciana/fichas/ficha.htm>

Krishnamurthy, L. y M. Uribe-Gómez (editores). 2002. **Tecnología agroforestales para el Desarrollo Rural Sostenible.** PNUMA-SEMARNAT. México.

28. HIERBA BUENA O YERBA BUENA

Biología y ecología

Nombre científico: *Mentha piperita* L.

Nombres comunes: Hierba buena, hierbabuena china, hierbabuena de menta.

Familia: Labiatae.

Botánica y distribución geográfica: Es una hierba de 20 a 80cm de altura. Los tallos son cuadrados y ramificados. Sus hojas con la parte axial un poco más ancha que la distal, puede tener o no pelos, de olor y sabor agradable, son muy aromáticas. Las flores en espigas terminales, de color púrpura y en ocasiones blancas. Se considera a la hierbabuena como originaria de Europa, Asia y África boreal. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco, seco, templado y frío, en un rango altitudinal amplio desde el nivel del mar hasta los 2000msnm. Es una planta ampliamente cultivada en huertos familiares y adaptada a diferentes condiciones climáticas y ecológicas (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** no hay fruto. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por estolones.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa, se utiliza comúnmente para tratar problemas del sistema digestivo, como son la halitosis, el espasmo estomacal, la diarrea, el empacho y, en el caso de los neonatos el cólico con flatulencia. Maximino Martínez la catalogó como una planta antiparasitaria y contra la gastralgia (Argueta-Villamar, 1994). En estudios farmacológicos, el extracto etanólico de las partes aéreas y el aceite esencial ejercieron una actividad antiespasmódica en íleon de cuyo estimulado con acetilcolina e histamina en el primer punto, y contracciones inducidas en el íleon

eléctricamente con aceite esencial, con el último componente también se observó este efecto en intestino de conejo. Esta acción se observó en cuyo cuando se administró el aceite esencial por vía intravenosa, a la dosis de 1.3mg/kg y por vía intraduodenal a dosis de 3mg/kg en animales con bloqueo reverso de Sfinter de Oddininducido con morfina. El aceite esencial provocó un efecto relajante de músculo liso cuando se probó en tejidos de íleon y tráquea de cuyo y el extracto etanólico de las hojas administrado en ratón por vía intragástrica a la dosis de 1g/kg, provocó una actividad analgésica en animales tratados con peróxido de benzoilo.

El extracto acuoso obtenido de las ramas presentó actividad antiviral contra los virus de *Herpes simplex*, de la influenza A, de la enfermedad de Newcastle y de la viruela y los extractos acuoso y etanólico contra el virus de Rinderpest. Se ha demostrado que el aceite esencial ejerce una actividad antibiótica contra la *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* y, tanto el aceite esencial como el extracto acuoso de las flores, fueron activos contra el hongo *Candida albicans*.

El extracto acuoso de las ramas presentó actividad antimutagénica sobre *Salmonella typhimurium* TA98 expuesta a los agentes mutagénicos N-OH-TR-P-2 y TRP-P-2. Se describen además, la actividad colerética del aceite esencial y un extracto etanólico de hojas en rata por vía intravenosa y en dosis de 25mg/kg para el primer producto y por vía oral y en dosis de 1ml/kg, para el segundo. Se observaron también una acción depresora del sistema nervioso central en pez dorado con el aceite esencial aplicado externamente; una acción anticonvulsiva en rata con el extracto etanólico de las hojas por vía oral; una actividad diurética en ratón de un extracto acuoso de hojas, por vía intragástrica a la dosis de 300 mg/kg. En el hombre se han demostrado su actividad analgésica y antiinflamatoria del aceite esencial aplicado externamente, carminativa,

colerética, descongestionante nasal y espasmolítico cuando se trataron espasmos menstruales y en pacientes de colitis con el aceite por vía oral, disminuyó el tiempo de vaciado gástrico en pacientes normales y con dispepsia. A pesar de sus beneficios se ha encontrado cierta toxicidad, en el hombre se observó que el aceite esencial ingerido dosis de 2g por persona adulta, provocó efectos tóxicos renales como picazón en la piel, bradicardia y temblores musculares y que esta dosis puede ser letal, por lo cual se recomienda precaución en su uso, sobre todo en neonatos (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Las partes aéreas de la planta contienen un aceite esencial rico en mentol. Otros monoterpenos detectados en el aceite esencial son el 3-(5'-5' dimetil-tetrahidrofurano-2'-4'), el but-cis-z-en-1-ol, carvacol, carvona, carveol y su acetato; dihidro-carvona, cineol, cinerol, ácido citronélico, criptona, alcohol cumínico, dipenteno, beta-farneseno, geranial, ácido geránico, acetato de geraniol, hept-5-en-2-ona, 6 metil jasmonato, lavandulol, limoneno y varios derivados; linalol, mentofurano, acetato y valeriato de mentol, iso- y neo-mentona; mirceno, pineno, alfa- y beta-pineno, piperitol, piperitona, acetato de pulezol, terpenín-en-4-ol, terpineno, alfa-terpineol, acetato dihidro-terpineol, terpinoleno, tujona y timol. Otros componentes de la esencia son los sesquiterpenos alfa-amorfeno, cardineno, alfa cardineno, óxido de cariófileno, eta-cariófileno, cedreno, cedrol, beta-copaeno, germacreno D, gurjuneno, y otros menores, los diterpenos fenilieno y p-mentano y los componentes fenílicos 2 metil-cinamoldehído de anetol, enzenol, hidroxí- y dimetoxi-benzaldehído, el ácido, alcohol y cianuro encílico, cresol, guaiacol, ácido-fenil-acético y varios derivados; y vainillina. También en las partes aéreas se han identificado los flavonoides cosmosín, la hidroxí y dihidroxí-tetrametoxí flavonas, himenoxín, luteolín, mentacuanona y dimetil-pseudo-quitín y los componentes fenílicos ácidos cafeico, clorogénico, cumárico, litospérmico, y

rosmarínico. Los rutinósidos de eriodictiol y luteolín se han encontrado solamente en las hojas (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: extracto seco (5:1) en una dosis de 0.3-1 g por día, para el aceite esencial se usan 2-9 gotas (50-250 mg) por día, en el extracto fluido (1:1) una dosis de 15-30 gotas cada 8 horas, en tintura (1:5), 50 gotas cada 8-24 horas, para la infusión una cucharada cafetera después de cada alimento para cada 200 ml, consumir 2-3 tazas/día.

Requerimientos ambientales: requerimiento mucha agua, crece en terrenos ricos en humus, requiere sombra, las plantas deben ser plantadas en hileras de 40 cm unas de otras y 30 cm entre plantas, requiere suelos arcillosos bien drenados (Infojardin, 2012).

Usos comunes: alimenticia, medicinal. **Usos agroforestales:** huertos caseros (Fassbender, 1993). **Forma:** herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1400.

Fassbender, H. W. 1993. **Modelos edafológicos de sistemas agroforestales.** CATIE. Costa Rica. 484 pp.

Infojardin. 2012. **Menta, Piperita, Menta inglesa, Menta negra. *Mentha piperita.*** <http://fichas.infojardin.com/condimentos/mentha-piperita-menta-inglesa-menta-negra.htm>

29. HIERBA SANTA

Biología y ecología

Nombre científico: *Piper sanctum* (Miq.) Schelechtendal.

Nombres comunes: acuyo, acoyo, yerba santa, hoja santa.

Familia: Piperaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta herbácea de 50cm a 1.5m de altura. Sus hojas tienen forma acorazonada y son aromáticas cuando se estrujan. Las flores de color amarillo claro, muy pequeñas, están agrupadas en una inflorescencia que asemeja un cordón. Los frutos son carnosos y contienen una semilla.

Herbácea originaria de México y Guatemala. Se desarrolla en clima semicálido y templado, a una altitud que va entre los 740 y los 2600 m. Habita en terrenos de cultivo abandonados o asociada a bosque tropical perennifolio, matorral xerófilo y bosque mesófilo de montaña.

Agronomía. Floración: datos no conocidos. **Fructificación:** datos no conocidos.

Tratamiento pre germinativo: no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por esquejes (Reyes *et al.*, 2007).

Medicina herbolaria y fitoterapia: la hoja santa se utiliza tradicionalmente en Iztapalapa como planta alimenticia y para tratar problemas gástricos como son dolor de estómago o espasmo, falta de apetito y estreñimiento la forma de uso es tomar las hojas untadas con manteca de cerdo y bicarbonato de sodio aplicados como cataplasma, otra forma de uso es tomar la infusión de 2 hojas tres veces al día, durante una semana.

También se utiliza en padecimientos del sistema reproductor femenino, como como son la inflamación, infección de la matriz, para después del parto (para tonificar los músculos en los genitales y abdomen de las mujeres recién parida), como galactógeno y

para acelerar el parto; Su uso también se indica en enfermedades del sistema reproductor como son asma, laringitis, también en problemas del sistema músculo-esquelético en reumatismo, en llagas, dolores musculares, cólicos, para dar baños a los recién nacidos, para el pujo, contra las lombrices intestinales, el susto y para quemaduras (Flores-Licea, 2009).

Química: la raíz de *Piper sanctum* es el único órgano que ha sido estudiado químicamente. En ella se han detectado las lactonas 5-acetoxi-ó-metoxi-kawaína, 5-6-dehidro: 5-metoxi-methysticin el derivado 5-6-dehidro 7-8 dihidro, piperólido, sus epóxido y derivado metilene dioxilado, y treo-piperólido; el alcaloide de isoquinolina cefaradiona A, y el esteroide beta-sitosterol. Sus hojas contienen un aceite esencial rico en safrol (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Extracto fluido (1g) dosis de 1-6 g por día, repartidos en 2-3 tomas. El Jarabe de yerba santa (extracto fluido de yerba santa 10 g.): 5 ml, 3 veces al día.

Requerimientos ambientales: Requiere pocos fertilizantes, suelo muy húmedo, clima templado a húmedo, metros, no resiste heladas, requiere sol muy intenso y sus plagas más comunes son cochinillas y pulgones.

Usos comunes: alimenticia, ornamental.

Usos agroforestales: huertos caseros.

Forma: herbácea

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Flores-Licea, M. 2009. **Usos medicinales de la hoja santa o *Piper auritum* Kunth.**

http://www.tlahui.com/medic/medic29/hoja_santa.htm

Reyes, S., A. Álvarez, M. M. González, C. A. Monsalvo, N. P. Bautista, L. J. Olivares,

D. Montiel, D. Ruiz y P. Zavaleta. 2007. **Propagación vegetativa de hoja santa**

(*Piper sanctum*) en el sur del D. F. XII Congreso Nacional de la Sociedad

Mexicana de Ciencias Hortícolas. Zacatecas, México. 229 pp.

30. HINOJO

Biología y ecología

Nombre científico: *Foeniculum vulgare* (L.) Mill.

Nombres comunes: Eneldo, henojo.

Familia: Umbelliferae.

Botánica y distribución geográfica: Planta herbácea que vive de uno a dos años, de 90cm a 2m de altura, con tallos huecos y de color verde azulado. Con las hojas muy divididas y filamentosas. Las flores son de color amarillo y se encuentran en conjuntos que salen de un mismo punto, formando ramilletes parecidos a sombrillas. Sus frutos son muy pequeños. Tienen un olor muy característico a anís.

Es originaria del Sur de Europa y comúnmente crece en sitios de clima templado, entre los 1000 y hasta los 3900msnm, aunque también, se ha observado en climas cálido, semicálido y semiseco, entre los 90 y los 800msnm. Es una planta cultivada adaptada a distintas condiciones ecológicas, asociada a bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo, pastizal y bosque mesófilo de montaña, de encino, de pino, y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: finales de primavera. **Fructificación:** en verano y principios de otoño (septiembre-octubre). **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, se recomienda realizarlo en vivero (Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa, se utiliza para tratar problemas del sistema gástrico en problemas tales como cólicos estomacales, bilis, espasmo estomacal, diarrea, indigestión, flatulencias, vómito y para provocar apetito, aunque fue referido por la curandera que su importancia se encuentra en un mismo nivel a los padecimientos del sistema nervioso en casos de insomnio.

En fitoterapia la Agencia Europea del Medicamento (EMA) acepta el uso tradicional del fruto (cremocarpos y mericarpos) enteros y desecados de *Foeniculum vulgare* Miller, por vía oral, en el tratamiento sintomático de trastornos digestivos espasmódicos leves, incluyendo distensión abdominal y flatulencia, y de espasmos menores asociados a la menstruación. También, como expectorante en caso de tos asociada a resfriados.

Según la Comisión E del Ministerio de Sanidad alemán, el aceite esencial se emplea para las mismas indicaciones que la droga.

El jarabe y la miel de hinojo están indicados en el tratamiento de catarrros de vías respiratorias superiores, en pediatría. Es una de las drogas más usadas como corrector del sabor, especialmente en preparados para infusión (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006). Recientemente se ha encontrado que los extractos crudos de n-hexano, cloruro de metileno, acetato de etilo y metanol presentaron actividad antinociceptiva y anti-inflamatoria en rata (Nassar, 2010).

Química: Los frutos y las semillas del hinojo contienen un aceite esencial rico en anetol y un aceite fijo compuesto principalmente de ácido petroselinico, ácidos oléico y linoléico y altos contenidos de tocoferoles. Además el fruto contiene flavonoides, los glucorónidos y arabinósidos de quercetina y camferol, quercetina, iso-quercetina y rutina; cumarinas, el bergapteno, columbianetina, ostheno, psoralen, escoparona seselin y umbeliferona; el ácido abscísico y los esteroides beta-sitosterol y estigmasterol.

El aceite esencial de la fruta contiene además los mono-terpenos, 1-8-cineol, citronelol, dipenteno, acetato de fenchol, fenchona, geraniol, beta-mirceno, alfa-fenandreno, alfa- y beta-pineno y terpineol; los sesquiterpenos, beta-cariofileno y alfa-humuleno; y los compuestos bencídicos: anisaldehído, ácido anísico, aniseton, vainillina y estragol.

En el aceite esencial de la semilla se han identificado los monoterpenos: aniscetona y carvona, pineno, alfa- y gama-terpineno, citral, citronelol, limoneno, linalol y el flavonoide glucorónido de quercetina. En el aceite esencial de la raíz, los componentes fenólicos: dilapiol, eugenol, miristicín y en la raíz el bergapteno y umbeliferona. En las hojas del hinojo se han identificado los flavonoides, cinarosida, guaijaverina, camferol, además del ácido clorogénico y el sesquiterpeno ácido jasmónico (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: Extracto seco (5:1), en una dosis de 0.3-2 g por día (1 g equivale a 5 g de planta fresca), planta pulverizada, 1-4 g al día en dosis de 250 mg por toma, extracto fluido (1:1), 20-30 gotas cada 8 horas, Tintura (1:10) dosis de 50 gotas cada 8-24 horas, infusión 10-30 g/litro, tomar una taza después de las comidas y aceite esencial 1-3 gotas cada 8-12 horas.

Requerimientos ambientales: requieren suelos bien drenados, no toleran arcillas pesadas, requieren sol directo, presentan alelopatías negativas con frijol, tomate y colirrao (Infojardin, 2012).

Usos comunes: medicinal, alimenticia, ornamental.

Usos agroforestales: Huertos caseros (Iglesias, 2011).

Forma: herbácea.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III**. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Iglesias, J. M. 2011. **Sistemas de producción agroforestales. Capacitación y análisis: en “Conceptos y Definiciones”**. Revista Sistemas de Producción Agroecológica; 2: 151-175.

Infojardin. 2012. **Eneldo, Aneldo, Anetaverón, Hinojo hediondo, Hinojo fétido.**

Anethum graveolens. <http://fichas.infojardin.com/condimentos/anethum-graveolens-eneldo-aneldo-hinojo-fetido.htm>

Nassar, M. I., E. A. Aboutabl, Y. A. Makled, E. A. El-Khrisy, A. Osman. 2010.

Secondary metabolites and pharmacology of *Foeniculum vulgare* Mill.

Subsp. Piperitum. Rev. Latinoamer. Quim.; 32: 103-112.

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.**

Masson-Elsevier. España.

31. MALVA

Biología y ecología

Nombre científico: *Malva parviflora* L.

Nombres comunes: Ahala, malba, malva de campo, malva de castilla, malva de quesitos.

Familia: Malvaceae.

Botánica y distribución geográfica: herbácea de 60cm de altura, con o sin pelos (glabra), hojas anchas, en forma de riñón y el borde con cinco a siete ondulaciones muy marcadas y unidas al tallo por un largo soporte. Las flores son pequeñas, solitaria o en grupo de cuatro que salen en la unión del tallo con la hoja y son de color rosa, lila o blanco. Los frutos se ven arrugados y tienen una sola semilla. Originaria de Europa, habita en climas cálido, semicálido y templado, desde los 1000msnm y de los 1800 a 3900msnm. Crece a la orilla de caminos, terrenos de cultivo abandonados, asociada a vegetación perturbada de bosques tropicales, caducifolio y subcaducifolio, bosque espinoso y con menor frecuencia se ha encontrado en matorral xerófilo y pastizal de climas seco y semiseco, siendo más frecuente en bosques mesófilo de montaña, de encino, de pino, mixtos de encino-pino y bosque de junípero (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: primavera y verano. **Fructificación:** desconocido.

Tratamiento pre germinativo: no necesaria. **Tipo de propagación:** sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza comúnmente como alimento, y en la medicina tradicional se le considera buena para tratar enfermedades del sistema digestivo como es la colitis. En otros lugares se utiliza como desinflamante para golpes o heridas, también como febrífugo y para problemas en el aparato digestivo como diarrea, disentería y antihelmíntico, para enfermedades del

sistema renal, como el mal de orín, hidropesía y para tratar lesiones en la piel (Argueta-Villamar, 1994). En el estado de Oaxaca, se utiliza como dosis de uso cuatro cucharadas cafeteras de hierba seca u ocho cucharaditas de hierba fresca de hojas, flores y tallos, en una taza de agua hirviendo, dejándola reposar por cinco minutos, tomándola tres veces al día (Méndez *et al.*, 2009). En fitoterapia se utiliza La flor seca, entera o fragmentada y también la hoja. Según el ESCOP se recomienda la infusión para el tratamiento de la tos seca y la irritación de la mucosa oral, faríngea o gástrica, por lo que la Comisión Europea ha aprobado el uso tanto de las hojas como de las flores para tratar las inflamaciones de la mucosa bucofaríngea, tos seca o irritativa (Vanaclocha y Cañigueral, 2006).

Química: En el aceite de la semilla se han identificado ácidos grasos comunes en oleaginosas comestibles, además de los ácidos malváticos, estercúlico y vemólico y los epoxiácidos de los ácidos oleico y esteárico. Aunque no ha sido reportada como toxica en humanos, existen ejemplos de envenenamientos serios y fatales en animales que la han comido junto con el pasto por lo que se recomienda precaución en su consumo.

Posología: infusión de cuatro cucharaditas o pizcas de hierba seca, u ocho cucharaditas o pizcas de hierba fresca, incluyendo hojas, flores, tallos, raíces o semillas. Para la cocción: colocar cuatro cucharaditas o pizcas de hierba seca, u ocho cucharaditas o pizcas de hierba fresca, incluyendo hojas, flores, tallos, raíces o semillas.

Requerimientos ambientales: crece en suelos arenosos, húmedos y calizos, tolera climas fríos, soporta la luz directa del sol, es una herbácea de rápido crecimiento.

Usos comunes: medicinal, forrajera para aves de corral, alimenticia.

Usos agroforestales: huertos familiares (Fassbender, 1993).

Forma: Herbácea rasante.

Bibliografía.

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.
- CONABIO. 2012. **Malvaceae, *Malva parviflora* L. Quesitos.** <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/malvaceae/malva-parviflora/fichas/ficha.htm>
- Fassbender, H. W. 1993. **Modelos edafológicos de sistemas agroforestales.** CATIE. Costa Rica. 484 pp.
- Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.
- Méndez, A., A. A. Hernández, M. del C. López y J. Morales. 2009. **Herbolaria oaxaqueña para la salud.** Instituto Nacional de las Mujeres. México.

32. MANRRUBIO

Biología y ecología

Nombre científico: *Marrubium vulgare* L.

Nombres comunes: té de masto, malcubio, malva del sapo, marrubio blanco.

Familia: Labiatae.

Botánica y distribución geográfica: Es una planta que dura más de 1 año, y mide de 30 a 90 cm de altura, está generalmente cubierta con un vello espeso y blanquecino, tiene tallos cuadrados. Las hojas son opuestas, de color verde a veces con la superficie blanquecina, redondas, rugosas y onduladas. Con muchas flores blancas y pequeñas, que se encuentran en concentraciones glomerulares en la unión de la hoja con el tallo, la flor tiene forma tubulosa. Los frutos son cuatro pequeñas nueces lisas. Es originaria de Europa Meridional, habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, entre los 100 a los 1300msnm y 1875 hasta los 3900msnm. Planta silvestre, común en terrenos de cultivo abandonados y cultivada en huertos familiares, asociada a bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, matorral xerófilo, pastizal, así como a bosques mesófilo de montaña, de encino, de pino, mixto de encino-pino y de junípero (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: mediados de primavera hasta mediados de otoño

Fructificación: después de la floración. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario.

Tipo de propagación: sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le utiliza para bajar de peso en infusión. En otros lugares de México se utiliza para tratar problemas del sistema digestivo, como son vómito, diarrea, también para tratar problemas del sistema porta-hepático en padecimientos de la bilis, mediante vaporizaciones también se le

utiliza para tratar enfermedades como el asma, la tos, la bronquitis y la gripe (Argueta-Villamar, 1994). En fitoterapia se utilizan las flores, frescas o desecadas, empleándolo tradicionalmente para el tratamiento de múltiples afecciones, especialmente como expectorante para fluidificar las secreciones bronquiales. La Comisión Europea aprueba el uso del marrubio y sus preparados en casos de pérdida de apetito, trastornos dis pépticos, como flatulencia y sensación de saciedad (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Química: contiene un aceite esencial rico en monoterpenos, de los que se han identificado el camfeno, para-cimeno, fencheno, limoneno, alfa-pineno, sabineno y alfa-terpinoleno. En la hoja se han detectado los flavonoides apigenina y varios ésteres glicosídicos, lactato-glicosídicos y cumarín-glicosiol crisoeriol, luteolín y derivados lactato-glicosídicos, vicenín 2 y vitexina. En las partes aéreas se localizan además otros flavonoides, cosmosín, e isoquercetina; diterpenos, marrubín, premarrubín, marrubiol, peregrinol, vulgarol; además de los triterpenos, beta-sitosterol y ácido ursólico; los compuestos fenólicos, ácidos caféicos y gálico; y el alcaloide estaquidrina. La fracción alcaloidea obtenida de hojas y flores y de saponinas obtenidas de ramas ejerció una actividad hipotensora. Se indica que al aceite esencial se debe la propiedad expectorante y "carminativa" y que el principio amargo estimula la actividad gástrica. Estudios de toxicidad aguda en ratones demostraron que se requieren dosis muy altas del extracto acuoso de las ramas (4.0 g/kg), administrado por vía intraperitoneal, para producir efectos tóxicos. Existe un reporte sobre una fracción alcaloidea de las ramas que provoca bradicardia en el corazón de rana, aunque no se indicó la dosis. Se indica que para el hombre, el consumo de grandes cantidades de marrubio puede inducir diarrea y náusea (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: (oral): No sobrepasar 4-5 g por día de droga vegetal, en extracto fluido (1:1), de 25-50 gotas cada 8-24 horas, la tintura (1:10) en dosis de 50-100 gotas cada 8-24 horas, en polvo la dosis de 100 mg cada 6-12 horas en infusión 1.5 g por cada 150 ml. Consumir de 2 a 3 tazas por día.

Requerimientos ambientales: requiere suelos fértiles.

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros (Krishnamurthy y Uribe, 2002).

Forma: herbácea semiarbusciva.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Infojardin. 2012. **Astabatán, Gallinita, Hierba cuyana, Hierba de la rabia, Hierba virgen, Malva de pavo, Malva rubia, Marrojo, Matico, Yerba del sapo.**
<http://fichas.infojardin.com/plantas-medicinales-COPIASEGURIDAD/marrubium-vulgare.htm>

Krishnamurthy, L. y M. Uribe-Gómez (editores). 2002. **Tecnología agroforestales para el Desarrollo Rural Sostenible.** PNUMA-SEMARNAT. México.

33. MANZANILLA

Biología y ecología

Nombre científico: *Matricaria recutita* L.

Nombres comunes: camomila.

Familia: Compositae.

Botánica y distribución geográfica: Hierba anual que alcanza, de 25 a 50cm de altura y por lo general se ramifica. Las hojas están divididas en dos o tres partes, parecidas a encajes finos. Las cabezuelas son conjuntos de flores, con los centros amarillos y tienen florecillas de color blanco en la periferia, con pétalos largos caídos hacia afuera.

La manzanilla es originaria de Europa y el Oeste de Asia. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, desde los 200 y hasta los 2750msnm. Es una planta silvestre, cultivada en huertos familiares y crece en terrenos de cultivo abandonados, asociada a vegetación perturbada en bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, matorral xerófilo subtropical y bosques espinoso, mesófilo de montaña, de encino, de pino, mixto de pino-encino y de junípero (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: primavera. **Fructificación:** primavera. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por esquejes.

Medicina herbolaria y fitoterapia: tradicionalmente en Iztapalapa se utiliza para problemas del sistema digestivo como es el espasmo estomacal en niños y adultos, para tratar problemas de halitosis, para tratar problemas del sistema tegumentario como son quemaduras con fuego y solares e infecciones de la piel así como acné. En la medicina tradicional mexicana se le ha utilizado para tratar enfermedades del sistema digestivo, como lo son el vómito, el empacho, la diarrea, el cólico, también en problemas del

sistema reproductor femenino para dilatar la vagina durante la Labor de parto y contra la esterilidad, para tratar problemas infecciosos en los ojos, como vaporizaciones para tratar problemas respiratorios y para enfermedades de tipo cultural como el mal de ojo y el susto (Argueta-Villamar, 1994).

En fitoterapia se ha observado El aceite esencial de manzanilla tiene un aroma muy característico, siendo el responsable de su acción carminativa, eupéptica y antiespasmódica, por lo que se emplea para combatir las flatulencias en digestiones pesadas. Contiene una lactona sesquiterpénica, llamada nobilina, que es un tónico amargo. Posee trazas de camazuleno, que le da acción antiinflamatoria y de ahí su empleo en reumatismos, heridas e irritaciones oculares. Se pueden encontrar pequeñas cantidades de ácido cafeico, flavonoides, ésteres de glucosa y cumarinas. A todo ello debe las propiedades antiulcerosas y antiácidas de la manzanilla (Infojardin, 2012).

Química: Muchos compuestos químicos se han identificado en la manzanilla, particularmente en las flores y su aceite esencial. En este último se han detectado los sesquiterpenos azuleno , alfa-bisabolol, alfa-bisabolóxidos A, B, C y D, cariofileno, chamazuleno, 1,8-cineol, farneseno, farnesol, guaiazuleno, matricín, nerolidol y espatulenol; los monoterpenos borneol y su acetato; linalol, mirceno, pulegona, alfa-terpineol y tuyona; la cumarina herniarín y los espiroéteres cis- y trans-en-yne-biciclos.

Otros componentes importantes de las flores son los flavonoides de los cuales se han identificado la apigenina, siete diferentes glicósidos de apigenina, crisocirol, crisosplenín, crisosplenol, cosmosiósido, cinarósido, eupaletín, eupatoletín, jaceidín, 6-metoxi-camferol, luteolina y sus glucósido y rutinósido, patuletín , patulitrín, quercetina y dos derivados; iso-ramnetín, rutín y spinacetín y la cumarina umbeliferona. En la raíz se han detectado los monoterpenos beta-farneceno, beta-cariofileno, su epóxido e

isómero cis; camomillol y espatulenol, además de los espiroéteres en sus formas cis y trans (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: Extracto seco (5:1) 0.3-1 g/día en tres veces al día, Aceite esencial 2-3 gotas/8-24 horas, Extracto fluido (1:1) 20-50 gotas de 8-24 horas, en la tintura (1:5) 50-100 gotas/8-24 horas, en infusión debe ser una cucharada de postre por taza, en polvo de 300-500 mg cada 8-24 horas. Tópico: en infusión, 50-60 g/litro: compresas, lavados, irrigaciones vaginales.

Requerimientos ambientales: no tolera el pisoteo, requiere luz directa del sol, requiere buen drenaje y suelo permeable, resistente a suelos calizos, resistente a la sequía aunque requiere riego moderado (Infojardin, 2012). Se recomienda su cultivo en suelo rico en humus y de textura arcillosa (Kreuter, 2005).

Usos comunes: ornamental, medicinal, alimenticia.

Usos agroforestales: Huertos caseros.

Forma: herbácea con flores blancas y amarillas.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Infojardin. 2012. **Manzanilla romana, Camomila. *Chamaemelum nobile*.** <http://fichas.infojardin.com/perennes-anuales/chamaemelum-nobile-manzanilla-romana-camomila.htm>

Kreuter, M. L. 2005. **Jardín y huertos biológicos.** Ediciones Mundi-Prensa. España. 346 pp.

Reyes, F. 2007. **Salud y saberes multiespaciales en una comunidad Nahuatl de la Huasteca veracruzana: Génesis de una farmacia viviente agroforestal.** Tesis de Maestría en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Universidad Autónoma Chapingo.

34. RUDA

Biología y ecología

Nombre científico: *Ruta graveolens* L.

Nombres comunes: Ruda

Familia: Rutaceae.

Botánica y distribución geográfica: Es una hierba o arbusto pequeño, de 40 cm a 1.50 m de altura, con los tallos verde-grisáceos. Las hojas están compuestas a su vez de hojitas finas que son de color verde-azuloso. Las flores son amarillas en conjuntos poco tupidos en la parte terminal de la planta. Los frutos son unas cápsulas con cuatro o cinco divisiones. La planta tiene un olor penetrante. Es originaria de la región Mediterránea y habita en climas cálido, semicálido, seco, semiseco y templado, desde el nivel del mar hasta los 3900 m. Es cultivada en huertos familiares, adaptada a diferentes condiciones ecológicas, crece en áreas con vegetación circundante de bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, matorral xerófilo, pastizal, bosque mesófilo de montaña y con más frecuencia en bosques de encino, de pino y mixto de encino-pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** verano. **Tratamiento pre germinativo:** no necesaria. **Tipo de propagación:** sexual por semilla y asexual por esquejes leñosos en verano.

Medicina herbolaria y fitoterapia: el uso dado a esta planta en la Delegación Iztapalapa para el tratamiento de dolores de cabeza de forma tónica al remojarla en alcohol de caña, utilizándola como aromaterapia durante las noches al colocar la planta con alcohol debajo de la almohada o envuelta en un trapo junto a la cabeza y para enfermedades culturales como son el mal de ojo, el susto y para problema en el sistema

ocular cuando hay aire o susto. En otras áreas de México se le utiliza para tratar enfermedades culturales como son el espanto, el aire y la frialdad, es muy común que esta planta sea utilizada en limpiezas. En fitoterapia se utilizan las hojas y flores, No se recomienda el uso terapéutico de la ruda, debido a que su eficacia no ha sido probada y al riesgo que comporta. La actividad antiinflamatoria de un extracto etanólico de las ramas de ruda ha sido confirmada en pruebas de laboratorio con ratas

Química: Las partes aéreas de la planta contienen un aceite esencial cuyo componente principal es la metil-nonil-cetona. Otros alcanos del aceite son metil-heptil-cetona, luparona, nonan-2-ona, acetato de nonan-2-ol, tridecano-2-ona y undecano-2-ona en muy pequeñas cantidades; además de los terpenoides alfa y beta-pineno, alfolueno, canfeno, mirceno, p-cimeno, gama-terpineno, alcanfor, elemol y beta-eudesmol y la cumarina chalepsín. La raíz y partes aéreas de las plantas se caracterizan por la presencia de las cumarinas bergapte-nochalepsín, chalepín; acetato de calepín, cumarina, helietín, imperatorín, isopimpinélín y rutamarín, sólo en las partes aéreas y psoralén, rutil, pinín y xanthotoxin en la raíz. Los alcaloides dequinolina, arborinina, chalepsinina, evolitrina, gama-fagarina, 3-hidroxi-graveolina, ribalinidina, rutacridona, 8-metóxi-taifina, isotaifina y taifina se han detectado en las ramas y choloridona, dos derivados de la acridona y graveolina, kokusaginina y skimmianina en ambas, raíz y partes aéreas. Los flavonoides camferol, su rutinósido el rutinósido de quercetín, isoramnetín y su rutinósido, y rutín se localizan en las hojas, quercetín en hojas y flores y rutólido en la raíz. Otros componentes como taninos han sido detectados en las partes aéreas y en toda la planta.

Posología: preparar infusión usando cuatro cucharaditas o pizcas de hojas frescas, se pueden consumir hasta tres tazas diarias. Para maceración: machacar cuatro cucharaditas

o pizcas de hierba seca, u ocho cucharaditas o pizcas de hierba fresca, y sumergirlas en una taza de agua. Dejar en reposo entre ocho y 12 horas. Como repelente: colocar una rama de la hierba cerca del cuerpo en el sitio donde se pernocte.

Requerimientos ambientales: tolerante a luz, semisombra y sombra, tolera suelos pobres y calcáreos, requiere riego regular, susceptible a mosca blanca y ácaros, requiere poda de invierno. No tolera frio ni viento (Infojardin, 2012).

Usos comunes: ornamental, medicinal y repelente contra insectos.

Usos agroforestales: huertos caseros (Krishnamurthy y Uribe, 2002).

Forma: herbácea semiarbusciva.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III. Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Infojardin. 2012. **Ruda, Arruda, Armaga. Ruta graveolens.**
<http://fichas.infojardin.com/condimentos/ruta-graveolens-ruda-arruda-armaga.htm>

Krishnamurthy, L. y M. Uribe-Gómez (editores). 2002. **Tecnología agroforestales para el Desarrollo Rural Sostenible.** PNUMA-SEMARNAT. México.

35. SÁBILA

Biología y ecología

Nombre científico: *Alloe barbadensis*

Nombres comunes: sábila.

Familia: Liliaceae.

Botánica y distribución geográfica: Es una planta con un tallo muy corto que parece ausente. Las hojas están distribuidas en forma de roseta y son carnosas, de 40 a 50cm de largo, con los bordes dentados y espinosos. Las flores nacen en un tallito que mide como 80cm de alto, con numerosas flores en forma de cubitos de color verdoso amarillento dirigidos hacia abajo. Los frutos tienen forma de cápsulas, en su interior están las semillas numerosas y negras. Especie originaria de Sudáfrica y la región Mediterránea, habita en clima cálido, semicálido, semiseco, muy seco y templado, desde una altitud que va de los 10 hasta los 2750 m. Se cultiva en huertos familiares con vegetación circundante de bosque tropical caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio, matorral xerófilo, bosque espinoso, pastizal, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino, de pino, mixto de pino-encino y de juníperos (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** no presenta frutos. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** propagación asexual por hijuelos (Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se utiliza a la sábila para tratar espasmos estomacales, para problemas en el sistema urinario, para tratar problemas del sistema tegumentario, como son lesiones producidas por fuego y por el sol, para tratar el problema de alopecia, e infecciones del cuero cabelludo como la caspa

y, como planta alimenticia para tratar problemas de anemia en personas con diabetes, combinándola con nopal, perejil, ajo, limón, piña y apio, preparada como licuado, que además ayuda a disminuir los niveles de glucosa en la sangre. En otros lugares de México, se le considera diurética, cicatrizante, alimenticia, emagoga y eupéptica. En la fitoterapia se utilizan el áloe o acíbar, que está constituido por el zumo concentrado y desecado, obtenido por incisión a partir de la zona pericíclica de las hojas de *Aloe barbadensis* Miller. El gel de sábila, que corresponde a la fracción mucilaginosa del parénquima o pulpa de las hojas frescas y el Acíbar ha sido autorizado su uso por parte de la Agencia Europea del Medicamento (EMA) que permite su uso médico estableciendo al acíbar como laxante en caso de estreñimiento ocasional en tratamientos cortos. También se emplea en estados patológicos en los cuales es necesaria una evacuación fácil con heces blandas (fisuras anales, hemorroides, después de intervenciones quirúrgicas en la zona ano-rectal) o cuando se precise vaciado intestinal previo a exploraciones o a intervenciones quirúrgicas. Gel de áloe: Se emplea, fundamentalmente por vía tópica, para el tratamiento de heridas, quemaduras, irritaciones e inflamaciones de la piel, etc. Constituye un ingrediente habitual de muchos productos cosméticos. En medicina popular, se emplea también en el tratamiento de eczemas, psoriasis, dermatitis seborreica, acné, infecciones fúngicas, etc. Según la OMS, el gel de áloe vera administrado por vía interna no ha demostrado ejercer ningún efecto terapéutico consistente (Vanaclocha y Cañigueral, 2006).

Química: De la planta de *A. vera* se han aislado los esteroides campesterol, colesterol y beta-sitosterol, el triterpeno lupeol, los componentes quinoides barbaloin y ácido crisofánico y la cromona aloesin. Todos ellos también detectados específicamente en las hojas, en las que además, se han identificado los quinoides aloe emodin, aloin, hidrox-

para-cumaril-aloin A y dihidroxi-antraquinona; el compuesto fenílico ácido para-curnárico; y el beta-caroteno (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: No sobrepasar 500 mg/día ni usar más de una semana seguida. Usado como laxante/purgante se debe tomar por la noche pues su efecto tiene lugar a las 8-12 horas

Requerimientos ambientales: no tolera humedad excesiva, no tolera heladas, necesita suelos arenosos y con buen drenaje, tolera los rayos del sol directos aunque le favorece la sombra durante el mediodía, no tolera el riego en invierno, cuando se le trasplanta se recomienda dejar secar los hijuelos sin riego por dos semanas (Infojardin, 2012).

Usos comunes: industria cosmética, ornamental, medicinal, alimenticia.

Usos agroforestales: huertos caseros (Bentes-Gamma *et al.*, 1999).

Forma: forma de roseta con tallos suculentos.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1243-1245.

Bentes-Gamma, M. de M., J. R. V. Gamma y M. M. Tourinho. 1999. **Huertos caseros en la comunidad rivereña de Villa de Cuera, en el Municipio de Brancaça en el Noroeste Paranaense.** Revista de Agroforestería en las Américas.

Infojardin. 2012. **Aloe vera, Sábila, Zábila, Atzavara vera, Zabira, Aloe de Barbados, Acíbar, Azabara** *Aloe vera = Aloe barbadensis.*
<http://fichas.infojardin.com/crasas/aloe-vera-sabila-zabila-zabira-acibar-azabara.htm>

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

36. YERBA DE POLLO

Biología y ecología

Nombre científico: *Commelina coelestis* Wild.

Nombres comunes: Chipil de piedra, matlalina, pata de pollo, tripa de pollo, tripa de pollito. Veracruz: *chic-ze*.

Familia: Commelinaceae

Botánica y distribución geográfica: Hierba erecta de tallos nudosos. Las hojas son puntiagudas, envolventes y alargadas. Las flores son azul intenso y suelen aparecer en grupos de tres. Los frutos son pequeñas cápsulas en forma de huevo. Originaria de México. Presente en clima templado a una altitud de entre los 1800 y los 2500 m. Asociada a vegetación secundaria o perturbada de bosques de encino, de pino y mixto de encino-pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: junio a octubre. **Fructificación:** septiembre a octubre.

Tratamiento pre germinativo: no necesaria. **Tipo de propagación:** sexual por semilla (Rojo y Rodríguez, 2002).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas gástricos, como diarrea, disentería, aunque en la mayor parte del país se utiliza para tratar. En fitoterapia se han realizado estudios farmacológicos donde se ha experimentado el efecto de *Commelina coelestis*, para detener el sangrado en animales a los que se amputó algún miembro obteniendo resultados sorprendentes pues rápidamente detiene el sangrado colocando las ramas estrujadas (Argueta-Villamar, 1994).

Química: La planta completa contiene ácido acético en el jugo, y resina y tanino.

Posología: infusión de 4 a 8 g de planta entera, decocción de 2 a 4 g de planta entera, tomar al menos una semana.

Requerimientos ambientales: amplia tolerancia a condiciones ambientales.

Usos comunes: medicinal, ornamental.

Usos agroforestales: huertos caseros.

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 775.

Gobierno del Distrito Federal. 2003. **Gaceta oficial del Distrito Federal.** GDF-Secretaría del Medio Ambiente. 15 p.

Rojo, A. y J. Rodríguez. 2002. **La flora del Pedregal de San Ángel.** SEMARNAT-INE. México.

SISTEMA RESPIRATORIO

37. COLORÍN

Biología y ecología

Nombre científico: *Erythrina berteroana* Urban.

Nombres comunes: colorín.

Familia: Leguminosae.

Botánica y distribución geográfica: Forma: Árbol de tamaño pequeño o mediano, de hasta 10m de altura. Hojas: Hojas alternas, con tres hojuelas, de 10-35 cm de largo. Flores: Las flores son rosadas o rojas, apareciendo junto con las hojas en racimos terminales. Cada flor es de 5-10 cm de largo, con 10 estambres. Fruto: Las vainas son marrón oscuro, curvadas, de 10-30 cm de largo. Semillas: Las semillas son oblongas, de color naranja brillante y hay varias en cada vaina. De origen desconocido, esta planta está presente en clima cálido entre los 150 y los 350msnm. Asociada a bosque tropical perennifolio (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: enero-marzo. **Fructificación:** todo el año. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por estacas

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se utiliza tradicionalmente para problemas del sistema respiratorio, como terapia para la tos, aunque tradicionalmente se utiliza para el tratamiento contra picaduras de insectos para lo cual se utiliza el jugo obtenido de los tallos para colocarlo sobre, también se reportan propiedades hipnótico. Sedante, febrífuga, astringente, diurética y purgante gástrico. Sus hojas son consideradas emagogas y la decocción de las flores es utilizada en inhalaciones para tratar afecciones respiratorias, en las que se han reportado estudios

farmacológicos que han reportado actividad antimicrobiana, efecto citotóxico, actividad antiinflamatoria, analgésica, antipirética y antifúngica (Argueta-Villamar, 1994; Pino-Rodríguez, 2004).**Química:** alcaloides (38%), flavonoides (38%) y proteínoides (9%), aminoácidos, proteínas y lectinas (Pino-Rodríguez, 2004).**Posología:** 4 a 6 gramos en decocción, para 50 o 100 ml de agua.

Requerimientos ambientales: tolera una amplia variedad de suelos, tolera vientos fuertes, tolera sombra, tolera encharcamientos estacionales, es susceptible a heladas, el marco de plantación para cercos vivos es de 1 a 2 m entre árboles (OFI-CATIE, 2003).

Usos comunes: ornamental, biomasa para mantillo de cultivo, producción de leña y biomasa comestible (Cordero y Bashier, 2003; Chizmar-Fernández, 2009).

Usos agroforestales: Cercos vivos (CATIE, 1989).**Forma:** abanico.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. 495-498 p.

CATIE. 1989. *Erythrina spp.* Fase I informe técnico final de proyecto IDRC-CRDI-CIID. Canadá. 218 p.

Chizmar-Fernández, C. 2009. **Plantas comestibles de Centroamérica.** INBIO. Costa Rica. 203-206 p.

Cordero, J. y D. H. Bashier (Editores). 2003. **Árboles de Centroamérica. Un manual para extensionistas.** OFI-CATIE. Costa Rica.

Pino-Rodríguez, S., S. Prieto-González, M. E. Pérez-Rodríguez y J. Molina-Torres. 2004. **Género Erythrina: Fuente de Metabolitos Secundarios con Actividad Biológica.** Acta Farm. Bonaerense; 23: 252-258.

38. LIMA

Biología y ecología

Nombre científico: *Citrus limetta* Risso

Nombres comunes: Lima de chichi, palo de lima ombligo.

Familia: Rutaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol pequeño que tiene unas espinas muy puntiagudas. Las hojas son ligeramente onduladas y el soporte que une a la hoja con el tallo es alado. Las flores son blancas y contienen muchos hilitos (estambres). Los frutos miden hasta 6cm de largo y son verde-amarillentos cuando maduros, tienen una protuberancia en la punta y su pulpa es abundante y dulce, la piel de los gajos es amarga. Originaria de Asia. Habita en climas cálido, semicálido y templado, a una altitud de entre los 200 y los 2000 m. Cultivada en huertos familiares. Asociada a vegetación perturbada derivada de bosques tropicales subperennifolio y perennifolio (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** todo el año. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa, se utiliza para bajar de peso y como remedio para tratar problemas del sistema nervioso, en problemas como el insomnio. En estudios farmacológicos El aceite esencial de esta planta ha sido evaluado para conocer sus propiedades antibióticas, habiéndose obtenido resultados positivos frente a las bacterias *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus* (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Se detectó sólo un estudio químico sobre *C. limetta*, en el que se identificó en la raíz la cumarina seselín (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: infusión: se utilizan 4 a 8 gramos de planta fresca (2 a 3 hojas) en 200 ml de agua después de cada comida, también se utilizan de 2 a 4 gramos de flores en 200 ml de agua antes de dormir.

Requerimientos ambientales: alto requerimiento de agua, Es sensible a heladas, tolera bien suelos pobres, pedregosos y poco profundos, aunque es muy sensible a la salinidad.

Usos comunes: alimenticia, medicinal, ornamental.

Usos agroforestales: huerto familiar (De la Cruz, 2009)

Forma: informal.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

De la Cruz, J.C. 2009. **El huerto familiar como sistema agroforestal en Francisco Villa, Tihuatlán, Veracruz.** Tesis profesional. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. México.

39. LIMÓN

Biología y ecología

Nombre científico: *Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle

Nombres comunes: limón, limón pajarito,

Familia: Rutaceae.

Botánica y distribución geográfica: Es un árbol pequeño de unos 4 m de altura, de ramificación irregular y espinas fuertes y agudas. Las hojas son más anchas en la punta y en el centro que en la base, el soporte de la hoja es un poco alado. Sus flores son pequeñas, solitarias y blancas. Los frutos son pequeños, de 3 a 6cm de largo, y de color verde amarillento cuando maduros. La pulpa es abundante, muy ácida y las semillas son de color blanco y pequeñas. Originaria de la India y sureste asiático, principalmente habita en climas cálido y semicálido, además de semiseco y templado, desde el nivel del mar hasta los 2600m. Adaptada a distintos hábitats, es cultivada en huertos familiares, asociada con vegetación circundante de bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, matorral xerófilo, pastizal, bosque mesófilo de montaña y bosque mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** todo el año **Tratamiento pre germinativo:** no necesario **Tipo de propagación:** sexual por semilla, en plantaciones comerciales se realiza de manera asexual por injertos o estacas para conservar las características del progenitor. El marco de plantación es de 7,5 x 7,5 m (Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa, el jugo, el zumo y la cáscara se utiliza como profiláctico en enfermedades respiratorias como la gripa, anginas y tos, la cáscara del fruto, las hojas, los peciolos y las ramas secundarias para el

tratamiento de enfermedades del sistema digestivo como diarrea, el jugo del fruto se utiliza para tratar trastornos hepáticos, por lo que se le combina con el aceite de oliva como terapia desintoxicante del hígado y para la halitosis en ayunas, también se le utiliza para el tratamiento de padecimientos del sistema nervioso, como son el estrés y el insomnio de los neonatos, por lo que se toma la infusión de las flores que comúnmente son conocidos como azares.

En estudios farmacológicos no se detectó actividad antibiótica del extracto etanólico obtenido de las ramas sobre *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus faecalis*, *Escherichia coli* y el hongo *Candida albicans*. En observaciones realizadas en individuos que tomaron una taza de la infusión de las flores diariamente por periodos de tres meses, sintieron tranquilidad y seguridad en sí mismas. El efecto se incrementaba cuando las personas padecían de baja presión, la cual se regularizaba; también se observó que después de tomar el té, los sujetos presentaban mucho sueño (Argueta-Villamar, 1994).

El aceite esencial presentó cierta toxicidad, al aplicarse por vía externa ya que dio resultados positivos de carcinogenicidad en ratones. En humanos se han reportado diversos casos de una actividad fotosensibilizadora. Algunos autores han planteado que el bergapteno es el responsable de la dermatitis observada en individuos sensibles, así como al cambio de coloración e intensa picazón que se manifiesta en la piel si ésta ha estado en contacto con fluidos de la planta, previo a la exposición al sol (Argueta-Villamar, 1994) por lo que se recomienda precaución en el uso del aceite esencial en infantes y personas con alergias.

En fitoterapia se utilizan la cáscara y el pericarpio del fruto, por lo que la droga vegetal está constituida principalmente por la capa externa del pericarpio del fruto, todavía

inmaduro (*Citri pericarpium*). También se emplea la pulpa del fruto. La principal utilización del limón y sus productos es como aromatizante y correctora del sabor en alimentación. También se emplea su aceite esencial en perfumería. La corteza de limón desecada se utiliza como aromatizante y estomacal en mezclas para infusión. En la industria farmacéutica el limón se emplea para la obtención de flavonoides y pectinas. El limón tiene interés como alimento funcional, ya que, además de su contenido en vitaminas, aceite esencial y fibra dietética, sus flavonoides actúan sinérgicamente con la vitamina C como antioxidantes, ayudando a prevenir estados patológicos debidos a dietas inadecuadas, como por ejemplo algunos tipos de cáncer. Los flavonoides del limón se utilizan para reducir la permeabilidad capilar, sobre todo en el tratamiento de venopatías y casos de fragilidad capilar. Por su contenido en vitamina C se emplea el zumo de limón para complementar el tratamiento sintomático de resfriados y gripe. El zumo de limón, por su contenido en ácido cítrico, es útil en la prevención de la urolitiasis cálcica, especialmente en pacientes con hipocitraturia; aumenta el volumen de orina y reduce la saturación de calcio y formación de cristales urinarios. En un estudio clínico controlado y aleatorizado, se estudió la eficacia del zumo de limón (tres veces al día durante 10 días) en el tratamiento de candidiasis oral en pacientes del sida, que resultó ser superior al tratamiento de referencia con violeta de genciana al 0,5 %. En el pasado se ha empleado el limón en la prevención del escorbuto por el contenido en vitamina C (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Química: Básicamente, toda la información química que existe sobre esta planta es resultado de los estudios realizados en el aceite esencial obtenido de la cáscara del fruto. Este aceite está constituido principalmente por monoterpenos, dos derivados del bornadol, camfeno, carveo, cimeno, cineol, citronelol, dimetil estireno, felandreno,

geraniol, limoneno, neral, alfa y beta- pineno, pinocarveol, iso-piperitenol, piperitona, sabineno, sabinol, terpineno, terpineol, terpinoleno y verbenol. Además se han identificado los sesquiterpenos, bergamopteno, beta-bisaboleno, alfa-bisabolol, alfa cadinol, beta-cariofileno, farnesal y farnesol; y las cumarinas, un derivado de la cumarina, la iso-imperatorina, limetina, oxi-hidrato de pencedanina, felopterina, iso-pimpinellina y geranil-psoralen (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: la infusión: se utilizan 4 a 8 gramos de planta fresca (2 a 3 hojas) en 200 ml de agua después de cada comida, también se utilizan de 2 a 4 gramos de flores en 200 ml de agua antes de dormir, el aceite esencial se consume 2-4 gotas cada 8-24 horas como remedio para prevenir el cáncer.

Requerimientos ambientales: los cítricos son especies que demandan grandes aportes de agua (9.000-12.000 m³/Ha). En parcelas pequeñas se aplica el riego por inundación, aunque la tendencia actual es emplear el riego localizado y el riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas. Es sensible a heladas, tolera bien suelos pobres, pedregosos y poco profundos, aunque es muy sensible a la salinidad. Esta especie es demanda mucho abono (macro y micronutrientes) por lo que su cultivo comercial es costoso, frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares, Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1 %. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de quelatos que suponen una solución escasa y un coste considerable (Infojardin, 2012).

Usos comunes: ornamental, medicinal, alimenticia.

Usos agroforestales: Huertos caseros (Santoyo-Carrillo, 2004), MIAF (Cortes-Flores *et al.*, 2008).

Forma: informal.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Infojardin. 2012. **Cultivo del limón - Cultivo de limones. *Citrus: limón.***<http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/limones-cultivo-limon.htm>

Cortes-Flores, J., A. Turrent-Fernández, N. Francisco-Nicolás, J. P. Torres-Zambrano, A. Zambada-Martínez y P. Díaz-Vargas. 2008. **Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF).** SAGARPA. México. 1-11 p.

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

40. NARANJA AGRIA

Biología y ecología

Nombre científico: *Citrus aurantium L.*

Nombres comunes: azahar, hojas de naranjo, limón, monumento, naranja, naranja ácida, naranja agria.

Familia: Rutaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol perennifolio. Altura del naranjo amargo: 3-5 m de altura, con la copa compacta, frondosa, globosa, y el tronco de corteza lisa y color verde grisáceo. Forma esférica, compacta, muy característica del naranjo amargo. Hojas: persistentes, verde oscuro brillante, elípticas, lanceoladas y olorosas, presenta una parte ensanchada entre el peciolo propiamente dicho y la hoja. Flores: blancas y muy aromáticas (Flor de Azahar), de unos 2 cm de diámetro. Florece a principios de primavera. Fruto globoso de unos 7-8 cm de diámetro, de superficie algo rugosa y de color naranja intenso en la madurez. Pulpa ácida y amarga. Frutos: naranjas de forma globosa aplastada, de unos 8 cm de diámetro. Fructificación en otoño-invierno y permanece todo el año (Infojardin, 2012). Es originaria de Asia tropical Habita en climas cálido, semicálido y templado, desde el nivel del mar hasta los 2240msnm. Cultivada en huertos familiares, como especie ornamental, está presente a la orilla de los caminos y asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, así como a matorral xerófilo y bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: principio de primavera. **Fructificación:** otoño-invierno aunque pueden permanecer todo el año. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario **Tipo de propagación:** sexual por semilla (Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: la naranja agria en la Delegación Iztapalapa, se utiliza para tratar problemas de sobre peso y para problemas en el sistema nervioso, siendo usadas las flores en infusión para para problemas de insomnio y estrés. En estudios farmacológicos se obtuvieron varios tipos de extractos de esta planta que han sido evaluados por diversos autores frente a 15 especies diferentes de hongos. Con excepción de las evaluaciones realizadas con el aceite esencial frente a las dos especies del género *Candida*, *C. albicans* y *C. lipolytica*, todos los demás tipos de extractos evaluados, acuoso, etanólico y aun el jugo de la fruta, dieron resultados negativos. Con excepción de dos reportes aislados de resultados positivos de actividad antibacteriana, uno con una tintura frente a *Staphylococcus aureus*, y el otro con un extracto etanólico (al 95 %) frente a *Bacillus subtilis*, el resto de los resultados positivos de actividad antibacteriana se obtuvieron con el aceite esencial frente a las especies *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*. Con extractos acuoso y etanólico del fruto y un extracto metanólico del pericarpo se evaluaron tanto la actividad antiespasmódica con íleon de cobayo y rata, como la relajante en útero de ratas utilizando diversos modelos experimentales de órganos aislados obteniéndose resultados positivos, estas actividades también han sido reportadas para diversos extractos y fitomedicamentos en cuya composición se han utilizado diversas partes de *C. aurantium*. Además, con los extractos acuosos preparados con el fruto y el pericarpo de esta planta, y mezclados con otras especies con propiedades medicinales, para evaluar diversas actividades en modelos experimentales "in vitro", utilizando ratas y ratones, se observaron actividades analgésica, antidiarreica, antiulcerosa, depresora del sistema nervioso y antiinflamatoria. Asimismo se ha reportado actividad hepatoprotectora observada" in vivo" en conejos y ratas en modelos con hepatotoxicidad inducida con

tetracloruro de carbono y galactosamina; actividad antipirética en ratones y conejos; actividad depresora del sistema nervioso central en ratas; y ratones, antitusiva en gatos, diurética en ratas, inmunomoduladora en ratones y antiemética en ranas. También con mezclas de plantas se detectaron actividad antidiabética, antialérgica, hipotensora e hipertensiva. La actividad antitumoral, que ha sido investigada con varios tipos de extractos preparados a partir de diferentes partes de la planta, demostró resultados positivos de citotoxicidad, especialmente cuando fue evaluada con cultivos de células microalveolares de carcinoma mamario. Se han realizado una serie de estudios y observaciones en humanos, detectándose actividades antihemorrágica, laxante y actividad inhibidora de la agregación plaquetaria (Argueta-Villamar, 1994). Los principios activos principales de la naranja agria son los flavonoides que presentan actividad antiinflamatoria, antihistamínica, diurética y controlan la permeabilidad de los vasos, y que el aceite esencial obtenido de las flores y las hojas actúa sobre el sistema nervioso central ejerciendo una acción sedante, antiespasmódica e hipnótica (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Las hojas, las flores, los tallos tiernos y la corteza de los frutos de *C. aurantium* contienen un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos camfeno, geraniol, limoneno, y linalol; metil-antranilato y citral. En la cáscara del fruto se han identificado los flavonoides, hesperósidos (ramnó-glucósidos de hesperidin), eriodictósidos, naringósidos (glicósidos de hesperidin), nobiltín y su derivado demetilado; fenoles; los esteroides campesterol y beta-sitosterol; y el carotenoide alfa-tocoferol. En las hojas se ha aislado el alcaloide estaquidrina (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: el aceite esencial se consume 2-4 gotas cada 8-24 horas, infusión de flores 2 g por taza consumiendo 2 a 3 tazas por día, en extracto fluido (1:1) 30-50 gotas

cada 8 horas, para el caso de las tinturas (1:5) una dosis de 50-100 gotas de 8-24 horas, y en la infusión de hojas, una dosis de 5-20 gramos por litro, tomar 2-3 tazas por día.

Requerimientos ambientales: El naranjo amargo puede estar a pleno sol o en semisombra, es sensible al frío, se le debe proteger de heladas, tiene amplia tolerancia a todo tipo de suelos. Resiste suelos calcáreos y escaso subsuelo; pH hasta 8,5. No tolera la salinidad. Presenta resistencia media a la sequía. El naranjo amargo no soporta el viento (sobre todo en época de floración). La naranja agria es susceptible a plagas como la mosca blanca, negrilla, minador, cochinilla acanalada, diaspinos, áfidos, ácaros (Infojardin, 2012). **Usos comunes:** ornamental, como portainjerto para otros cítricos. **Usos agroforestales:** cercos vivos (Avendaño-Reyes y Acosta-Rosado, 2000). **Forma:** informal.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Avendaño-Reyes, S. y I. Acosta-Rosado, 2000. **Plantas utilizadas como cercas vivas en el Estado de Veracruz.** Maderas y Bosques; 6: 55-71.

Infojardin. 2012. **Naranjo amargo, Naranjo agrio, Naranja amarga, Naranja agria,**

Azahar. *Citrus aurantium* var. amara L.

<http://fichas.infojardin.com/arboles/citrus-aurantium-naranjo-amargo-agrio.htm>

41. PINO OCOTE O PINO TRIZTE

Biología y ecología

Nombre científico: *Pinus patula* Schlechtendal & Cham.

Nombres comunes: ocote, *ocotl*.

Familia: Pinaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol de 30 a 35 m de altura y de 50 a 90 cm de diámetro normal. Su copa es abierta y redondeada, tronco recto y libre de ramas hasta una altura de 20 m, con una raíz profunda y poco extendida. Es de rápido crecimiento, 20 m³/Ha/año. El crecimiento se detiene sensiblemente entre los 30 y 35 años de edad. Hojas: perennifolia. El renuevo de hojas ocurre en dos períodos, en febrero brotan las hojas del primer internudo (maduran en marzo), en mayo comienza la aparición de nuevas hojas en el segundo internudo (maduran en junio), al tiempo que caen las formadas al inicio del año. Flores: se presentan de enero a abril. La polinización es anemófila, en marzo el polen queda en libertad. Frutos: los frutos son conos serótinos. La maduración de los frutos se presenta hasta el final del año siguiente, el ciclo fenológico desde el inicio de la floración hasta la madurez de la semilla, es aproximadamente de 24 meses. El período de fructificación se presenta cada cuatro o cinco años, “año semillero”; sin embargo, en condiciones climáticas favorables se puede presentar producción anual (CONAFOR, 2012).

Originaria de México. Habita en clima templado a una altitud que va entre los 1000 y los 2600 m. Asociada a bosque mesófilo de montaña, constituye bosques de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: enero-abril. **Fructificación:** al final del año siguiente de la floración. **Tratamiento pre germinativo:** no requiere. **Tipo de propagación:** sexual

por semilla, asexual por varetas, acodos, esquejes, raquetas o estacas (CONAFOR, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: el uso más común para esta especie es para problemas del sistema respiratorio como la tos, utilizando la trementina que se genera en su madera, otros usos secundarios dados a este árbol es para tratar padecimientos del sistema gástrico, en parasitosis intestinal como antihelmítico, por lo que se consume el aceite producido por el tallo. En la medicina tradicional mexicana se le utiliza para tratar el problema de la sarna, el dolor de oídos e inflamaciones. En la fitoterapia de Europa se utilizan las yemas, hojas y ramas jóvenes de diferentes especies de *Pinus*: *P. pinaster*, *P. palustris* Miller, *P. elliottii* Engelm, *P. sylvestris* L., *P. nigra* J.F. Arnold y *P. halepensis* Miller, entre otras. De estas especies se ha identificado el Picnogenol, extracto fenólico de las cortezas de pino marítimo (*Pinus marítima*). Indicaciones aprobadas por la Comisión Europea, se utilizan las yemas de pino para tratar afecciones respiratorias altas; en uso tópico dolores musculares, neuralgias. El aceite esencial de hojas de pino se utiliza para tratar afecciones del árbol respiratorio; tópicamente: afecciones reumáticas, neuralgias. El aceite de trementina purificado es utilizado en afecciones bronquiales crónicas con abundante mucosidad (uso interno y externo); afecciones reumáticas y neuralgias (uso tópico). Picnogenol: Según los numerosos ensayos clínicos realizados, el picnogenol puede estar recomendado en múltiples situaciones patológicas, tales como insuficiencia venosa crónica, calambres musculares, úlceras venosas, prevención de la formación de trombos en vuelos de larga duración, microangiopatías diabéticas, retinopatías, como antioxidante, en la mejora de la función cognitiva, en casos de lupus eritematoso sistémico, en procesos asmáticos, en disfunción eréctil e infertilidad

masculina, en hipercolesterolemia, osteoartritis y en el síndrome de déficit de atención/hiperactividad en niños (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Química: De *Pinus patula* se extrae una oleoresina en la que se han identificado los monoterpenos camfeno, alcanfor, paracimeno, acetato de geraniol, mirceno, transtocimeno, alfa y beta-felandreno, alfa y beta-pineno, sabineno, alfa-terpineno y alfa-terpineol; los triterpenos ácidos abiético, eliotinoico, leucopimárico, mercúsico, palústrico, pimárico, el iso, y el iso-delta-8-9-compuesto, y sandaracopimárico; los sesquiterpenos cariófileno y longifoleno, y el compuesto fenílico estragol (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: la decocción se prepara utilizando un trozo de corteza del tamaño de un dedo, el líquido obtenido se consume vía oral cada 12 horas durante dos o tres días. La trementina obtenida de una raja de corteza y madera se coloca como fomento en el pecho frotando hasta entibiar las resinas.

Requerimientos ambientales: Durante los primeros 2 años de haber establecido la plantación se recomienda realizar deshierbes alrededor de las plantas, en un radio de 20 cm alrededor de la cepa, por lo menos 1 vez al año; esto preferentemente una o dos semanas posterior al inicio de la temporada lluviosa. Se recomienda regar a saturación con una frecuencia no mayor de 9 días. Esta especie es muy sensible a las condiciones de baja humedad y nutrientes, por ello se debe tener un régimen de riego combinado con la aplicación de fertilizantes. Se recomienda aplicar fertilizantes foliares en dosis 20-20-20 (N-P-K) cada quince días, en tres ocasiones. También es recomendable aplicar fertilizantes de liberación lenta (picomódulos 30-15-10); además de micorrizas. La aplicación de esporas al sustrato puede ser a través del riego, o con la adición de raíces jóvenes de pino maceradas.

Usos comunes: medicinal, ornamental, maderas para construcción, para la industria papelera, fabricación de pilotes, postes durmientes y vigas (CONAFOR, 2012).

Usos agroforestales: sistemas silvopastoriles (Barrera *et al.*, 2004).

Forma: cónico o tipo campana.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Barrera V. H., C. G. Tapia y A. R. Monteros. 2004. **Raíces y tubérculos andinos: alternativas para la conservación y uso sostenible en el Ecuador.** INIAP-Centro Internacional de la Papa (CIP). Ecuador. 67 p.

CONAFOR. 2012. *Pinus patula.*

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?articulo=975&grupo=13>

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

42. PINO OCOTE O PINO MOCTEZUMA.

Biología y ecología

Nombre científico: *Pinus montezumae* Lamb.

Nombres comunes: ocote, *ocotl*

Familia: Pinaceae

Botánica y distribución geográfica: Árbol muy alto y grueso de 25 a 30 m, con la corteza moreno rojiza, gruesa y áspera desde que el árbol es joven. Las hojas están en grupos de 4 a 6 y tienen forma de agujas. Los conos o piñas tienen forma ovada, y miden de 8.5 a 15cm de largo, algo encorvado, de color moreno opaco o levemente lustroso, dispuestos en pares o en grupos de 3, con semillas de color oscuro.

Árbol originario de México. Presente en clima templado entre los 1250 y los 2900msnm. Crece en ladera de cerro y terrenos planos, constituye en ocasiones bosques de pino, o asociaciones de bosque de encino-pino y pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: febrero-abril. **Fructificación:** la maduración de los conos generalmente ocurre 26 meses después de la polinización, de abril a junio, la apertura de los conos se ve favorecida por la ocurrencia de las altas temperaturas en esa temporada.

Tratamiento pre germinativo: no requiere. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por varetas, acodos, esquejes, raquetas o estacas (CONAFOR, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: el uso más común para esta especie es para problemas del sistema respiratorio como la tos, utilizando la trementina que se genera en su madera, otros usos secundarios dados a este árbol es para tratar padecimientos del sistema gástrico, en parasitosis intestinal como antihelmítico, por lo que se consume el aceite producido por el tallo.

En la medicina tradicional mexicana se le utiliza para tratar el problema de la sarna, el dolor de oídos e inflamaciones. En la fitoterapia de Europa se utilizan las yemas, hojas y ramas jóvenes de diferentes especies de *Pinus*: *P. pinaster*, *P. palustris* Miller, *P. elliottii* Engelm, *P. sylvestris* L., *P. nigra* J.F. Arnold y *P. halepensis* Miller, entre otras. De estas especies se ha identificado el Picnogenol, extracto fenólico de las cortezas de pino marítimo (*Pinus marítima*). Indicaciones aprobadas por la Comisión Europea, se utilizan las yemas de pino para tratar afecciones respiratorias altas; en uso tópico dolores musculares, neuralgias.

El aceite esencial de hojas de pino se utiliza para tratar afecciones del árbol respiratorio; tópicamente: afecciones reumáticas, neuralgias. El aceite de trementina purificado es utilizado en afecciones bronquiales crónicas con abundante mucosidad (uso interno y externo); afecciones reumáticas y neuralgias (uso tópico). Picnogenol: Según los numerosos ensayos clínicos realizados, el picnogenol puede estar recomendado en múltiples situaciones patológicas, tales como insuficiencia venosa crónica, calambres musculares, úlceras venosas, prevención de la formación de trombos en vuelos de larga duración, microangiopatías diabéticas, retinopatías, como antioxidante, en la mejora de la función cognitiva, en casos de lupus eritematoso sistémico, en procesos asmáticos, en disfunción eréctil e infertilidad masculina, en hipercolesterolemia, osteoartritis y en el síndrome de déficit de atención/hiperactividad en niños (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

El extracto de diclorometano (CH_2Cl_2), obtenido de la resina fue evaluada su acción antibiótica en bacterias y hongos (*Estafilococcus aureus*, *Streptococo feacalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonera tiphy*, *Candida albican*,

Trichophyton rubrum y *Aspergillum Níger*), mostrando actividad antimicrobiana (Marquina-Bahena *et al.*, 2008).

Química: diclorometano obtenido de la resina, así como dos compuestos más el OC-ISA12 del cual se tiene su estructura química y el OC-p14 que se encuentra en proceso de caracterización (Marquina-Bahena *et al.*, 2008).

Posología: la decocción se prepara utilizando un trozo de corteza del tamaño de un dedo, el líquido obtenido se consume vía oral cada 12 horas durante dos o tres días. La trementina obtenida de una raja de corteza y madera se coloca como fomento en el pecho frotando hasta entibiar las resinas.

Requerimientos ambientales: requiere suelos profundos; de moderadamente profundos a profundos, con textura: migajón-arenosa, arenosa, areno-limosa, no pedregosos, bien drenados, ricos en materia orgánica, los suelos donde se desarrolla esta especie son de origen volcánico, ubicados en las mesetas altas y pendientes bajas de las montañas, sitios donde se encuentran los mejores ejemplares. Los suelos son ricos en Nitrógeno, Calcio y Potasio. En condiciones naturales esta especie se encuentra creciendo en suelos erosionados. Esta especie también se pueden desarrollar en sitios secos o áridos, aunque bajo estas condiciones el crecimiento es lento y los árboles son de baja estatura y muy ramificados. Presenta una estrategia de crecimiento llamada “grass stage”, cespitosa. Mediante esta estrategia durante los primeros cinco años los árboles jóvenes crecen muy lentamente, generalmente de 15 a 30 cm. Sin embargo, el grueso y denso crecimiento de las hojas formado a nivel del suelo aparentemente protege al joven tallo del daño de los incendios. Bajo suelo, una enorme raíz se desarrolla durante este periodo, después del cual, un rápido crecimiento del tallo y la corteza iniciará. Cuando se encuentra en estado

cespitoso es tolerante a la sombra. Es una especie muy resistente a heladas y condiciones de alta montaña (CONAFOR, 2012).

Usos comunes: Su madera se utiliza para la fabricación de muebles, estructuras, celulosa, cajas de empaque, puntales para minas, durmientes, postes, duelas, cercas, construcciones pesadas y livianas, chapa, triplay y extracción de resina. La resina (trementina) se emplea en la fabricación de aguarrás y brea (CONAFOR, 2012), también es medicinal, ornamental y se utiliza para la reforestación y recuperación de ambientes degradados (Sáenz-Reyes, 2009).

Usos agroforestales: forrajeros en sistemas silvopastoriles (Sáenz-Reyes, 2009). **Forma:** tipo campana.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

CONAFOR. 2012. *Pinus montezuma* Lamb.

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/971Pinus%20montezuma.e.pdf>

Marquina-Bahena, S., L. Álvarez-Berber y V. Navarro-García. 2008. **Estudio fitoquímico preliminar y evaluación antimicrobiana del extracto de diclorometano obtenida de la resina de ocote (*Pinus montezumae*).** Quinta Reunión Nacional de Investigación en Productos Naturales. Del 28 al 31 de Mayo de 2008 en Guadalajara Jalisco. PQ-24.

Sáenz-Reyes, J. T., j. Jiménez-Ochoa, M. Gallardo-Valdés, F. J. Villaseñor-Ramírez y M. Bravo-Espinosa. 2009. **Sistemas Agroforestales: una alternativa para la reconversión de suelos forestales en cuencas hidrológicas.** Congreso Nacional

de Manejo de Cuencas Hidrográficas (Tema 4)-Instituto Nacional de ecología.
1-8 p.

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.**
Masson-Elsevier. España.

43. PINO OCOTE O PINO REAL

Biología y ecología

Nombre científico: *Pinus pseudotrobus* L.

Nombres comunes: ocote, *ocotl*.

Familia: Pinaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol de 15 a 40 m de altura, con las ramas extendidas, corteza áspera y con grietas, resinoso. Las hojas están en grupos de 5, parecen hilos muy delgados, de color verde intenso. Los conos en forma de huevo de 8 a 10cm de largo, son de color café claro, amarillento o morenos, muy levemente encorvados y en pares. Las escamas son delgadas pero resistentes y las semillas triangulares y con alas. Origen desconocido. Habita en climas cálido, semicálido y templado a una altitud que va desde los 900 y los 1900 m. Asociado a bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, bosque espinoso, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: febrero-marzo. **Fructificación:** la maduración de los conos es de noviembre a diciembre en México y América central. **Tratamiento pre germinativo:** se recomienda sumergir las semillas en agua durante 12 horas **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por varetas, acodos, esquejes, raquetas o estacas (CONAFOR, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: el uso más común para esta especie es para problemas del sistema respiratorio como la tos, utilizando la trementina que se genera en su madera, otros usos secundarios dados a este árbol es para tratar padecimientos del sistema gástrico, en parasitosis intestinal como antihelmítico, por lo que se consume el aceite producido por el tallo. En la medicina tradicional mexicana se le utiliza para tratar

el problema de la sarna, el dolor de oídos e inflamaciones. En la fitoterapia de Europa se utilizan las yemas, hojas y ramas jóvenes de diferentes especies de *Pinus*: *P. pinaster*, *P. palustris* Miller, *P. elliottii* Engelm, *P. sylvestris* L., *P. nigra* J.F. Arnold y *P. halepensis* Miller, entre otras. De estas especies se ha identificado el Picnogenol, extracto fenólico de las cortezas de pino marítimo (*Pinus marítima*). Indicaciones aprobadas por la Comisión Europea, se utilizan las yemas de pino para tratar afecciones respiratorias altas; en uso tópico dolores musculares, neuralgias. El aceite esencial de hojas de pino se utiliza para tratar afecciones del árbol respiratorio; tópicamente: afecciones reumáticas, neuralgias. El aceite de trementina purificado es utilizado en afecciones bronquiales crónicas con abundante mucosidad (uso interno y externo); afecciones reumáticas y neuralgias (uso tópico). Picnogenol: Según los numerosos ensayos clínicos realizados, el picnogenol puede estar recomendado en múltiples situaciones patológicas, tales como insuficiencia venosa crónica, calambres musculares, úlceras venosas, prevención de la formación de trombos en vuelos de larga duración, microangiopatías diabéticas, retinopatías, como antioxidante, en la mejora de la función cognitiva, en casos de lupus eritematoso sistémico, en procesos asmáticos, en disfunción eréctil e infertilidad masculina, en hipercolesterolemia, osteoartritis y en el síndrome de déficit de atención/hiperactividad en niños (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006). **Química:** sin datos publicados. **Posología:** la decocción se prepara utilizando un trozo de corteza del tamaño de un dedo, el líquido obtenido se consume vía oral cada 12 horas durante dos o tres días. La trementina obtenida de una raja de corteza y madera se coloca como fomento en el pecho frotando hasta entibiar las resinas.

Requerimientos ambientales: requiere suelos profundos de 1 a 3 metros, suelos con textura, migajón-arenosa, areno-arcillosa, requiere buen drenaje, requiere alto contenido de nitrógeno, requiere gran cantidad de humus de 10 a 30 cm (CONAFOR, 2012).

Usos comunes: Es buen productor de resina, es ampliamente explotada en los estados del centro y sur del país. La madera es de buena calidad se usa en aserrío, triplay, chapa, para cajas de empaque, molduras, en la construcción, en la fabricación de ventanas y muebles finos, artesanías, ebanistería y pulpa para papel. Es una especie recomendable para plantaciones comerciales, también para su uso ornamental en campos deportivos y parques, debido a que su follaje semicolgante desprende un aroma agradable a resina (CONAFOR, 2012), ornamental, medicinal. **Usos agroforestales:** forrajeros en sistemas silvopastoriles (Sáenz-Reyes, 2009). **Forma:** tipo campana.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

CONAFOR. 2012. *Pinus pseudostrobus* Lindl. var *pseudostrobus*. <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/981Pinus%20pseudostrobus.pdf>

Sáenz-Reyes, J. T., j. Jiménez-Ochoa, M. Gallardo-Valdés, F. J. Villaseñor-Ramírez y M. Bravo-Espinosa. 2009. **Sistemas Agroforestales: una alternativa para la reconversión de suelos forestales en cuencas hidrológicas.** Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas (Tema 4)-Instituto Nacional de ecología. 1-8 p.

Vanaclocha, B. y S. Cañigueral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

44. TEJOCOTE

Biología y ecología

Nombre científico: *Crataegus pubescens* (Kunth) Steudel.

Nombres comunes: *texócotl*, tejocote.

Familia: Rosaceae.

Botánica y distribución geográfica: Es un árbol espinoso de hasta 10 m de altura. Las hojas son anchas en la parte media y en los extremos angostos, de color verde oscuro en el haz y verde pálido en el envés y borde dentado. Las flores son solitarias y blancas. Sus frutos son amarillo-anaranjado como pequeñas manzanas y las semillas son lisas y de color café. El tejocote es originario de México. Habita en clima templado, entre los 1000 y hasta los 3900msnm. Planta cultivada en huertos familiares y crece a las orillas de los caminos, asociada a vegetación perturbada de bosque mesófilo de montaña, de encino, de pino y mixto de encino-pino, además de bosque tropical caducifolio (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: enero-abril. **Fructificación:** noviembre-diciembre.

Tratamiento pre germinativo: Remojar las semillas en agua de 3 a 9 días, posteriormente se ponen a secar antes de sembrarlas. Sumergir las semillas en ácido sulfúrico por 1 hora, lavar y secar las semillas, posteriormente se mantienen a 4°C durante 5 meses. Aplicar abrasión mecánica al endocarpo de las semillas para removerlo. Estratificar las semillas a temperaturas de 21 a 27°C durante 4 meses **Tipo de propagación:** sexual por semilla y asexual por estructuras vegetativas o estacas (CONAFOR, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: En la delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema respiratorio, por lo que se realiza un cocimiento del fruto para

trastornos como tos, pulmonía, bronquitis, resfrío y dolor de pulmón. Como tonificante y para la tos, se usa el cocimiento de 5 frutos secos en 1/4 de agua, endulzado con miel, por 9 días, 3 veces al día. En el caso de tos aguda o crónica se cuece con flor de sauco, itamo real, cáscara de chirimoya o de lima más ocote o simplemente con canela. Para la pulmonía y asma, se cuece con eucalipto, flor de bugambilia, corteza de capulín, sauco, flor de obelisco y gordolobo, el fruto se usa para tratar la tos, la congestión de pecho y para padecimientos del corazón. La raíz se utiliza contra la diarrea y como diurético. Para el kuenesi o el chipil de los niños, se cuecen las hojas con agua, se endulzan con azúcar y se toma en el desayuno. Las hojas y la corteza en té se usan para combatir diarreas, dolor de estómago y para que no hagan daño los corajes. En el caso de la diarrea, se cuece la raíz de tejocote, más tres cogollos de hierbabuena en un cuarto de litro de agua, se le añade una grapa al rojo vivo y se toma tres veces al día. El té de tejocote junto con manzanilla y otras hierbas se usa además de para el dolor de estómago, para combatir lombrices y oxiuros. Para amibas que provocan diarrea con moco y sangre, se toma un té hecho con trocitos de raíz y 4 o 5 frutos en 1/2 litro de agua. La raíz tiene propiedades antidiabéticas, para lo cual se consume machacada y remojada en alcohol ya sea sola o junto con Ictactziotzo. Tanto la raíz como la corteza se presentan propiedades diuréticas. En este caso así como en padecimientos del riñón, se toma como agua de uso, el cocimiento de 5 g de raíz en un cuarto de agua. Las flores y hojas son hipotensivas, cardiotónicas y detoxificantes (CONAFOR, 2012).

En fitoterapia Se ha demostrado que los extractos alcohólicos de la hoja, flor, fruto, corteza y raíz del tejocote ejercieron una acción cardiotónica sobre corazón aislado de tortuga, que consistió en la disminución de la frecuencia y la ampliación de las contracciones cardíacas. El efecto más intenso fue provocado por las hojas, seguido por

la corteza, flores, raíces y fruto, en orden descendente. Se encontró una correlación positiva dosis-actividad. Esta acción fue observada en los extractos más activos, aun a diluciones tan altas como 1:1000,000. Los principio activos son la crategina (materia amarga) y los taninos. Además en estos estudios se observó cierta toxicidad en los cuales la solución al 1% de la crategina produjo un efecto retardador del ritmo cardíaco, en corazón aislado de tortuga, relajamiento muscular a los 25 minutos, arritmia y finalmente parálisis (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Las hojas, flores, fruto y raíz contienen flavofenos, glúcidos, ácidos orgánicos, pectinas, resinas y taninos. En otras especies medicinales de *Crataegusse* han encontrado concentraciones altas de flavonoides entre estos la vitexina y derivados, la quercetina, rutina, saponaretina y otros (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Decocción, hervir por 5 minutos ½ taza de frutos picados en 1 litro de agua, reposar por 40 minutos, tomar 2 a 3 tazas al día.

Requerimientos ambientales: el tejocote requiere suelos de someros a profundos, de textura arcillosa a franca, con cierta pedregosidad. Se establece sobre suelos de origen sedimentario y volcánico, crece en suelos tepetatosos y se adapta a suelos pobres; es tolerante al exceso de humedad (CONAFOR, 2012).

Usos comunes: especie melífera. La madera se utiliza como leña y para la elaboración de mangos de herramienta. Los frutos son comestibles, se comen crudos o se preparan en dulces y mermeladas. Una de las características del fruto es su alto contenido de pectina, misma que se utiliza en la industria farmacéutica, textil y siderúrgica, para la elaboración de cosméticos y como coagulante de mermeladas y jaleas; también se utiliza como forraje para cerdos, borregos, conejos y chivos. Presenta usos medicinales. Los individuos se utilizan como portainjerto de frutales como manzano, peral, níspero,

durazno y membrillo. Árbol frutal que además es utilizado como patrón de semilla para injertar manzano, peral, membrillo.

Usos agroforestales: Milpa intercalada con árboles frutales (Cortes-Flores *et al.*, 2008), también es utilizada en huertos caseros y como planta ornamental (CONAFOR, 2012).

Forma: abanico.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. 1322-1323 p.

Cortes-Flores, J., A. Turrent-Fernández, N. Francisco-Nicolás, J. P. Torres-Zambrano, A. Zambada-Martínez y P. Díaz-Vargas. 2008. **Milpa Intercalada con Árboles Frutales (MIAF).** SAGARPA. México. 1-11 p.

CONAFOR. 2012. *Crataegus mexicana* Moc. Sessé.
<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/908Crataegus%20mexicana.pdf>

45. BUGAMBILIA

Biología y ecología

Nombre científico: *Bougainvillea glabra* Choisy.

Nombres comunes: bugambilia morada, camelia.

Familia: Nyctaginaceae

Botánica y distribución geográfica: Arbustos extendidos o trepadores, con espinas fuertes y generalmente rectas. Las hojas son más largas que anchas y de color verde. Con 3 flores pequeñas que están cubiertas por brácteas (hojas modificadas), llamativas de color rojo, rosa, morada, anaranjada o blanca.

Planta originaria de Brasil, que habita en climas cálido, semicálido, semiseco, muy seco y templado, desde el nivel del mar hasta los 1100 m, y de los 2240 y hasta los 2700msnm. Se cultiva en huertos familiares circundados por bosques tropical caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, matorral xerófilo, bosques mesófilo de montaña, de encino, de pino, mixto de pino-encino y de juníperos (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** no hay frutos. **Tratamiento pre germinativo:** no requiere. **Tipo de propagación:** asexual por esquejes.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le utiliza para tratar problemas del sistema respiratorio, como son la tos, por lo que se utilizan las hojas hipsófilas para realizar una infusión que se consume vía oral junto con cebolla, hoja de higo y ajo, además de la infusión también se realiza un jarabe con miel, el cual se utiliza para padecimientos como el asma y la bronquitis. Otros usos dados a esta planta son para tratar problemas del sistema gástrico, como son úlceras gastroduodenales y diarreas (Edwin *et al.*, 2007). En estudios farmacológicos de la infusión de las flores presentó

actividad estimulante del músculo liso del fíleon, y del útero de conejo, y de feto de rata (hembra). Además de en estudios de toxicidad se encontró efectos agudos en ratón y, se observó que la dosis letal media del extracto etanólico acuoso de las hojas fue de 1000 mg/Kg.

Química: En las brácteas de *Bougainvillea glabra* se han detectados alcaloides del indol, los diglucosil rutinósidos de la betanidina, e iso-betanidina y 16 compuestos heterocíclicos de nitrógeno no alcaloideos, las bougainvilleinas I al XVI. En las hojas se ha detectado el benzenoide ácido gentísico (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Infusión: se utilizan dos gramos de hojas hipsófilas, junto con 4 a 6 gramos de cebolla, 2 a 4 gramos de canela y 100 ml de miel, con 500 ml de agua. Se consume dos tazas al día. No se recomienda consumir la infusión y agua fría.

Requerimientos ambientales: requiere luz a pleno sol. Necesita mucho sol para florecer intensamente, no resiste las heladas intensas, cuando más claros sean los colores de las hojas (brácteas) son menos resistentes al frío. Una vez que crece, se vuelve más resistente que joven, pero aun así, se dañará por debajo de -4°C. La *Bougainvillea glabra* Sanderiana es una de las más resistentes al frío; posee flores con un tono azul-púrpura. Suelo: se adapta a cualquier tipo de suelo, siempre que no sea arcilloso, aunque prefiere los fértiles y bien drenados.

No soporta el encharcamiento. En cuanto al agua requiere riego abundante en verano y más reducido durante el período invernal. En verano, basta con regarla cada 3 días, es resistente a la sequía (Infojardin, 2012).

Usos comunes: ornamental, medicinal.

Usos agroforestales: cerco vivo

Forma: arbusto postrado informal.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III**. Instituto Nacional Indigenista. México. 244-245 p.
- Edwin, E., E. Sheeja, E. Topro, V. Tiwari y K. R. Dutt. 2007. **Efecto antimicrobiano, anti ulceroso y antidiarréico de las hojas de buganvilla (*Bougainvillea glabra* Choisy)**. *Ars. Pharm.*; 48: 135-144.
- Infojardin. 2012. **Buganvilla, Bugambilia, Bugambilias, Santa Rita, Veranera, Trinitaria, Veraneras, Flor de papel, Enredadera de papel, Buganvilia, Buganvil, Santarrita, Camelina, *Bougainvillea spp.*** <http://fichas.infojardin.com/trepadoras/bougainvillea-buganvilla-bugambilia-bugambilias-santa-rita.htm>

46. POLEO DE CAMPO

Biología y ecología

Nombre científico: *Cunila lythrifolia* Benth.

Nombres comunes: poleo, poleo de monte.

Familia: Labiatae.

Botánica y distribución geográfica: Es una hierba semiarbustiva que mide hasta 1.50m de altura y tiene los tallos cuadrados. Las hojas son más largas que anchas, con olor a menta. Las flores son púrpura-azulosas, las encontramos en racimos. Sus frutos son amarillos y tienen forma ovada. Es originaria de México, y habita en climas cálido y templado, desde los 899 y hasta los 3000msnm. Asociada a bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino; no se encontró mención respecto a los tipos de vegetación en clima cálido (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: no datos disponibles. **Fructificación:** no datos disponibles.

Tratamiento pre germinativo: no datos disponibles. **Tipo de propagación:** no datos disponibles.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se utiliza esta planta para el tratamiento de problemas del sistema respiratorio en enfermedades como gripa, ronquera, tos y bronquitis, para lo cual se realiza la cocción de la partes aéreas junto con alcohol las cuales son inhaladas mediante vaporizaciones cubriendo la cabeza con una toalla. Otros usos dados a esta planta en México son para tratar problemas del aparato digestivo, mediante la cocción de ramas y hojas, las cuales son consumidas vía oral. Otros de los usos culturales es para tratar problemas en infantes como son el susto y para los cuidados posparto en la región de Tetzaco al utilizar la planta en cocciones en baños de temazcal (Argueta-Villamar, 1994).

Química: se identificaron el flavonoide acetín, el sesquiterpene clovandiol, los triterpenos ácidos oleanólico, 2-epitorméntico y alfa-hidroxi-ursólico y el esterol, beta-sitosterol (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: cocción: se utilizan de 4 a 6 gramos de partes aéreas, las cuales se usan en vaporizaciones antes de dormir.

Requerimientos ambientales: no datos disponibles.

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros (SEMARNAT, 2012).

Forma: herbácea

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. 1183 p.

SEMARNAT (Secretaria del Medio Ambiente y Recursos naturales). 2012 **Taller de participación pública #1 – Metepec, México.**
http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/bitacora_cuenca_valle_mexico/caracterizacion_final_22_marzo_4.pdf

47. VAPORUB

Biología y ecología

Nombre científico: *Plectranthus coleoides* Benth.

Nombres comunes: vaporub, mentol.

Familia: Lamiaceae.

Botánica y distribución geográfica: planta herbácea, perenne, semi suculenta, muy aromática al estrujarse con olor a “vaporub”, tallo erecto, con un promedio de 150 cm de alto, densamente pubescente; hojas ovadas de 2.87 x 2.68 cm, pecioladas, crenadas, pubescentes en ambas caras; pecíolos de 10 a 15 mm de longitud. Inflorescencia terminal simple, en verticilastros de 4-16 flores; flor hermafrodita, zigomorfa, pedicelada; cáliz persistente, pentadentado, regular, de 2 mm y con pelos excretores pluricelulares; corola simpétala, de color morado, de 6 mm de longitud, tubular con 5 lóbulos, limbo frecuentemente bilabiado, labio superior de 4 lóbulos, labio inferior con un solo lóbulo; 4 estambres, didínamos, adnados al labio inferior, delgados de 4 mm aproximadamente, anteras biloculares, dorsifijas, con dehiscencia longitudinal; ovario supero, tetralocular, estigma ginobásico, bifido; fruto formado por 4 mericarpios lisos. Planta originaria de Sudáfrica distribuyen en regiones tropicales y subtropicales de Asia, África, Australia e Islas del Pacífico (Velarde-Montero, 2011). La gran mayoría son cultivadas por su carácter ornamental o por sus aceites esenciales con propiedades medicinales (Ignacimuthu *et al.*, 2006).

Agronomía. Floración: datos no disponibles. **Fructificación:** datos no disponibles.

Tratamiento pre germinativo: datos no disponibles. **Tipo de propagación:** datos no disponibles.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le utiliza comúnmente para tratar enfermedades del sistema respiratorio como sinusitis, gripa, tos, dolor anginas y

asma, la forma de consumos es al utilizar de forma tónica las hojas de la planta sin preparación utilizándolas como emplasto, colocándolas sobre el cuello, pecho y plantas de los pies, para que el aroma y sustancias químicas de la planta sean absorbidas a través de las vías aéreas y la piel, también se realiza una infusión que puede consumida vía oral, también es común el utilizarla como pomada mezclándola con glicerina, que es preparada por curanderos. En algunos casos algunas personas la preparan como infusión la cual es usada en terapias como vaporizaciones al inhalar la cocción de las hojas y tallos con lo cual se despeja el sistema respiratorio. En fitoterapia y estudios farmacológicos del extracto metanólico de las hojas de *Plectranthus coleoides* (*Plectranthus oloroso*) se observó actividad antibiótica contra *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis* además de actividad antioxidante. Los extractos de *P. oloroso* muestran un amplio espectro de acciones farmacológicas por lo que se puede considerar como fuente para futuros fármacos y/o fitofármacos (García-López *et al.*, 2009). **Química:** contiene compuestos volátiles, mono, di y sesquiterpenos en sus aceites esenciales, además de flavonoides, amargos y taninos (Buchbaue *et.al*, 1993). En otro estudio se detectaron como metabolitos secundarios compuestos fenólicos, esteroides, alcaloides y carbohidratos (García-López *et al.*, 2009). **Posología:** infusión: se utilizan de 3 a 4 gramos de las partes aéreas de planta fresca ingiriéndola tres veces al día, decocción: se utilizan de 2 a 3 gramos de planta fresca o seca para vaporizaciones durante el baño y en pomadas antes de dormir.

Requerimientos ambientales: *Plectranthus coleoides* crece en suelos con un pH of 5 (en rangos muy ácidos de entre 0-5.1) a 7.5 (en rangos neutros desde 6.6-7.5). Esta planta se encuentra adaptada a suelos limoso-arcillos, limosos, limo-arenosos, limo-arenoso y arcilloso y suelos areno-limosos (Plant Database, 2011).

Usos comunes: medicinal, ornamental. **Usos agroforestales:** huertos caseros en Iztapalapa y Xochimilco. **Forma:** herbácea.

Bibliografía

- Buchbauer, G., L. Jirovetz, M. Wasicky y A. Nikiforov. 1993. **Volatile constituents of the headspace and essential oil of *Plectranthus coleoides* Marginatus (Labiatae).** Journal of essential oil research; 5: 311-313.
- Ignacimuthu, S., M. Ayyanar and S. Sivaraman. 2006. **Ethnobotanical investigations among tribes in Madurai District of Tamil Nadu (India).** Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine; 25: 1-7.
- Galicia-López, C., E. Bautista-Ramírez, O. Franco-Hernández e Y. Gómez y Gómez. 2009. **Evaluación Fitoquímica y Antimicrobiana del *Plectranthus oloroso*.** XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras. Biotecnología Médica, Farmacéutica y Veterinaria. Trabajos libres (Orales y carteles) CVIII-26.
- Morales, R., A. Quintanar y F. J. Cabezas. 1986. **CXL Labiatae. En Flora Ibérica: Plantas vasculares de la península Ibérica e Islas Baleares.** Real Jardín Botánico, CSIC. España.
- Plant database. 2011. *Plectranthus coleoides*.
http://www.plantdatabase.co.uk/Plectranthus_coleoides
- Velarde-Montero, G., L. A. M., Abundiz-Bonilla y M. A. Rodríguez (Editores). 2011. **Caracteres anatómicos y morfopalinológicos para la determinación de *Plectranthus coleoides* Benth. c.v. mintleaf (Lamiaceae).** Rev. Mex. Cien. For.; 4: 13-30.

SISTEMA NERVIOSO.

48. CEDRON

Biología y ecología

Nombre científico: *Aloysia triphilla* (L'Herit) Brett.

Nombres comunes: té cedrón.

Familia: Verbenaceae

Botánica y distribución geográfica: Arbusto ramificado y aromático hasta de 3m de altura, con el tallo rojizo y aspeo, recorrido por rayas. Tiene las hojas verdes, aromáticas, alargadas y angostas, pegadas al tallo. Las flores blancas, se agrupan en espigas muy floreadas. Los frutos son dos nueces pequeñas.

Especie vegetal originaria de Argentina y Chile. Esta planta crece en áreas con climas cálido, semiseco y templado a una altitud que va desde los 297 hasta los 2600 m. Cultivada el cedrón es una planta cultivada en huertos familiares y asociada a bosque tropical subperennifolio, matorral xerófilo, pastizal y bosque mixto de encino-pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** no presenta frutos. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** asexual por esquejes o acodos.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza a esta planta para tratar problemas del sistema nervioso, como son el insomnio y el estrés, la forma de consumo es mediante la infusión de las hojas tiernas, tomándola el líquido como agua de uso.

Otros usos dados a esta especie son para tratar problemas del sistema digestivo en padecimientos como diarrea, vómito y espasmos estomacales. Algunas etnias como los mixes, zapotecos y totonacos han incluida esta planta sudamericana en sus medicina

herbolaria en la que la han incluido como remedio para enfermedades de tipo cultural como son el susto, empacho, caída de mollera, susto, coraje y caída de campanilla (Argueta-Villamar, 1994).

En fitoterapia se han realizado estudios farmacológicos en los que buscado conocer sus verdaderas actividades biológicas, sí se ha evaluado en ensayos clínicos en humanos para conocer su actividad hipertensiva y ansiolítica. Los resultados para ambas actividades, empleando un extracto acuoso preparado de ramas y administrado a 40 voluntarios, fueron negativos. Por otra parte, se comprobó la actividad antimutagénica de un extracto acuoso preparado con las partes aéreas de la planta y evaluado con el sistema de Ames, utilizando la cepa TA98 de *Salmonella typhimurium*. La actividad antimutagénica se comprobó frente a la mutagenicidad inducida por trp-p-2 y requirió de activación metabólica (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Existe un reporte sobre *A. triphylla* en que se indica la presencia de un aceite esencial que contiene como principio activo el citral (20-35%), l-limoneno, metilheptenona, l-carvona, linalol, geraniol y otros alcoholes más de alcaloides y taninos en las hojas (Fester *et al.*, 1961; Argueta-Villamar, 1994).

Posología: infusión: se utilizan 4 gramos de partes aéreas frescas, se recomienda como agua de uso.

Requerimientos ambientales: requiere luz directa del sol, tolera sombra y semisombra, es preferible tenerla en lugares cálidos, no tolera heladas, requiere suelos bien drenados, requiere riego de verano y poco en invierno (Infojardin, 2012).

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: se utiliza en cercos vivos, barreras rompe vientos y huertos mixtos en Paraguay (Borsy *et al.*, 2011).

Forma: arbustiva o semiarbustiva.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. 1183 p.

Borsy, P., R. Gadea y E. Vera-Sosa. 2011. **Manejo Forestal y Agricultura de Conservación, Experiencias de pequeños productores de la Región Oriental de Paraguay.** Proyecto Manejo Sostenible de Recursos Naturales (PMRN) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) con el apoyo de la Cooperación Técnica y Financiera de Alemania (GIZ, KfW). Paraguay.

Fester, G.A., E.A., Martinuzzi, J.A., Retamar; y A.I. Ricciardi. 1961. **Aceites esenciales de la República Argentina.** Academia Nacional de Ciencias de Córdoba. Argentina.

Infojardin. 2012. **Hierba Luisa, Hierbaluisa, María Luisa, Verbena olorosa, Hierba cidrera, Cidrón, Cedrón del Perú, Hierba de la princesa, Reina luisa. *Aloysia triphylla*.** <http://fichas.infojardin.com/arbustos/aloyisia-triphylla-hierba-luisa-hierbaluisa.htm>

49. HUELE DE NOCHE

Biología y ecología

Nombre científico: *Cestrum nocturnum* L.

Nombres comunes: Hedeondilla, hedioncilla, hediondilla, hierba del zorrillo, minoche, orcajuda negro, palo huele de noche.

Familia: Solanaceae

Botánica y distribución geográfica: Arbusto que mide hasta 4m de altura. Sus hojas son tan anchas en la punta como en el centro. Los ramilletes de flores están en la parte terminal de la planta, cada flor es alargada asemejando tubos de color verde amarillento o verde pálido, tienen aroma agradable. Los frutos son más o menos redondos y verdes a negros. Originaria de México y el Caribe. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, desde el nivel del mar hasta los 2300m. Se cultiva en huertos familiares, asociada a cultivos de café, bosques tropicales caducifolio, subperennifolio y perennifolio, matorral xerófilo y bosque mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: finales de primavera y durante todo el verano. **Fructificación:** en verano genera una baya ovoide. **Tratamiento pre germinativo:** dato no disponible.

Tipo de propagación: sexual por semilla, asexual por esquejes (Reyes-Fernández, 2007).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa esta planta se utiliza para disminuir la tensión nerviosa y para tratar la epilepsia, en estudios farmacológicos se ha detectado acción antiepiléptica alargando la latencia de los episodios, así mismo se ha detectado actividad psicoactiva que sirve como sustituto de la marihuana y secundariamente se ha observado su actividad como mecanismo tonificador del músculo cardiaco haciendo disminuir el pulso, favorece la expulsión de orina y está indicada para

curar edema. También se han encontrado efectos somníferos por la presencia de cloroformo y tolueno en sus hojas cuando estas son fumadas (Cuartas, 2006; Cuartas y Castaño, 2008).

Química: Las hojas de *C. nocturnum* contienen las sapogeninas esteroidales trigogenina, smilagenina y yucagenina (Argueta-Villamar, 1994). En el hule de noche se han encontrado derivados de pirrolidinas, piperidina, alcaloides de núcleo pirídico, de núcleo tropánico, quinolínic, isoquinolínic, fanantrénico, indólico y, de núcleo no definido. También se encontraron saponinas como gitonina y digitona, las cuales son altamente tóxicas, esta última útil antiviral e hipotensora, también presenta nicotina, atropina, hisciamina y escopolamina (Cuartas, 2006; Cuartas y Castaño, 2008).

Posología: Decocción de 8 a 10 gramos de hoja seca, se realizan inhalaciones del vapor durante las noches durante cuatro días.

Requerimientos ambientales: tolera luz directa del sol aunque se desarrolla mejor semisombra, en sombra total presenta dificultad para generar flores. Se le puede colocar en zonas soleadas pero no combinado con altas temperaturas porque esto deshidrata a la planta. Se desarrolla mejor en climas suaves, donde los inviernos no sean especialmente fríos. No resiste las heladas de cierta intensidad, sólo las leves (-2°C). Tolerancia a la mayoría de los suelos, pero deben contar con un buen drenaje. Se debe regar de manera alterna un día sí y otro no. Cuando se le caen las hojas se debe regar con mayor intensidad (Infojardin, 2012).

Usos comunes: ornamental, plaguicida e insecticida.

Usos agroforestales: Cultivo en callejones (Martínez, 2007)

Forma: arbustiva globosa.

Bibliografía.

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 830-831.
- Cuartas, Y. 2006. **Descripción fitoquímica del jazmín de noche (*Cestrum nocturnum*).** Cult. Drog.; 13: 211-226.
- Reyes-Fernández, S. L., A. Fierro, M. M. González, N. Bautista, C. A. Monsalvo, L. J. Olivares, D. Montiel, D. Ruiz y P. Zavaleta. 2007. **Propagación asexual de huele de noche (*Cestrum nocturnum* L. var. *mexicanus*) en el sur del D. F.** XII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. 228 p.

50. PASIFLORA

Biología y ecología

Nombre científico: *Passiflora suberosa* L.

Nombres comunes: pasiflora, pata de pollo.

Familia: Passifloraceae

Botánica y distribución geográfica: Trepadoras leñosas. Tallos teretes, no estriados, suberosos en la madurez, tomentulosos a glabrescentes; zarcillos tomentulosos. Hojas con estípulas persistentes 2.0-6.6 mm largo 1.0-1.5 mm ancho, linear-lanceoladas, margen entero, ciliado, escariosas, tomentulosas; pecíolos 0.45-0.70 (1.8) cm largo, tomentulosos, con 2-3 glándulas nectaríferas, opuestas o alternas, dispuestas por arriba de la mitad del pecíolo, rara vez ausentes, 0.5-1.0 mm alto, urceoladas; láminas no peltadas, 2.4-6.0(-11.5) cm largo, 2.9-7.0(-9.7) cm ancho, ovadas en contorno general, base obtusa, profundamente 3-lobuladas, lóbulos lineares a ovados, ápice obtuso mucronato, margen entero, ciliado, membranáceos a subcoriáceos, haz y envés hispídulos, tricomas adpresos, envés eglandular. Flores solitarias o pareadas, erectas, (1.2-)1.8-2.5 cm diámetro, hipanto plano; pedicelos 3.0-5.5 mm largo, hispídulos; brácteas deciduas 1-2 o ausentes, 0.8-1.8 mm largo, setosas, escariosas, glabras; sépalos 4.0-7.0 mm largo, 2.0-3.2 mm ancho, ovados, ápice agudo a obtuso, no corniculados, verde-amarillentos, hispídulos abaxialmente, glabros adaxialmente; pétalos ausentes; corona con 2 series filamentosas, la externa 5.0-6.0 mm largo, linear, verde-amarillenta o parcialmente morada, la interna 1.0-2.0 mm largo, linear, verde amarillenta; opérculo 1.0-1.3 mm alto, plicado, incurvado, margen fimbriado; nectario ausente; limen ca. 1.0 mm alto, en la base del androginóforo, erecto, margen fimbriado; androginóforo 2.3-4.0 mm largo, glabro, filamentos estaminales 2.0-4.0 mm largo, glabros, anteras 1.7-2.2 mm

largo, 0.8-1.0 mm ancho, oblongas; ovario 1.0-2.0 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, esferoidal, glabro, estilo-estigma 3.0-5.0 mm largo, glabros. Bayas 0.7-1.0 cm diámetro, esferoidales, negras, glabras; semillas 3.2-3.5 mm largo, 2.0-2.3 mm ancho, ovadas, comprimidas longitudinalmente, apiculadas, reticuladas (Medina-lemos, 2007).

Originaria de América tropical, presente en climas cálido, semicálido y templado entre los 850 y los 2500msnm. Asociada a vegetación perturbada de matorral xerófilo y en la zona de transición entre el bosque tropical y bosque mesófilo de montaña (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** todo el año. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla (Pires *et al.*, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema nervioso en padecimientos como ansiedad, nerviosismo, estrés e insomnio, la forma de consumo es en infusión vía oral, algunas otras formas de uso es usar la infusión vía tópica como baños relajantes. En estudios farmacológicos se ha observado que la parte aérea posee propiedades sedantes y antiespasmódicas. Otros usos dados a esta planta son para tratar problemas del sistema renal.

En fitoterapia la droga vegetal está constituida por las partes aéreas desecadas, fragmentadas o cortadas. En la Agencia Europea del Medicamento (EMA) destaca la utilidad de esta droga, basada en el uso tradicional, para aliviar los síntomas leves de estrés mental y para conciliar el sueño. Según ESCOP, está indicado en casos de intranquilidad, inquietud e irritabilidad con dificultad para conciliar el sueño. La Comisión Europea aprueba el uso de esta droga para la intranquilidad nerviosa. La actividad ansiolítica viene avalada por diferentes estudios clínicos; en uno de ellos

realizado a doble ciego y aleatorizado, se comparó la eficacia de pasiflora con oxazepam (30 mg/día) en 36 pacientes ambulatorios con desorden de ansiedad generalizada (GAD). La mitad recibió el tratamiento de pasiflora y la otra mitad la benzodiazepina. Al final de tratamiento (28 días) no se observaron diferencias entre ambos tratamientos en la mejora de la sintomatología del desorden de ansiedad generalizada (GAD). Sin embargo, si bien se alcanza antes esta mejora con el oxazepam, éste dificulta capacidad de trabajar. En otro estudio aleatorizado, doble ciego y controlado realizado con 65 adictos a opiáceos en tratamiento de deshabitación se valoró la eficacia de pasiflora en el tratamiento de los síntomas psíquicos del síndrome de abstinencia a opiáceos frente a placebo. Ambos grupos recibieron clonidina para el tratamiento de los síntomas físicos del síndrome de abstinencia. Si bien ambos tratamientos fueron equivalentes en el tratamiento dichos síntomas físicos, el tratamiento con pasiflora fue significativamente superior en el tratamiento de los síntomas psíquicos de la abstinencia. En un estudio aleatorizado, a doble ciego y controlado respecto placebo en 60 pacientes a punto de ser operados, se demostró que una premedicación oral con 500 mg de pasiflora reducía la ansiedad del preoperatorio sin inducir sedación ni producir cambios en la función psicomotriz (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

En estudios farmacológicos se ha observado efectos hipotensores en rata al administrarle el jugo del fruto y extracto etanólico de hojas, el mostró efectos sobre la presión sistólica y diastólica

Química: los compuestos polifenólicos, especialmente los flavonoides, han demostrado tener efecto antihipertensivo en diferentes modelos experimentales. De esta manera, los polifenoles indujeron vasorrelajación dependiente del endotelio, a través del incremento de la producción de óxido nítrico en aorta de rata, así como en arteria coronaria porcina

el flavonoide luteolina incrementó la actividad del promotor de la sintasa del óxido nítrico endotelial y la expresión del ARNm desintasa del óxido nítrico endotelial, con el consecuente incremento en el ácido nítrico. Esto es relevante, en la medida que el óxido nítrico es el principal factor relajante derivado del endotelio, mientras que el factor hiperpolarizante derivado del endotelio también puede participar en la vasorrelajación, especialmente en pequeñas arterias, cuando está inhibida la formación de óxido nítrico. De esta manera, el óxido nítrico tiene un rol preponderante en la homeostasis de la presión sanguínea. En modelos *in vivo*, utilizando ratas hipertensas, el flavonoide quercetina indujo una reducción significativa en la presión arterial sistólica, diastólica y media. Así mismo, los polifenoles exhibieron una disminución significativa de la presión sanguínea, explicada en parte por disminución de la expresión de cadenas ligeras de miosina fosforilada y por incremento de la excreción urinaria de sodio, potasio y cloruro, además de aumentar la tasa de filtración glomerular. Por otra parte, se ha informado que el eugenol produce relajación del músculo liso vascular, por bloque o de canales de calcio sensibles a voltaje y los operados por receptor, que son modulados por óxido nítrico producido por el endotelio (Rojas *et al.*, 2006).

Posología: oral: Extracto seco (5:1) dosis de 0.3-1 gramos al día, en extracto fluido (1:1) dosis de 30-50 gotas cada 6-8 horas, en tintura (1:5) en dosis de 50-100 gotas cada 8 horas, para la infusión 1 cucharada de cafetera por taza, tomar 3 tazas al día.

Requerimientos ambientales: requiere luz directa del sol, en las primeras etapas de su desarrollo requiere un gran monto de agua, no tolera heladas, requiere suelos ricos en materia orgánica y con buen drenaje, requiere coberturas que la proteja contra los efectos del viento.

Usos comunes: medicinal, ornamental.

Usos agroforestales: huertos caseros

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Medina-Lemos, R. 2007. **Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.** Instituto de Biología-UNAM. México.

Pires, V. M., A. A. Furtado de Almeida, A. L. de Figueiredo, F. Pinto-Gomes and M. Magalhães-Souza. 2012. **Germination and seedling growth of ornamental species of Passiflora under artificial shade.** Acta Scientiarum. Agronomy Maringá, 34: 67-75, Jan.-Mar., 2012

Rojas, J., S. Ronceros, R. Palomino, G. Tomás y J. Chenguayen. 2006. **Efecto antihipertensivo y dosis letal 50 del jugo del fruto y del extracto etanólico de las hojas de *Passiflora edulis* (maracuyá), en ratas.** Anales de la Facultad de Medicina de Lima; 67: 206-213.

51. PERICÓN

Biología y ecología

Nombre científico: *Tagetes lucida* Cav.

Nombres comunes: pericón.

Familia: Compositae.

Botánica y distribución geográfica: Planta herbácea perenne, erecta, de hasta 80 cm de alto. Generalmente presenta varios o muchos partiendo de la base, más o menos ramificados, glabros. Las hojas simples, opuestas, indivisas, sésiles, lineares a oblongas, elípticas a oblanceoladas, de 2 a 10 cm de largo, de 0.5 a 2 cm de ancho, agudas a redondeadas en el ápice, márgenes aserrados. Inflorescencia formada por cabezuelas dispuestas en corimbos, sobre pedúnculos bracteados de hasta 1 cm de largo; involucreo cilíndrico, de 4 a 12 mm de alto, sus brácteas 5 a 7, con los ápices subulados. Las flores o cabezuelas son flores liguladas 3 ó 4, amarillas, sus láminas flaveladas o suborbiculares, de 3 a 6 mm de largo; sus flores presentan una forma de disco 5 a 8, sus corolas amarillas, de 4 a 6 mm de largo. Los frutos y semillas son aquenios linear-claviformes, 5 a 8 mm de largo, negruzcos, glabros o algo hispídulos, presenta vilano de 2 escamas aristiformes, de 3 a 5 mm de largo y 4 ó 5 escamas romas de 1 a 2 mm de largo, como característica especial con olor a anís al estrujarse (CONABIO, 2012).

Agronomía. Floración: junio-diciembre. **Fructificación:** no presenta frutos.

Tratamiento pre germinativo: no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semillas y asexual por estacas.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se consume para tratar padecimientos del sistema nervioso, como el estrés, por lo que se consume como infusión de las hojas y pétalos. El uso tradicional del pericón en México es para tratar

problemas del sistema digestivo, como son el espasmo estomacal, la diarrea, el cólico, la disentería y el empacho, también se le utiliza para tratar problemas del sistema reproductivo como son dolores y cólico menstrual, para enfermedades del sistema respiratorio como el asma y para problemas del sistema renal. En estudios farmacológicos fue evaluado el extracto etanólico acuoso de las hojas y semillas la cual ejerció un efecto hipotensor en perros por vía intravenosa, a una dosis de 5 mg/kg. Asimismo se reportó que el té de pericón, produjo un fuerte efecto diurético. También se ha demostrado la actividad antibiótica *in vitro* del extracto etanólico de las flores y hojas sobre *Streptococcus pyogenes* y de un extracto etanólico acuoso de las hojas sobre *Candida albicans* (Argueta-Villamar, 1994).

Química: La planta contiene un aceite esencial en el que sólo se ha identificado un componente que está presente en altas concentraciones, el estragol; además contiene flavonoides, particularmente glicósidos de quercetina, quercetagrítín, tagetona, tagetina y camferol, taninos, pectina y gomas. En la raíz se ha detectado un compuesto sulfurado, el bitienil-2-2'-5- (but-3-en-1-inil) y en la semilla se indica la presencia de un alcaloide no identificado. Los principios activos de importancia farmacológica son los glicósidos de las flavonas que son sustancias con propiedades diuréticas, por lo que es muy probable que la quercetagrítina sea la responsable del efecto diurético reportado para un extracto acuoso de esta planta (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: infusión: de 2 a 4 gramos de flores de pericón, consumidas tres veces al día después de cada alimento durante tres días.

Requerimientos ambientales: requiere de sol directo, no tolera sombra, requiere tres veces por semana, tolera todo tipo de suelos (Infojardin, 2012). Se recomienda realizar la cosecha en plena época de floración, en la que se ha comprobado que se obtiene

mayor contenido de aceite esencial y otros componentes químicos de interés (Cáceres-Estrada, 2009). **Usos comunes:** ornamental, medicinal, alimenticia. **Usos agroforestales:** presencia de especies como *T. lucida* en áreas agroforestales que generan mayor biodiversidad y que sugieren una fase secundaria de sucesión de la vegetación debido al manejo agrícola de las parcelas que favorece a especies de interés antropogénico, medicinal, ornamental, alimenticia (Magdaleno *et al.*, 2005). **Forma:** herbácea.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.
- Cáceres-Estrada, A. 2009. **Actividad antioxidante de diez especies nativas como posibles preservantes de alimentos y fuente para el desarrollo de nutricéuticos.** Proyecto FODECYT 28-2007. CONACYT-SENACYT-FONACYT-Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- CONABIO. 2012. **Asteraceae = Compositae. *Tagetes lucida* Cav. Pericón.** <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/tagetes-lucida/fichas/ficha.htm>
- Magdaleno, L., E. García, J. Valdez y V. de la Cruz. 2005. **Evaluación de sistema agroforestal. “árboles en terrenos de cultivo” en Vicente Guerrero Tlaxcala, México.** Revista de Fitotecnia Mexicana; 28: 203-212.

52. RAIZ DE TUMBAVAQUERO

Biología y ecología

Nombre científico: *Ipomoea stans* Cav.

Nombres comunes: Galuza.

Familia: Convolvulaceae

Botánica y distribución geográfica: Planta herbácea perenne, erguida, con frecuencia muy ramificada y robusta. El tallo presenta pelos blancos. Las hojas son alternas, oblongas a oblongo-lanceoladas, de hasta 6 cm de largo, con el ápice obtuso a truncado, con dientes irregulares en el margen y la base muy variable, con 4 o 6 pares de venas muy evidentes, con pelos rígidos y erectos de color blanco sobre las venas en la cara inferior, los pecíolos muy pequeños, de hasta 5 mm de largo, con pelos blancos. Esta especie presenta inflorescencia en las axilas de las hojas se ubican las flores solitarias o en pares sostenidos por pedúnculos de 4 a 10 cm de largo y cubiertos de pelos blancos, cada flor sobre pedicelos de hasta 1.5 cm de largo, con el mismo tipo de pelos; las brácteas delgadas, con la consistencia del papel. En las flores el cáliz presenta 5 sépalos, los exteriores presentan pelos rígidos y erectos, los interiores ligeramente más largos, sin pelos y con el margen membranoso, seco y algo translúcido; corola de color púrpura, en forma de embudo con el tubo blanco, con pelillos en la parte superior; estambres 5, insertos en la parte inferior de la corola, con las anteras aflechadas; estilo más largo que los estambres, terminado en 2 estigmas globosos. El fruto seco es una cápsula ovoide, de hasta 16 mm de diámetro, oculta por los sépalos, se abre a través de 4 valvas para liberar sus 4 semillas, éstas con dos caras planas y una convexa, de color café oscuro y cubiertas con abundantes pelillos. La raíz presenta un tallo subterráneo (rizoma) muy desarrollado, de hasta 60 cm de largo y hasta 2 cm de ancho (CONABIO, 2012).

Originaria de México. Habita en climas semiseco y templado entre los 2050 y los 2820msnm. Asociada a vegetación perturbada de pastizal, matorral xerófilo y bosque de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: mayo-octubre. **Fructificación:** no tiene fruto **Tratamiento pre germinativo:** no necesaria. **Tipo de propagación:** sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema nervioso como son estrés, nerviosismo, epilepsia y enfermedades de los nervios, como lo llaman los curanderos al temblor excesivo de manos y pies, movimientos involuntarios en párpados y ojos, la forma de consumo es la cocción de la raíz (camote o tubérculo) por vía oral, se toma una taza en la mañana y otra en la noche. Esta planta se considera de naturaleza fresca, otra forma de consumo es mediante el extracto alcohólico al consumir las gotas de la droga vegetal en agua. Otros usos dados a esta planta están asociados a enfermedades del sistema respiratorio como es la tos, por lo que se consume la raíz picada (Argueta-Villamar, 1994). En Estudios farmacológicos para detectar la actividad antitumorígena del extracto acuoso de la raíz en ratones con carcinoma 755, leucemia 1210 y sarcoma 180, indicaron ausencia de actividad citotóxica, al igual que al ser evaluado sobre células aisladas de carcinoma 9KB. Diversas observaciones clínicas realizadas a principios del presente siglo en el Instituto Médico Nacional, indicaron que la raíz es útil en el tratamiento de la epilepsia. Estudios realizados en ratas con extracto acuoso de las raíces de *Ipomoea stans* indicando la presencia de sustancias activas las cuales pueden ejercer un efecto vasorelajador, haciendo este efecto posible para el tratamiento de molestias clínicas donde la tensión en el músculo liso es el síntoma principal. Estos estudios apoyan el uso popular de *I. Stans* como un agente antiespasmódico.

Otro estudio demostró el efecto anticonvulsivo de los extractos acuoso, hidroalcohólico y cloroformo de la raíz en ratas. El extracto de metanol de *I. stans* mostró una alta actividad antioxidante. El extracto de raíz de etilacetato de *I. stans* mostró depresión en la actividad del sistema nervioso. Las tres fracciones de glucosinas tuvieron efectos antineoplásicos y antibacterianos (Meira *et al.*, 2011).

Química: Esta planta contiene un aceite esencial, resina, catequina, un glucósido y ácido tánico (Argueta-Villamar, 1994). Destacan como principios activos la stancina 1-5, el ácido escamónico A, el orizabin así como la cumarina escapoletina (Argueta-Villamar, 1994). **Posología.** Tintura: la raíz se deja reposar 20 días con alcohol (30) y agua (70), posteriormente se toman 8 gotas diarias en una taza con agua caliente (200 ml) durante una semana. **Requerimientos ambientales:** En vegetación primaria, ruderal o como arvense en terrenos de cultivo (CONABIO, 2012). **Usos comunes:** medicinal. **Usos agroforestales:** datos no disponibles. **Forma:** herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1336-1337.

CONABIO. 2012. **Convolvulaceae** *Ipomoea stans* Cav. **Tumbavaqueros.** <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/convolvulaceae/ipomoea-stans/fichas/ficha.htm>

Meira, M., E. Pereira da Silva, J. M. David y J. P. David. 2011. **Review of the genus Ipomoea: traditional uses, chemistry and biological activities.** Revista Brasileira de Farmacognosia.

53. TILA

Biología y ecología

Nombre científico: *Ternstroenia pringlei* (Rose) Standley.

Nombres comunes: Tila.

Familia: Theaceae.

Botánica y distribución geográfica: Arbusto o árbol de hasta 15m de altura. Las hojas son más largas que anchas; tienen los bordes dentados y textura como de cuero. Las flores son blancas y los frutos parecen flores de color café. Origen desconocido. Habita en climas cálido, semicálido y templado entre los 300 y los 1000msnm. Planta silvestre, crece a orilla de caminos, asociada a bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, bosque espinoso, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: no datos disponibles. **Fructificación:** enero. **Tratamiento pre germinativo:** no datos disponibles. **Tipo de propagación:** asexual por esquejes. Se desconoce información agronómica de esta planta por lo que se sugiere realizar estudios de esta especie que se encuentra sobre explotada en el ambiente natural.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema nervioso como son el estrés, insomnio, también es utilizada para tratar padecimientos del sistema músculo-esquelético en padecimientos como son el reumatismo y los golpes, en México se le utiliza también para tratar problemas del sistema respiratorio, en la tos. La infusión de los frutos de tila ejercen una acción constrictora en el músculo liso vascular en rata, también se ha observado efectos sedante y anticonvulsionante (Argueta-Villamar, 1994; Lozada-Lechuga *et al.*, 2009).

Química: se ha identificado ácido betulínico que presenta actividad antiinflamatoria con una acción similar a los glucocorticoides, también fue detectada acción antiviral, como inhibidor de la multiplicación de VIH en las células H9 linfocito (Pérez-Gutiérrez, 2002).

Posología: Oral: en extracto seco (5:1) dosis de 0.3-1 g por día, en extracto fluido (1:1) dosis de 20-40 gotas cada 6-8 horas, la tintura (1:5) en dosis de 50-100 gotas cada 8-24 horas, en infusión la inflorescencias, 1 cucharada de postre en 150 ml de agua, tomar 2-4 tazas por día, en decocción 30 g por litro, tomar 2-4 tazas por día 30 min antes de cada comida.

Requerimientos ambientales: datos no disponibles, no existen datos agronómicos de esta especie.

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: no se utiliza esa especie en sistemas agroforestales, se colecta directamente de los ecosistemas naturales.

Forma: abanico

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 1336-1337.

Lozada-Lechuga, J. M., L. Villarreal-Ortega y A. Cardoso-Taketa. 2009. **Estudio fitoquímico, farmacológico y metabólico *Ternstroenia pringlei* (Rose) Standl.** XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.

Pérez-Gutiérrez, R. M. 2002. **Compuestos aislados de plantas con actividad antiinflamatoria, antiviral e hipoglucemiante.** Instituto Politécnico Nacional. México. 192 p.

54. VALERIANA

Biología y ecología

Nombre científico: *Valeriana edulis Nutt subsp. procera*

Nombres comunes: valeriana.

Familia: Valerianaceae

Botánica y distribución geográfica: Es una planta herbácea, vivaz, con un tallo subterráneo o rizoma, corto y fibroso, del que parten numerosas raíces laterales, que dan lugar a un tallo, hueco y acanalado, de 0,50 a 1,60 m de altura. La hojas, opuestas, están divididas en 13 a 23 divisiones y están agrupadas en roseta en la base del tallo o insertado a lo largo de éste. Las flores pueden ser de color blanco o rosado, de tamaño pequeño y forma irregular; tubulosas; se encuentran reunidas en cimas en la extremidad del tallo y aparecen en el segundo año del cultivo, durante la primavera. El fruto es un aquenio oblongo-aovado de unos 3 mm., de largo coronado por un vilano plumoso. Herbácea originaria de América boreal y occidental. Presente en clima templado desde los 2240 y los 2750msnm. Asociada a bosque de juníperos y bosque mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: primavera. **Fructificación:** primavera **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, vegetativa por acodos (Herbotécnia, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa, ha sido documentada para el tratamiento de padecimientos del sistema nervioso en casos de insomnio, al utilizar la infusión de hojas y tallos tiernos, otros usos reportados han sido para tratar el dolor de pecho, espalda y cerebro, por lo que es utilizado el extracto de alcohólico de

raíz y hojas como tónico, en la literatura se ha reportado su efectividad como antiespasmódico y antidiabético (Rodríguez *et al.* 2006).

En estudios farmacológicos se ha demostrado la actividad hipoglicémica, en ratón, con el extracto acuoso de la raíz cuando se administró por intubación gástrica, y por vía intraperitoneal, en animales a los que se indujo hiperglicemia con aloxan. En estudios recientes se logró identificar que en el proceso de organogénesis de rizomas y raíces son producidos los valepotriatos asociado a la ruta metabólica de los terpenos (Castillo *et al.*, 2001).

Dentro de la fitoterapia se emplean los órganos subterráneos (rizoma, raíces y estolones) desecados, enteros o fragmentados (*Valerianae radix*). Las indicaciones de consumo según el ESCOP son para tratar problemas nerviosos como la tensión, ansiedad e irritabilidad, con dificultad para conciliar el sueño. Según la Comisión Europea su uso es para tratar problemas de ansiedad y trastornos del sueño de origen nervioso. Existen varios ensayos clínicos efectuados con distintos tipos de extractos de raíz de valeriana. En la mayoría de ellos los resultados coinciden en una reducción del tiempo necesario para conciliar el sueño. Sin embargo, los efectos no son inmediatos y se requiere un tratamiento de 2-4 semanas para conseguir una mejora significativa, sin riesgo de dependencia ni de efectos adversos, lo cual diferencia claramente la acción de la valeriana de la de los hipnóticos sintéticos y benzodiacepinas. El médico debe informar de ello al paciente, especialmente al inicio del tratamiento, para que no lo interrumpa prematuramente.

Química: De la raíz de *Valeriana edulis* se extrae un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos butirato e isobutirato de geraniol y el compuesto fenílico ácido anísico. Otros componentes que se han identificado en la raíz incluyen los

monoterpenos acetil valtrato, dihidro-valtrato, valeranona, valepotria-tidrinas 3, 7 y 8, valtrato, isovaltrato y sus derivados clorhídricos y valerol-oxi-hidrínico. Además hay presencia de iridioides, ésteres conocidos como valepotriatos, presentes en raíz y rizomas. En estudios farmacológicos y fitoquímicos se han validado su actividad biológica y sus propiedades sedativas, antiespasmódicas y antiansiolíticas (Castillo *et al.*, 2001).

Posee sesquiterpenos (ácido valerénico y derivados) cuyo contenido oscila entre el 0,2–0,7%. Químicamente, estos sesquiterpenos son ácidos carboxílicos ciclopentánicos. Los iridoides de la valeriana (0,8–1,7%) tienen estructuras muy próximas entre. En conjunto reciben el nombre de valepotriatos, siendo los mayoritarios el valtrato y el isovaltrato que representan más del 90% del contenido en valepotriatos, pertenecientes a los monoterpenos bicíclicos. También contiene ácido γ -aminobutírico (GABA), glutamina y arginina en concentración apreciable. Otros componentes presentes en la raíz de valeriana son: trazas de alcaloides piridínicos, lignanos, ácidos fenólicos, flavonoides, terpenos y almidón (Bodesheim y Hölzl. 1997).

Posología: Oral: Extracto seco (5:1) dosis de 300-1.200 mg por día. El extracto fluido (1:1) dosis de 30-50 gotas de 8-24 horas, la tintura (1:5) con dosis de 50-100 gotas de 8-24 horas, la infusión se prepara con 1 cucharadita cafetera en 150 ml de agua, se recomienda tomar 3 tazas por día. El aceite esencial la dosis es de 2-4 gotas de 8-24 horas y el polvo de 1-4 g por día en dosis de 300-500 mg

Requerimientos ambientales: requiere suelos con buen drenaje, con materia orgánica, en cultivo la densidad de siembra debe ser de 60 a 80 cm entre líneas y de 25 a 35 cm entre plantas, no toleran suelos compactados (Herbotecnia, 2012).

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: cultivo de plantas medicinales en asociación valeriana-nogal toronjil (Llanos-Hernández, 2007).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Bodesheim U, and J. Hölzl. 1997. **Isolation and receptor binding properties of alkaloids and lignans from *Valeriana officinalis* L.** Pharmazie 1997; 52:386-391.

Castillo, P. A. Zamilpa, J. Márquez, G. Hernández, M. Lara y L. Álvarez. 2001. **Estudio comparativo del estado de diferenciación y el contenido de valepotriatos en cultivos *in vitro* y plantas silvestres de *Valeriana edulis* spp. Procera.** IX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería Veracruz. México.

Herbotecnia. 2012. **Valeriana.**<http://www.herbotecnia.com.ar/exotica-valeriana.html>

Llanos-Hernández, L. 2006. **Diseño y evaluación económica de un sistema agroforestal con especies medicinales, toronjil (*Agastache mexicana*)-nogal (*Juglans regia*)-valeriana (*Valeriana edulis* Procera (H.B.K.) Meyer), en la comunidad de Cuijingo, Estado de México.** Proyectos de Investigación 2006, clave 0609301. Universidad Autónoma Chapingo. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Programa Universitario de Investigación en Agroforestería y Desarrollo Sostenible.

SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO

55. ENCINO DE ASTA

Biología y ecología

Nombre científico: *Quercus rugosa* Neé

Nombres comunes: encino, encino chino, encino hoja ancha, encino prieto, palo blanco, roble, roble negro, roble rojo.

Familia: Fagaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol grande, de hojas un poco alargadas, con la consistencia del cuero, a veces en forma ligeramente acucharada. Sus flores se encuentran agrupadas y dan la apariencia de cordones. Los frutos son una bellota ovoidea y aparecen en número de 2 a 3 al término de las ramas. Originario de México. Habita en clima templado a una altitud entre los 2250 y los 3900 m. En ocasiones, por sí mismo constituye un tipo de vegetación denominada bosque de encino, aunque también se le encuentra en bosque de pino o como sector importante en el bosque de encino-pino y pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: marzo-junio. **Fructificación:** octubre-febrero. **Tratamiento pre germinativo:** semilla recalcitrante, No requiere tratamiento pre germinativo, aunque se recomienda remojar las bellotas en agua por 48 horas. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por varetas, acodos, esquejes, raquetas o estacas (CONAFOR, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza al encino de asta para el tratamiento de problemas del sistema músculo-esquelético como son la caída de los dientes, por lo que se mastica la corteza o se prepara la cocción de la corteza para realizar enjuagues bucales, dos o tres veces al día. Otro uso dado a este árbol es para

tratar problemas renales y para problemas del sistema respiratorio donde se recomienda consumir la cocción antes de dormir. El fruto se usa en la elaboración de café, se menciona que esta infusión ayuda a atenuar la embriaguez. La corteza tiene propiedades astringentes y es auxiliar para detener pequeñas hemorragias y reducir inflamaciones de la piel, producidas por ortigas y picaduras de insectos; la corteza también se utiliza para apretar los dientes y tratar úlceras (CONAFOR, 2012).

Química: ácido castavalónico y ácido vescavalónico (elarginas), taninos hidrosolubles y compuestos fenólicos (Yarnes *et al.*, 2006).

Posología: cocción de dos o tres hojas de encino en un litro de agua, hacer buches tres veces al día, usar trozo de corteza de 7 x 2 cm en un litro de agua, se macera y con ella se hacen enjuagues bucales tres veces al día.

Requerimientos ambientales: requiere sombra parcial (plántulas hasta un año de edad), luz directa del sol a una edad mayor a 2 años, es resistente la sequía (adulto). Tolerante a suelos ácidos y suelos someros a suelos secos, suelos húmedos, suelos pedregosos, suelos someros a heladas, a semi-sombra a contaminación ambiental, también tolera los fluoruros (CONABIO, 2012).

Usos comunes: dendroenergético para carbón y leña, maderable, curtiente, forrajero, para construcción de mangos para herramientas, implementos de trabajo, madera para pulpa de papel, maderable para durmientes y postes y medicinal (CONABIO, 2012).

Usos agroforestales: cercos vivos (Avendaño-Reyes y Acosta-Rosado, 2000), maderable, forrajera y frutal (Montiel-Aguirre *et al.*, 2006).

Forma: domo.

Bibliografía

Avendaño-Reyes, S. y I. Acosta-Rosado, 2000. **Plantas utilizadas como cercas vivas en el Estado de Veracruz**. Maderas y Bosques; 6: 55-71.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III**. Instituto Nacional Indigenista. México.

CONABIO. 2012. *Quercus rugosa*.

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/31-fagac10m.pdf

CONAFOR. 2012. *Quercus rugosa* *Nee.*

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/995Quercus%20rugosa.pdf>

Montiel-Aguirre, G.; L. Krishnamurthy, A. Vázquez-Alarcón, M. Uribe-Gómez. 2006.

Opciones agroforestales para productores de mango. TERRA Latinoamericana; 24: 409-416.

Yarnes, C. T., W. J. Boecklen, K. Tuominen y J. P. Salminen. 2006. **Defining**

phytochemical phenotypes: size and shape analysis of phenolic compounds in oak (fagaceae, quercus) of Chihuahua Desert. Canadian Journal of botanic; 84: 1233-1248.

56. SAUCE LLORÓN

Biología y ecología

Nombre científico: *Salix babylonica* L.

Nombres comunes: sauce llorón, sauce péndulo.

Familia: Salicaceae

Botánica y distribución geográfica: Árbol caducifolio, de gran tamaño, con su follaje péndulo y sumamente elegante, con ramas colgantes que llegan a tocar el suelo. Tamaño máximo 20 metros. Corteza pardo oscura que se fisura con los años. Forma una copa globosa característica a causa de su típica ramificación. Hojas con limbo lanceolado, agudo, haz verde, envés glauco, margen aserrado. Hojas estrechamente lanceoladas, acuminadas, de 8-15 cm de longitud, con el margen aserrado. Haz de color verde claro y envés glauco, con la nerviación destacada. Pecíolo de 3-5 mm de longitud, generalmente pubescente. Como todos los sauces, pierde sus hojas en otoño; aunque algunos árboles las mantienen durante casi todo el invierno, si están suficientemente resguardados. Flores unisexuales en amentos péndulos. Flores masculinas con 2 estambres libres. Flores femeninas con 2 estigmas. Fruto cápsula dehiscente por 2 valvas. Es un árbol poco longevo (Infojardin, 2012).

Agronomía. Floración: abril-mayo. **Fructificación:** abril-mayo **Tratamiento pre germinativo:** semilla recalcitrante, de la cual no existen datos publicados. **Tipo de propagación:** sexual por semilla pero debe realizarse de inmediato ya que su viabilidad es de 1-5 días (World Agroforestry, 2012), asexual por estacas, esquejes o injertos (Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema músculo esquelético en dolores de huesos, reumatismo, y dolores

musculares, la forma de consumo es por vía oral de la cocción de la corteza, la cual debe ser consumida durante quince días, lo cual favorece la aparición de dolores reumáticos y musculares. Esta planta es utilizada para también como febrífugo y, para tratar problemas de cefalea (dolores en la cabeza), aunque no es de acción rápida, por lo cual el consumo se debe seguir por tiempo indefinido.

En fitoterapia la droga vegetal está constituida por la corteza desecada de ramas jóvenes o brotes del año, por lo que el ESCOP y la Comisión Europea indican que la corteza de sauce está indicada en el tratamiento sintomático de los estados febriles, afecciones reumáticas leves y para el alivio de dolores, incluyendo cefaleas leves. Diversos estudios clínicos han mostrado la utilidad del extracto de corteza de sauce para el tratamiento del dolor de espalda. En un estudio con una dosis de extracto equivalente a 240 mg/día de salicina, se ha demostrado una efectividad parecida al rofecoxib a 12,5 mg/día, con un coste económico un 40% menor. Además, se ha demostrado eficacia moderada en la osteoartritis, con una buena tolerancia (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Química: las sustancias conocidas en la corteza del sauce son la salicina (salicósido), y sus ésteres, los cuales se hidrolizan con facilidad, se recomienda el consumo de 240 g diarios de salicina diaria en forma de extracto. Otros compuestos presentes son heterósidos flavonólicos, salicortina y tremulagina que son derivados salicílicos (Meier, 2002).

Posología: Oral: Extracto seco (5:1) en dosis de 0.3-1 g por día, en extracto fluido (1:1), dosis de 25-50 gotas cada 4-6 horas, en tintura (1:5) a dosis de 50-100 gotas cada 8-24 horas, en polvo 0.5-5 g por día se usa dosis de 500 mg (no se deben sobrepasar los 10 g por día) en decocción dosis de 25-50 g/litro. Tomar 3 tazas al día.

Requerimientos ambientales: presenta altos requerimientos de agua por lo que se le suele plantar cerca de cursos de agua, se puede cultivar en suelos con drenaje pobre. Es un árbol sumamente rústico, por lo que prospera en toda clase de climas y suelos prefiriendo los húmedos, resiste el frío pero es preferible plantarlo en lugares de clima templado, ya que sufre con las heladas primaverales, que pueden destruir sus hojas. Requiere poda de formación y mantenimiento anual acortando las ramillas. Susceptible a plagas y enfermedades, que lo hacen poco longevo. Es fuertemente atacado por plagas. Al igual que los álamos sufre con frecuencia ataques de insectos minadores que les producen graves daños.

Usos comunes: ornamental (no en otoño), medicinal, jardinería.

Usos agroforestales: cortinas rompe vientos (Ball y del Lugo, 2005).

Forma: campana o sombrilla.

Bibliografía

Ball, J. y A. del Lugo. 2005. **Contribución de los álamos y sauces a la silvicultura sostenible y el desarrollo rural.** UNASYLVA; 56: 3-9.

Infojardin. 2012. **Sauce llorón, Sauce péndulo.** *Salix babylonica*
L.<http://fichas.infojardin.com/arboles/salix-babylonica-sauce-lloron-sauce-pendolo.htm>

Meier, B. 2002. **La corteza de sauce como analgésico y antirreumático.** Revista de Fitoterapia; 2: 141-149.

Vanaclocha, B. y S. Cañigual. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

World Agroforestry. 2012. *Salix babylonica.*
http://www.worldagroforestry.org/treedb2/AFTPDFS/Salix_babylonica.pdf

57. TEPOZÁN

Biología y ecología

Nombre científico: *Buddleja cordata Kunth*

Nombres comunes: Palo de zorro prieto, tepozán grande, topozán, *zompantle*.

Familia: Loganiaceae

Botánica y distribución geográfica: Es un arbusto o árbol pequeño de 1 a 10 m de altura. Sus hojas miden de 10 a 15cm de largo, tienen un soporte largo, son anchas en la base y terminadas en punta. La hoja es de color verde en el haz, el envés con abundantes pelos que lo hacen ver blanquecino. Sus flores son aromáticas y de color amarillo. Es originario de México y Guatemala. Habita en climas semiseco y templado, entre los 2050 y los 3100msnm. En ocasiones presente en los huertos familiares, asociada a vegetación perturbada de matorral xerófilo, bosque de encino y bosque de junípero (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: marzo-septiembre. **Fructificación:** hacia diciembre y enero.

Tratamiento pre germinativo: semilla ortodoxa, la cual no requiere tratamientos. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por estacas, acodos o gajos en almácigos (UNAM, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para el tratamiento de padecimientos del sistema músculo esquelético como son la artritis y los dolores de huesos, en el sistema tegumentario se utiliza para cicatrizar heridas, llagas, úlceras y para padecimientos como el acné, la forma de uso es tónica mediante cataplasmas. Otro uso dado a esta planta es como febrífugo, y para problemas del sistema digestivo para el espasmo estomacal, además de antiparasitario.

Química: presencia de alcaloides en una muestra de flores, hojas y tallos (Argueta-Villamar, 1994). Otros de los componentes de este arbusto, es el ácido tánico, flavonoides como la linarina con funciones diuréticas, iridiones como la como la aucubina (antiséptico), sesquiterpenos con efectos piscidas, fenil propanoides como son los ácidos hidrocianámicos: p-cumárico, cafeico, felúrico y sináptico, el verbacosido un fenil propanoide, conjugado con dos glucósidos. El acteósido tiene acción agonísta de la acción antitemblor de la dopa, es analgésico, hipotensor y citotóxico (Díaz-Sánchez *et al.* 2000).

Posología: uso de 4 a 5 hojas como cataplasmas, en las áreas afectadas.

Requerimientos ambientales: planta oportunista, requiere sol directo, crece en vertisol pélico y Feozem calcárico, andosol y litosol. Requiere de una precipitación anual que va desde los 870 mm y de los 1200 a los 2000 mm, el ozono en grandes capacidades afecta su crecimiento y floración (Deneb-Camacho *et al.*, 2009).

Usos comunes: ornamental, medicinal, forrajera, para la construcción, especie pionera en la restauración ambiental.

Usos agroforestales: Cercos vivos (Avendaño-Reyes y Acosta, 2000).

Forma: informal.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.
- Avendaño-Reyes, S. y I. Acosta-Rosado, 2000. **Plantas utilizadas como cercas vivas en el Estado de Veracruz.** Maderas y Bosques; 6: 55-71.

Deneb-Camacho, M.; S. I. Hernández-Peruaquia y L. Lilian-Morfin. 2009. **Tepozán**
(*Budleja cordata*).

http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/vaquillas/folletos/Tepozan_folleto09.pdf

Díaz-Sánchez, B. R.; M. Jiménez y A. A. de Ocampo. 2000. **Evaluación del efecto
parasiticida de los extractos acuoso y metanólico de *Buddeja cordata*.**

UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). 2012. *Buddeia cordata*.

http://www.arboles.org/paginas/buddleia_cordata.html

58. ÁRNICA

Biología y ecología

Nombre científico: *Heterotheca inuloides* Cass.

Nombres comunes: Árnica de campo, árnica de monte, árnica del país, *cuateteco*, *cuauteteco*, falsa árnica.

Familia: Compositae

Botánica y distribución geográfica: Planta de 1 m de altura con pelos en el tallo. Las hojas a veces son más largas que anchas. Las flores están agrupadas en una cabezuela con cerca de 150 flores, todas colocadas en un disco, parecidas a las margaritas; las brácteas que rodean la cabezuela están ordenadas de mayor a menor y son velludas como el tallo. Originaria de México. Presente en climas cálido, semicálido, semiseco y templado desde el nivel del mar hasta los 2400 m, y de los 2000 hasta los 3100 m. Cultivada en huertos familiares, asociada a bosques tropicales caducifolio y perennifolio, matorral xerófilo, pradera semiárida, bosques de encino, de pino y bosque de juníperos (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: Julio-noviembre. **Fructificación:** no presenta frutos.

Tratamiento pre germinativo: no requiere. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por división de raíces (Barranco, 2004).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para el tratamiento de afecciones del sistema músculo-esquelético, como son golpes, heridas internas, lesiones en la piel producidas por quemaduras y raspaduras, sirviendo como cicatrizante, desinflamante y/o analgésico.

Otros usos dados a esta planta son para tratar problemas digestivos como son el dolor por úlcera estomacal, gastritis, disentería, piorrea, falta de apetito, trastornos hepáticos, limpiar el estómago y descongestionar la vesícula (Argueta-Villamar, 1994).

En estudios farmacológicos se estudiaron los extractos de *Heterotheca inuloides* ejercieron una fuerte actividad antibiótica sobre *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa* y *Candida albicans* (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Químicamente, el órgano más estudiado es la flor, contiene un aceite esencial en el que se han identificado los sesquiterpenos cadaleno, trihidro-cadaleno, 4-metoxi-iso-cadapeno, calacoreno y epóxido de cariofileno. Además se han aislado los flavoides astragalín, cariatín, éter metílico, éter dimetilico de eriodictiol, lutelín, tetrametil-éter de quercetagenín, quercetín dimetil-éter, trimetil, y el tetrametil-éter, alfa-arabinósido, beta-glucurónido y beta-glucurónido-dimetil-éster de quercetín, iso-quercetín, rutín y trifolín; los componentes fenólicos ácidos cafeico, clorogénico y protocatéquico; la cumarina umbeliferona; los triterpenos alfa- y beta-amirina, cicloartenol y lanosterol; los esteroides avenastenol, campesterol, y metilene-colestenol colesterol, beta-sitosterol, alfa-espinaesterol, estigmastenol, estigmastanol y estigmasterol; y los sesquiterpenos 2-3-epoxi-7-hidroxi-beta-calacoreno y 4 hidroxil-2-iso-propil-4-7-dimetil-naftalenona.

En las partes aéreas se han detectado los sesquiterpenos cadaleno y 4-hidroxi-2-iso-propil-4-7-dimetil-naftalenona y el flavonoide quercetín. En un estudio de fines del siglo pasado se describe que de las flores de esta planta se han obtenido, una resina, aceite esencial, grasa, una sustancia colorante amarilla, tanino, ácidos gálico, oxálico, goma, almidón, un principio amargo y un alcaloide (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: Extracto fluido (1:5) dosis de 5-10 gotas cada 8 horas, la tintura (1:10) en dosis de 10-20 gotas cada 8 horas, la Infusión de 5 g por 1 litro de agua, tomar dos tazas al día. Tópico: como pomada Con el 1-1.5% de aceite oleoso ó 20% de tintura, la infusión al 2-4% usada en compresas, la tintura (1:10) su utiliza diluida al 10% en agua.

Requerimientos ambientales: requiere luz directa del sol, no tolera sombra, no tolera heladas (Barranco, 2004).

Usos comunes: medicinal, veterinario (CONABIO, 2012).

Usos agroforestales: Huertos caseros (Krishnamurthy y Uribe, 2002).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Barranco, S. L. 2004. **Búsqueda de compuestos antimicrobianos en *Heterotheca inuloides*, *Gnaphalium oxyphyllum*, *Passiflora incarnata*, *Rosmarinus officinalis* y *Ruta graveolens*.** Tesis de licenciatura. Universidad de las Américas Puebla. México. 99 p.

CONABIO. 2012. **Asteraceae = Compositae, *Heterotheca inuloides* Cass. Árnica.**

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/heterotheca-inuloides/fichas/ficha.htm>

Krishnamurthy, L. y M. Uribe-Gómez. 2002. **Tecnologías agroforestales para el desarrollo rural sostenible.** PNUMA-SEMARNAT-CECADESU. México.

59. CONSUELDA MAYOR

Biología y ecología

Nombre científico: *Symphytum officinale*.

Nombres comunes: Consuelda mayor, Gran Consuelda, Oreja de asno, Hierba de las Cortaduras, Sínfito mayor, Suelda, Consolda grande.

Familia: Boraginaceae.

Botánica y distribución geográfica: hierba vivaz, de 60-100 cm de altura, provista de un rizoma en forma de remolacha, con raíces negras ramificadas del grosor de un dedo. El tallo es recto, anguloso, cerdoso y coriáceo, con ramificaciones en la parte superior. Las hojas son alternas, de forma entre oval y lanceolada y se estrechan a la altura del pecíolo. Las flores son regulares, colgantes y pedunculadas; se encuentran formando cimas muy apretadas en el extremo de las ramas. Es posible encontrarla en cultivos abandonados, orillas de ríos y terrenos pantanosos. Florece entre la primavera y el verano, dependiendo de la zona donde se encuentre (Infojardin, 2012).

Planta herbácea originaria de Europa y Asia Occidental, cultivada en América, se le encuentra en acahuales, a orillas de ríos y terrenos pantanosos a una altitud máxima de 1500 m.

Agronomía. Floración: primavera y verano. **Fructificación:** la raíz que es el fruto en la medicina tradicional mexicana se colecta en primavera, cuando está seca y con la mayor concentración de principios activos. **Tratamiento pre germinativo:** no necesaria. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por división de raíz

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para el tratamiento de lesiones del sistema músculo esquelético, como son fracturas, esguinces,

tendonitis, etc. En Europa su uso se remonta al tiempo de Dioscórides Anazarbeo en Grecia, siendo este el primero en documentar su acción terapéutica.

Por su parte el ESCOP recomienda el uso de la raíz fresca o desecada y las partes aéreas, mientras que la Comisión Europea de alemana también considera las partes aéreas o las hojas frescas o desecadas. Entre las indicaciones del ESCOP se recomienda únicamente el uso externo de los preparados de consuelda para el tratamiento de esguinces, contusiones, distensiones, osteoartritis, epicondilitis y periartritis. La Comisión Europea acepta el uso tanto de la raíz como de las hojas vía externa para el tratamiento de dichas patologías. Diversos ensayos clínicos confirman la eficacia de los extractos de raíz de consuelda en el tratamiento de esguinces de tobillo, osteoartritis, tendinitis y periartritis. Entre ellos, destacar un estudio realizado en 164 pacientes con esguince de tobillo que demuestra la mayor eficacia de una crema a base de 35% de extracto (1:2, 60% de etanol) de raíz de consuelda en comparación con un gel comercial de diclofenaco al 1%. Otro estudio aleatorizado, doble ciego, bicéntrico controlado con placebo realizado con 220 pacientes de osteoartritis de rodilla demuestra que el tratamiento con crema de extracto de consuelda reduce el dolor, y mejora la movilidad de la articulación y la calidad de vida de los pacientes. Existen algunos ensayos clínicos que demuestran las propiedades cicatrizantes de la parte aérea de la consuelda, aunque son escasos (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Dentro de la acción farmacológica de la planta se encuentra la alantoína, la cual tiene un efecto cicatrizante, reepitelizante; los mucílagos actúan como demulcente (hidratante, antiinflamatorio); los taninos son astringentes (antidiarréico, hemostático local). La consuelda no debe utilizarse por vía oral ya que puede causar daño hepático (Abbot, 1988).

Química: en la raíz se encontró alantoína (0.7-2.5%), traza de alcaloides pirrolizidínicos (sinfitina, intermedina, 7-acetil intermedina, licopsamina, sinfitocinoglosina, consolidina. Taninos derivados de pirocatecol y flavofénicos. Fitosteroles (b-sitosterol, estigmasterol e isobaunerol), mucílago constituido por fructosanas, saponina (symphitoxide-A), aceite esencial, resina 1.6, piragalol, goma ácidos (I-itospérmico, rosmarico, silícico y cafeico), esteroides, triterperioides, azúcares, bases orgánicas, ácidos orgánicos, grasas, carotenoides (A, E, B₁, B₂, B₆, B₁₂), ácido nicotínico, ácido ascórbico, pigmentos y clorofila. En hojas se han encontrado taninos, alcaloides pirrolizidínicos (equimidina y sinfitina), mucílagos de alantoina, vitaminas (A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C), colina, minerales (silicio, calcio, potasio, iodo y hierro).

Posología: Tópico: se usa pomada al 20% de extracto fluido de 2 a 3 aplicaciones/día, la decocción se usa al 5% aplicarse en forma de compresas.

Requerimientos ambientales: requiere semisombra, suelos bien drenados, suelos ácidos.

Usos comunes: medicinal, forrajera.

Usos agroforestales: huertos familiares (León-Guevara, 2006).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Abbot, P. J. 1988. **Comfrey: Assessing the low-dose health risk.** Med J Aust; 149: 678-682

Infojardin. 2012. **Consuelda mayor, Gran Consuelda, Oreja de asno, Hierba de las**

Cortaduras, Sífito mayor, Suelda, Consolda grande.

<http://fichas.infojardin.com/plantas-medicinales->

[COPIASEGURIDAD/symphytum-officinale.htm](http://fichas.infojardin.com/plantas-medicinales-COPIASEGURIDAD/symphytum-officinale.htm)

- León-Guevara, J. A. 2006. **Estrategias de vida en las familias cafeteras y su relación con la riqueza etnobotánica de fincas del departamento de Caldas, Colombia.** Tesis de Maestría en Acuicultura Ecológica. CATIE. Costa Rica. 143 pp.
- Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

60. MERCADELA

Biología y ecología

Nombre científico: *Calendula officinalis* L.

Nombres comunes: Alta reyna, caléndula, mercadela.

Familia: Compositae

Botánica y distribución geográfica: Planta anual o perenne (dura más de un año) de 50 a 70cm de alto. Las hojas no tienen soporte que las una con el tallo (sésiles), son más largas que anchas de 14cm de largo. Sus flores son cabezuelas del tipo de la margarita, con legüetas largas de color amarillo pálido a naranja, se cierran por la noche. Planta originaria del sur de Europa, se encuentre presente en clima semiseco y templado desde una altitud de 20 hasta los 2600 m. Cultivada en huertos familiares o asociada a bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque-mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: junio-agosto. **Fructificación:** junio-agosto. **Tratamiento pre germinativo:** semilla ortodoxa, no requiere tratamiento. **Tipo de propagación:** sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema músculo-esquelético y el sistema respiratorio ya que se receta para tratar padecimientos como son la inflamación y dolor de anginas, Maximino Martínez considera que tenía propiedades anticancerosas, antifúngica, antipalúdica, antiemagoga, sedante, analgésica y antiséptica.

En fitoterapia la Agencia Europea del Medicamento (EMA) ha aprobado el uso el capítulo floral en preparados tópicos para el tratamiento sintomático de las inflamaciones leves de la piel, y para la cicatrización de heridas menores. Según

ESCOP, las flores de caléndula están indicadas en el tratamiento tópico de inflamaciones de la piel y de las mucosas siendo coadyuvante en la cicatrización de heridas y tratamiento de contusiones y quemaduras. La Comisión Europea por su parte ha dado las siguientes indicaciones en su uso, considerándola como uso tópico externo en alteraciones inflamatorias de las mucosas bucofaríngeas, uso externo en heridas, incluso aquellas de difícil cicatrización (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

En estudios farmacológicos se ha demostrado que el aceite esencial de las flores presenta actividad antibiótica contra *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*, efecto ejercido también por extractos acuosos y etanólicos, encontrándose además actividad contra *Sarcina lutea*, *Streptococcus faecalis* y *Trichomonas vaginalis*.

La tintura de la flor ejerció una actividad antiviral contra *Herpes simplex*, Virus influenza y su variante APR-8. Se observó una actividad depresora del sistema nervioso en rata, cuyo y gato cuando se administró el extracto etanólico-acuoso por vía intraperitoneal e intravenosa y un efecto anticonvulsivo en ratón, al administrar el extracto etanólico, por vía intraperitoneal, a un animal al que se indujeron convulsiones con electroshock supramaximal. Extractos de la flor ejercieron una actividad antiinflamatoria, en rata, por vía intragástrica, a la que se indujo edema de pata con carragenina, y en cuyo, por vía oral, al que se indujo un eritema con luz ultravioleta. Otras acciones ejercidas por extractos de la flor, incluyen un efecto antitumorígeno, por vía oral e ínraperitoneal, estrogénico, por vía vaginal y subcutánea en el ratón. Un extracto etanólico acuoso de las partes aéreas produjo una acción antiespasmódica en íleon de cuyo. El extracto acuoso de la semilla ejerció una acción hemaglutinante. Extractos de la planta completa, y de la flor ejercieron un efecto espermicida en pruebas

in vitro sobre espermatozoides de rata y del hombre. En el hombre, extractos acuosos y etanólicos de la flor han ejercido un efecto antiinflamatorio aplicado externamente, antihemorrágico, cuando se aplicó por vía vaginal en mujeres y emoliente en aplicación externa (Argueta-Villamar, 1994).

Química: El órgano que más se ha estudiado en esta planta es la flor, contiene un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos carvona y geranil-acetona, y los sesquiterpenos dihidro-actinidiólido, epóxido de trans-carió-fileno, alfa y beta-ionona y el epóxido de este último componente, loliólido, oplopanona y penduculatina. Otros componentes de la flor son los flavonoides narcissín, isoquercetín e isoramnetín y sus glicósidos ramnosil-rutinósido, D-glucósido y neohesperidósido; las cumarinas esculetín, escopoletín y umbeliferona; los triterpenos alfa y beta-amirín y sus ésteres, arnidenediol, arnidiol breín y sus ésteres, calenduladiol y sus ésteres, calendulósido F, cofladiol, metil-ergostadienol, eritrodiol, fardiol y sus ésteres, Elíantrol, longispinogenina, lupenetriol, lupeol, ésteres de lupeol, maniladiol, oleanetriol, ácido y aldehído oleanólico y diez ésteres glicosídicos del ácido oleanólico, metil-estigmastadienol, taraxasterol, su éster y derivado trihidroxilado, ursadiol y ursenetriol; los esteroides campesterol, ésteres de campesterol, colesterol, su 24-metileno-derivado, fucosterol, beta-sitosterol, estigmasterol y esteroides los dos últimos esteroides los carotenoides aurocromo, auroxantina, alfa, beta, gama y épsilon-caroteno, y el epóxido del compuesto alfa, crisanremantín, cis-flavoxantín, luteín, su epóxido y el isómero cis, luteoxantín, mutacromo, neo-licopeno, neoxantín, fitoeno, fitoflueno, rubixantín, violaxantín y videoxantín; y los polisacáridos de caléndula PS-I, PS-II y PS-III. En la hoja se ha detectado el componente quinoide ubiquinona, y en la raíz los calendulósidos B, F, G y H y vanos glicósidos del ácido oleanólico (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: Extracto fluido (1:1)20-30 gotas de 8-12 horas, Tintura (1:10)40-60 gotas/8 horas, en Infusión una cucharada de postre/taza/8 horas, antes de las comidas, para la dismenorrea se empieza a tomar 15 días antes de la menstruación. Tópico: Pomada/crema con aceite de caléndula, en tintura (1:10) se utiliza diluida al 25% en agua para lavados, compresa, en decocción60-80 gr por litro para lavados.

Requerimientos ambientales: requiere luz directa del sol, resiste el frío hasta -3°C por lo que hay que tener cuidado con las heladas, requiere riego regular y en mayor cantidad durante la floración, no tolera humedad excesiva por lo que requiere buen drenaje, requiere suelos franco-arenosos, es susceptible a plagas como el oidio, cercosporas, *colletotrichium*, alternaría, *botrytis*, negrilla y roya (infojardin, 2012).

Usos comunes: ornamental, alimenticia, medicinal.

Usos agroforestales: huertos mixtos (García-Cruzatty, 2008).

Forma: herbácea con flor amarilla.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

García-Cruzatty, L.; P. Suatunce-Cunuhay y E. Torres-Navarrete. 2008. **Plantas útiles para los sistemas agroforestales tradicionales del litoral ecuatoriano.** Ciencia y Tecnología; 1: 65-71.

Infojardin. 2012. **Caléndula, Marigold, Maravilla, Corona de rey, Gauchas, Flamenquilla. *Calendula officinalis*.** <http://fichas.infojardin.com/perennes-anuales/calendula-officinalis-marigold-maravilla-gauchas.htm>

Vanaclocha, B. y S. Cañigueral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

61. TABACO

Biología y ecología

Nombre científico: *Nicotiana tabacum* L.

Nombres comunes: Tabaco cimarrón, tabaco de la montaña.

Familia: Solanaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta erguida, de 1 a 3 m de altura. Sus hojas son grandes y más largas que anchas, tienen un color verde pálido y con pelos. Sus flores son tubulosas como pequeñas trompetas blancas, rosa o rojas. Con frutos en forma de cápsulas, de color café, sus semillas son esféricas, numerosas y pequeñas.

Planta herbácea originaria de América tropical y habita en climas cálido, semicálido y semiseco, desde casi el nivel del mar hasta los 2300 m. Hierba silvestre, crece a orillas de caminos, cultivada en huertos familiares, asociada a vegetación perturbada de bosques tropicales caducifolio, subperennifolio y perennifolio (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** todo el año. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla (CONABIO, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema músculo-esquelético, como son dolores musculares y para problemas del sistema tegumentario, como son problemas en la piel, heridas, raspones, quemaduras, granos, rozaduras y golpes se recomienda usarlos como emplastos, otros padecimientos en los que se le utiliza es para tratar enfermedades de tipo cultural como el chincual, la dermatitis, picaduras de insectos, sarna y herpes.

Entre los curanderos se considera que tiene efectos antipiréticos, por lo que se le usa en cocción para dar baños a los enfermos, otros de los padecimientos en los que se utilizan

para tratar problemas del sistema respiratorio por lo que se consume la infusión por vía oral (Argueta-Villamar, 1994).

En pruebas farmacológicas Extractos de las hojas ejercieron una actividad antiviral contra los virus de *Herpes simplex* 1, de la viruela y Coxsacki B5 e inhibieron la síntesis de DNA del virus de *Herpes simplex* 1 probada en células de riñones de chango infestados con el virus. La decocción de las hojas ejerció un efecto diurético en rata al aplicarse, por vía nasogástrica, a la dosis de 1g/kg; y provocó hipertensión en gato y rata (seguida por hipotensión), cuando se administró, por vía intravenosa, a la dosis de 1 a 4mg/kg. Un extracto metanólico-acuoso de las hojas, inhibió las convulsiones inducidas con leptazol en ratón, acción ejercida también con un extracto etanólico administrado por vía intraperitoneal, provocando además en el ratón una acción depresora del sistema nervioso central, caracterizada por excitación inicial seguida de un marcado efecto sedante. El extracto acuoso del tallo, cuando se administró en conejo por vía intravenosa, provocó una reducción de la presión intraocular. Las hojas de esta planta tienen actividad antifúngica y antibacteriana. En particular, se ha comprobado la primera sobre la especie *Aspergillus fumigatus*, a partir de un extracto metanólico preparado con hojas frescas (Argueta-Villamar, 2009).

Los principios activos presentes en extractos de las hojas ejercieron una actividad antiviral contra los virus de *Herpes simplex* 1, de la viruela y *Coxsacki* B5 e inhibieron la síntesis de DNA del virus de *Herpes simplex* 1 probada en células de riñones de chango infestados con el virus. La decocción de las hojas ejerció un efecto diurético en rata al aplicarse, por vía nasogástrica, a la dosis de 1g/kg; y provocó hipertensión en gato y rata (seguida por hipotensión), cuando se administró, por vía intravenosa, a la dosis de 1 a 4mg/kg. Un extracto metanólico-acuoso de las hojas, inhibió las convulsiones

inducidas con leptazol en ratón, acción ejercida también con un extracto etanólico administrado por vía intraperitoneal, provocando además en el ratón una acción depresora del sistema nervioso central, caracterizada por excitación inicial seguida de un marcado efecto sedante. El extracto acuoso del tallo, cuando se administró en conejo por vía intravenosa, provocó una reducción de la presión intraocular. Las hojas de esta planta tienen actividad antifúngica y antibacteriana. En particular, se ha comprobado la primera sobre la especie *Aspergillus fumigatus*, a partir de un extracto metanólico preparado con hojas frescas (Argueta-Villamar, 1994).

Química: El órgano más estudiado de *Nicotiana tabacum* es la hoja. De ella se ha aislado un aceite esencial en el que se han identificado tres sesquiterpenos, el 3-hidroxi, 4-hidroxi y trihidroxi-beta-damascona. Otros componentes detectados en la hoja incluyen los monoterpenos delta-cadineno, 2-metil-5-isopropil-1-carboxil-ciclopent-1-eno, 6-oxo-iso-propil-metil-hept-2-enoato, 5-hidroxi-5-isopropil-hept-trans-2-enoato, 5-oxo-2-isopropil-hexanoato, 2-6-dimetil-octadien-1-ol, los sesquiterpenos blumelol C, gama-cadineno, 2-ceto-alfa-ciperona, ácido 3-hidroxi-6-isopropil-3-metil-9-oxo-decenoico y dos derivados; drimenona, ácido 6-oxi-3-iso propil-metil-heptenoico, 3-oxo-alfa-onol, glucopiranosido de beta-loliolide, megastigmadienol, 5 isopropil-7-oxo-octenólide, sofrósido de eta-rishitín, solanascona y 7 derivados glicósilados, solavetina y dos glicósidos; los diterpenos 4-metil-cembratrienediol, neofitadieno, 8-11-epoxi-tunbergadienediol; los triterpenos i amirina, 24-metilene-cicloartenol, cicloartenol, escualeno; los esteroides campesterol, colesterol, estigmasterol, glicósido de sitosterol y beta sitosterol; el carotenoide magesigadienediol; el poliprenoide solanesol; los alcaloides anabasina, bina y nicotina y los derivados N^o-nitrosados lutidina, miosmina, alfa, beta y gama picolina, piridina y sus derivados etílico y vinílico dihidro-

piridona, dipiridil, 1-ácido acético-2-formil-5-etoxi-metil-pirrol, fructo-furanósido de pirronidinil; las cumarinas aesculetín, trimetil-naftaquinona, escopoletín y escopolín, los flavonoides camferol, quercetina y rutín; los quinoides solanoquina y plastoquinona; y los compuestos fenólicos ácidos cafeico y clorogénico.

En la raíz se han detectado los alcaloides anabasina, anatabina, anatalina, nicotina y la nor-nicotina; los quinoides 1-4-benzoquinona, 9-plastoquinona, alfa tocoquinona y plastohidroquinona. En el látex del tallo se encuentra el alcaloide 1 metil pirrol, los componentes fenólicos alil-, n-propil- y ter butil benzeno. La semilla contiene un aceite fijo en el que se han detectado triterpenol, beta-amirina, metil-colesterol, citrostadienol, cicloartanol, cicloeucalenol, gramisterol, lanostenol, lanosterol, lofenol, lupeol y obtusifoliol y los esteroides colesteno, colesterol, iso-fucoesterol y beta-sitosterol. Además se han identificado en la semilla el alcaloide nicotina y las saponinas A y B del tabaco. Otros alcaloides detectados en la planta completa son la bupiridina, colina, nicotina y ácido nicotínico; el diterpeno cis-abienol; el beta-sitosterol; la cumarina escopolín; el péptido 2-ácido carboxílico-azetidina.

Posología: decocción de 90 gramos de hojas de tabaco en medio litro de agua para los dolores reumáticos y para el tratamiento contra la sarna, los piojos, etc. También se usan las hojas frescas aplicadas sobre la frente y las sienes para curar, o al menos calmar, las neuralgias.

Requerimientos ambientales: requiere riego abundante, tolera sombra y semisombra, no tolera sombra completa, requiere buen drenaje, requiere pH neutro o ligeramente ácido, no tolera heladas, para plantar tabaco es necesario preparar el terreno en otoño quitando arvenses (Infoagro, 2012).

Usos comunes: industria cigarrera, medicinal, antibiótico e insecticida natural, ornamental.

Usos agroforestales: huertos caseros (Chi-quej, 2009).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Chi-quej, J. J. de los A. 2009. **Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del estado de Campeche, México.** Tesis de Magister Scientiae en Agricultura ecológica. CATIE. Costa Rica.

CONABIO. 2012. **Solanaceae. *Nicotiana tabacum* L.**
Tabaco.<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/solanaceae/nicotiana-tabacum/fichas/ficha.htm>

Infoagro. 2012. **El cultivo del tabaco (1ª parte).**
<http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/tabaco.htm>

SISTEMA TEGUMENTARIO

62. MANGO

Biología y ecología

Nombre científico: *Mangifera indica* L.

Nombres comunes: Mango criollo, palo de mango.

Familia: Anacardiaceae

Botánica y distribución geográfica: Árbol de hasta 20m de altura, con el tronco grueso con un follaje denso y extendido. Tiene las hojas de 10 a 20cm de largo, de color verde oscuro o verde pálido sin pelos. Las flores son verde-blancuzco o amarillentas, agrupadas en racimos muy grandes. Los frutos cuelgan en racimos son carnosos y lisos, jugosos de sabor dulce, olor agradable, la cáscara es delgada verdosa o amarillenta, la semilla envuelta en una cáscara tipo hueso. Originario de Indias Orientales, norte de India, habita en climas cálido y semicálido desde los 0 y los 2600 m de altitud. Cultivada en sitios con vegetación circundante de bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, perennifolio y bosque mesófilo de montaña (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: enero-marzo y abril mayo. **Fructificación:** junio, aunque varía ya que la floración puede modificarse según la floración. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario, aunque se recomienda plantar la semilla después de quitar la pulpa del fruto. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por injertos en primavera y verano. La mayoría de los mangos se propagan sobre patrones poliembrionicos (Vázquez-Valdivia y Pérez-Barraza, 2006).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa, se utiliza para tratar problemas del sistema tegumentario, como son rozadura en infantes. Otros usos

tradicionales es como antiescorbútico, antidontálgico y en padecimientos del sistema digestivo como son los parásitos intestinales y como astringente.

En estudios farmacológicos se analizó el efecto del extracto etanólico de la semilla y etanólico y acuoso de las hojas presentan actividad antibiótica contra *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *P. saccharofila*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus salivarius*, *S. viridans* y *Sarcina lutea*. Se ha demostrado que los extractos acuoso y etanólico de la semilla presentaron actividad antihelmíntica cuando se probó directamente sobre *Haemonchus contortus*, el primer extracto y sobre *Ascaris lumbricoides* el segundo.

Se detectó una actividad antiinflamatoria en la rata, al administrar el extracto etanólico de la semilla por vía intragástrica a la dosis de 50 mg/kg. Un extracto etanólico-acuoso obtenido de las partes aéreas de la planta ejerció un efecto estimulante en el útero de rata (Argueta-Villamar, 1994).

Se ha estudiado el efecto gastroprotector del extracto acuoso de la hoja de mango (*Mangifera indica* L.) en diferentes modelos animales. Los compuestos fenólicos representan un 57% del extracto, y entre ellos se han aislado la mangiferina y la C-glucosil-benzofenona. El tratamiento oral con este extracto disminuyó de forma significativa las úlceras inducidas por antiinflamatorios no esteroideos o por estrés (250 mg/Kg), por etanol absoluto (500 mg/Kg) o por HCl/etanol (1000 mg/Kg). Adicionalmente, se comprobó que la administración del extracto hasta dosis de 5 g/Kg, por vía oral, no produjo ningún signo ni síntoma de toxicidad en los animales tratados (Severi *et al.*, 2009).

Química: Las hojas contienen un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos camfeno, car-3-ene, limoneno, linalol, mirceno, ocimeno, alfa y beta-

pineno, sabineno, terpineno, alfa-terpineol y alfa-tuyona; los sesquiterpenos aloaromandreno, beta-bulneseno, beta-cariofileno, alfa-cubeneno, beta y delta-elemeno, alfa-farneseno, humuleno, indiceno, mangífireno y alfa-guaieno; y los componentes fenólicos elimicín, estragol, y el éter metílico de eugenol.

Otros componentes aislados de las hojas incluyen los flavonoides galato de epicatequina, camferol, rutín y quercetín; las xantonas euxantona, mangiferín y sus isómeros homo e iso manguiferín; el galato de mangiferín y los triterpenos friedelín, lupeol, taraxerol y su cetona. En la corteza del tallo y de la raíz se han detectado principalmente triterpenoides, alfa y beta-amirina, cicloartenol, ácidos mangiferólico y mangiferónico y el beta-sitoserol; sólo en la corteza del tallo varios derivados hidroxilados, deshidrogenados del cicloartenol y del ácido cicloartenónico, dammarendiol II y su cetona hopanatriol, los esterés metílicos de los ácidos mangiferólico y mangiferónico, ocotilol II y epi-taxarastenediol; y sólo en la corteza de la raíz el friedelín y su alcohol, y la xantona mangiferín.

En la pulpa del fruto se han aislado los monoterpenos α -3-ene, para-cimeno, alfa y beta-felandreno, limoneno, alfa-pineno y gama-terpineno; las xantonas mangiferín y cis-ocimeno, el componente azufrado sulfuro de dimetilo y el compuesto fenólico ácido gálico. La semilla contiene los alcaloides cis y trans-zeatín y sus ribósidos y la almendra de la semilla contiene los triterpenos alfa y beta-amirenona, alfa-amirina, citrostadienol, 24-metilene-cicloartenol, ciclobromol, ciclosadol, dammaradienol, friedelinol, germanicol, gramisterol, lofenol y obtusigenol; y los esteróles dehidro-avenasterol, campesterol, colesterol y beta-sitosterol. De las flores se han aislado varios galatos de alquilo. De la cáscara del fruto, los compuestos bencénicos 5-(12-cis-heptadecenil)-

resorcinol, 5-pentadecenil-resorcinol y del látex se ha aislado el 5-heptadec-cis- enil-resorcinol (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Extracto fluido (2%): Dosis: 1 taza de café (30 ml), Jarabe (5%): Dosis: 1 cucharadita (5 ml), Crema hidrófila (1,2%): Se aplica con frotación sobre la piel. Infusión: Modo de preparación: 1 cucharadita (5 g) en un vaso o taza de agua hirviendo (250 ml). (Un vaso o taza de infusión de mango es equivalente a 30 ml del extracto fluido o 5 ml de jarabe

Requerimientos ambientales: es susceptible al frío, resiste hasta 2°C por cortos periodos, resiste moderadamente los vientos, requiere suelos bien drenados y profundos, se recomiendan suelos ligeros donde puedan penetrar las raíces, requiere pH de entre 5.5-5.7 con una textura limo-arenosa o arcillosa-arenosa, en México se aplica riego por inundación (Infojardin, 2012).

Usos comunes: alimenticia, medicinal, industria cosmética.

Usos agroforestales: sistemas agrosilvícolas en interacciones limón-mango, mango-guayaba, sistemas silvopastoriles mango-guayaba-ovino (Montiel-Aguirre *et al.*, 2006).

Forma: Domo.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Infojardin. 2012. **Mango, Mangos. *Mangifera indica.*** <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/mango-mangos.htm>

Montiel-Aguirre, G.; L. Krishnamurthy, A. Vázquez-Alarcón, M. Uribe-Gómez. 2006.

Opciones agroforestales para productores de mango. TERRA Latinoamericana; 24: 409-416.

Severi J. A., Z. P. Lima, H. Kushima, A. R. Monteiro, S. Brito, L. C. dos Santos, W.

Vilegas y C. A. Hiruma-Lima. 2009. **Polyphenols with antiulcerogenic action from aqueous decoction of mango leaves (*Mangifera indica* L.)**. *Molecules*; 14: 10989-1110.

Vázquez-Valdivia, V. y M. H. Pérez-Barraza. 2006. **Dosis y aplicación de ácido giberélico en la floración y cosecha de mango “Ataulfo”**. *Revista de Fitotecnia Mexicana*; 29: 197-202.

63. PEREJÍL

Biología y ecología

Nombre científico: *Petroselinum crispum* (Miller) A. W. Hill

Nombres comunes: perejil.

Familia: Umbelliferae

Botánica y distribución geográfica: Es una hierba anual que crece erecta hasta un metro de altura, con los tallos delgados. Sus hojas son muy recortadas, a veces de un verde oscuro. Las flores son pequeñas, amarillas y en forma de sombrilla. Los frutos son pequeños. Originaria de Europa y Asia y presente en climas cálido, semiseco, semicálido y templado de los 200 a 2300msnm. Planta cultivada adaptada a diferentes condiciones ecológicas, asociada a bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, pastizal, bosque de encino, mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: mayo. **Fructificación:** junio-julio. **Tratamiento pre germinativo:** inmersión en agua por un día. **Tipo de propagación:** sexual por semilla.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se le utiliza para tratar problemas del sistema tegumentario como son manchas en la piel y lesiones provocadas por el sol, el modo de uso es colocarlo como cataplasma y en uso tónico colocando la planta fresca o en tintura.

En estudios farmacológicos Se han realizado estudios que demuestran que extractos acuosos obtenidos de las partes aéreas de las hojas y la raíz estimulan las contracciones del útero de ratones y ratas hembra preñadas y no preñadas. El extracto etéreo del fruto ejerció un efecto hipotensor en el perro cuando se administró, por vía intravenosa, a la dosis de 1ml/animal; El mismo efecto se observó en ratas en un extracto etanólico-acuoso administrado por intubación gástrica a la dosis de 40ml/kg. El aceite esencial

obtenido de la semilla estimuló la regeneración del hígado de rata macho administrado diariamente en la dieta en un 0.6% y 50, 100mg/animal durante 7 días. Los animales tenían hepatectomía parcial. La decocción de la semilla presentó una fuerte actividad diurética en rata por vía nasogástrica a la dosis de 1g/kg. Se describe que un extracto de la raíz presentó un efecto estrogénico en ratón (infante) cuando se administró por vía subcutánea. El aceite esencial de las ramas ejerció actividad antibiótica contra *Bacillus subtilis*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*. El extracto etanólico del fruto fue activo contra algunos microorganismos gram positivos. El extracto metanólico de las partes aéreas inhibieron la iniciación de tumores en cultivos de células expuestas al virus de Epstein-Barr. Y un extracto acuoso presentó actividad antimutagénica en *Salmonella typhimurium* TA98 a la que se indujo mutación con un agente mutagénico (TRP-P-2). En el hombre, se describe en la literatura, que la administración del jugo por vía intramuscular en una mujer embarazada a término del embarazo, le indujo trabajo de parto (Argueta-Villamar, 1994).

Química: De las hojas y partes aéreas, se obtiene un aceite esencial en el que se han identificado los sesquiterpenos apiol y miristicín. Además se han detectado los monoterpenos camfeno, car-3-ene, criptona, para-cimeno, limoneno, mentatrieno, mirceno, beta-ocimeno, alfa y beta-felandreno, alfa y beta-pineno, sabineno, alfa- y gama-terpieno, alfa-terpineol, alfa-terpinoleno, alfa-tuyeno, 4-propan-2-ol-2-il-tolueno: los sesquiterpenos beta-bisabolona, gama-cadineno, delta-cadinol, beta-cariofileno, alfa-copaeno, ácido jasmínico y sesquifelandreno; los componentes azufrados sulfuro de dimetilo y disulfuro de metilo; los compuestos fenílicos fenil-acetaldehído, metil-acetofenona, benzaldehído, isopropenil-metil-benzeno, tolueno, para y meta-xileno; las cumarinas bergapteno, imperatorión, iso-pimpinellín, psoraén, el derivado 5-metoxilado

y xantotoxín; los lignanos apiol, elemicín, miristicín, 2-alfa-toluil-propeno; y el flavonoide quercetín y rutín.

Del fruto se ha aislado un aceite esencial que contiene los monoterpenos camfeno, car-3-ene, limoneno, alfa- y beta-felandreno, alfa y beta-pineno, santeno y alfa y gamma-terpineno; el sesquiterpeno beta-cariofileno; los lignanos apiol y miristicín: los componentes fenílicos alil-tetrametoxi-benzeno y beta-fenil-etanol. Otros componentes del fruto incluyen las cumarinas bergapteno, iso-pimpinellín, psoralen y xantotoxín; los flavonoides glucósidos de 7-apiosi-apigenin y 7-apiosil-luteolín; y el caroteno beta-caroteno. La semilla contiene un aceite esencial de monoterpenos.

Además se han detectado en la semilla flavonoides y lignanos similares a los del fruto, las cumarinas dihidro-dimetil-benzodipiran-diona; 6-acetil-7-hidroxi-cumarina y heradenol; y una mezcla de lactonas, N-butil-ftaloide y sedanenolide. De las hojas y tallos se han aislado los carotenoides beta-caroteno, luteína, neoxantin y violaxantín. Se detectaron cuatro estudios químicos que indican la presencia de las cumarinas bergapteno, en las partes aéreas, e isoimperatorín, en la raíz (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: decocción de raíz una cucharada cafetera por taza, tomar 3 tazas al día para el polvo, frutos y raíz de 2-5 g al día, en extracto fluido (1:1) de los frutos una dosis de 30-50 gotas cada 8-24 horas, en el caso de la tintura (1:5) de los frutos en dosis de 50-100 gotas cada 8-24 horas, en infusión de los frutos una cucharadita cafetera por taza, tomar 3 tazas al día.

Requerimientos ambientales: no tolera sol directo, prefiere los climas cálidos, resiste bien el frío. En consecuencia, se puede cultivar, prácticamente en todo tipo de climas, Se da bien en casi todos los terrenos, aunque prefiere los profundos, sueltos, frescos, bien provistos de materia orgánica muy descompuesta y libre de arvenses. Crece bien en

tierras ligeramente ricas en materia orgánica, que se rieguen regularmente. Aunque es un cultivo muy rústico, agradece los suelos con cierto contenido en humedad. Los riegos suelen realizarse a manta o por aspersión. En zonas cálidas se deberán dar éstos cada ocho o diez días en invierno y cada dos o tres en verano (Japón-Quintero, 1985).

Usos comunes: alimenticia, medicinal, ornamental.

Usos agroforestales: huertos caseros (Chi-quej, 2009).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Chi-quej, J. J. de los A. 2009. **Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del estado de Campeche, México.** Tesis de Magister Scientiae en Agricultura ecológica. CATIE. Costa Rica.

Japón-Quintero, J. 1985. **Cultivo del perejil y de la hierba buena.** Hojas Divulgadoras; 14: 1-20.

64. YERBA MORA O HIERBA MORA

Biología y ecología

Nombre científico: *Solanum nigrescens* Mart. & Galeotti.

Nombres comunes: hierba mora, hoja de Salazar, rama mulata, cielo raso

Familia: Solanaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta herbácea postrada o erecta de 30 a 80cm de altura. Sus hojas son más anchas abajo que en la punta, con pelos finos y suaves. Las flores están agrupadas, tienen la corola blanca. Los frutos son globosos y negros cuando maduros, contienen muchas semillas pequeñas, aplanadas, amarillas o cafés. Sus lugares de origen se han ubicado en el sureste de Estados Unidos de América, Chile y Argentina. Está presente en climas cálido, semiseco y templado desde el nivel del mar hasta los 3000m. Se encuentra asociada a vegetación perturbada de bosque tropical perennifolio, matorral xerófilo, bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: anual de verano (agosto-noviembre). **Fructificación:** agosto-noviembre. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** por semilla (CONABIO, 2011).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en Iztapalapa se utiliza para el tratamiento de problemas relacionados con el sistema tegumentario, como son quemaduras, erupciones, hinchazón de la piel, también tiene un importante uso cultural para tratar enfermedades culturales como son el chincual, que afecta a neonatos por lo que la cocción de las partes aéreas se utiliza para bañarlos. Esta planta se ha utilizado para otro tipo de tratamientos como son el dolor de ojos y oídos, para el reumatismo, para la tos y la temperatura alta, así como problemas digestivos (Argueta-Villamar, 1994). En la fitoterapia se ha

observado que el fruto es un excelente antibiótico natural (Boy-Rivera, 2002; Martínez-Nah *et al.*, 2003).

Química: Alcaloides como la solanina, solasonina, solanigrina, solamargina, asparagina, taninos, saponinas, ácido cítrico, nitratos. Dentro de estudios farmacológicos se ha detectado toxicidad en los frutos, los cuales son considerados altamente peligrosos para los infantes, en los que se detectó afectaciones al sistemas respiratorio, especialmente en el pulmón y aparato digestivo debido a las altas concentraciones de saponinas, por lo que se recomienda precaución en el consumo para infantes. Se ha observado actividad antibiótica en casos de vaginitis provocada por *Candida albicans* al utilizarla como supositorio (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: gel con base de extracto al 10% de partes aéreas de *Solanum nigrescens*, extracto etanólico al 10% de partes aéreas.

Requerimientos ambientales: tolerante a la contaminación ambiental, prefiere terrenos con suelos blandos y profundos, necesita buen drenaje.

Usos comunes: comestible, medicinal, forraje.

Usos agroforestales: Huertos caseros.

Forma: herbácea.

Bibliografía.

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. p 781-783.

Gardening.eu. 2011. *Solanum nigrescens, Solanum gracile Dunal, non Sendtner 1846.*

http://es.gardening.eu/arc/plantas/Arbustos/Solanum-gracile-Dunal-non-Sendtner-1846/65263/stamp_a.asp

- Martínez-Nah, A., J. M. Conde Pérez y N. Bolívar-Fernández. 2003. **Caracterización fisicoquímica y fitoquímica de la hierba mora (*Solanum nigrescens* L.** Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas. Memoria de ornamentales. Ponencia.
- Boy-Rivera, R. 2002. **Eficacia del tratamiento tópico de la tinea Pedis con *Solanum nigrescens*.** Tesis de licenciatura para obtener el grado de Médico y Cirujano. Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Medicina. Guatemala.

SISTEMA RENAL

65. GUAJE

Biología y ecología

Nombre científico: *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit

Nombres comunes: guaje.

Familia: Leguminosae

Botánica y distribución geográfica: Árbol de hojas compuestas, parecen plumas, son alargadas y curvadas, por la noche se cierran. Las flores son blancas, pequeñas, y aparecen vistosos globitos perfumados. Los frutos miden hasta 20cm de largo. Originaria de Texas hasta México. Presente en climas cálido, semicálido y templado desde el nivel del mar hasta los 1000m. Cultivada en huertos y asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque espinoso, bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: Florece a lo largo del año dependiendo de la precipitación o disponibilidad del agua. **Fructificación:** Fructifica a lo largo del año. Los frutos maduran de marzo a abril. **Tratamiento pre germinativo:** Inmersión en agua a temperatura de 75 a 85°C por 3 a 6 minutos, dejar enfriar y sembrar, 56 % de germinación **Tipo de propagación:** sexual por semilla (CONABIO, 2012; CONAFOR, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas renales y como planta alimenticia. En farmacología se describe el uso las partes aéreas de esta planta administrada por vía oral, ejercieron un efecto anticonceptivo en cerdos hembras (Argueta-Villamar, 1994).

Química: En la corteza se ha detectado la presencia de taninos.

Posología: decocción: de 3 a 4 frutos con 500 ml, consumirse tres veces al día.

Requerimientos ambientales: requiere suelos Luvisol, Acrisol, Alisol, Leptoso y Latosoles, desde someros, < 50 cm, hasta profundos, con una textura que va de arcillosa, ligeramente arenosa, y franca, muy pedregosos, requiere buen drenaje, pH: alcalino 6.5 a 7.5, requiere alta fertilidad del suelo. **Usos comunes:** aromatizante, artesanal, alimenticia, construcción, forrajero, pulpa para papel, medicinal, melífera, tutor en agronomía (CONABIO, 2012). **Usos agroforestales:** Árbol multipropósito de gran interés agrosilvícola (con una base de conocimiento acumulada). Frecuentemente encontrada en el huerto familiar maya (Yucatán), mezclada con cultivos agrícolas. Se usa en plantaciones en linderos, árbol disperso como sombra para cultivos perennes comerciales (sombra en cafetales), cultivos en callejones, callejones forrajeros, barbechos mejorados. Lo utilizan mucho en Nigeria, Papua y Nueva Guinea (CONABIO, 2012). **Forma:** informal.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

CONABIO. 2012. *Leucaena leucocephala.*

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/44-legum26m.pdf

CONAFOR. 2012. *Leucaena leucocephala.* (Lam.) de

Wit.<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/939Leucaena%20leucocephala.pdf>

66. CABEZA DE CHIVO

Biología y ecología

Nombre científico: *Dryopteris wallichiana* (Sprengel) Hyl.

Nombres comunes: cabeza de chivo.

Familia: Dryopteridaceae.

Botánica y distribución geográfica: Helecho de rizomas fuertes con escamas café. Las hojas son grandes (hasta de 90 cm) tienen apariencia de plumas (pinnadas), también presentan escamas, son verdes y lustrosas en el anverso; en el reverso son brillantes y con unos puntos oscuros (soros) que contienen esporas. Origen desconocido. Habita en clima templado entre los 1900 y los 2900msnm. Asociada a bosque mesófilo de montaña y menos frecuente en bosques de encino y pino.

Agronomía. Floración: no existe presencia de flores. **Fructificación:** no hay presencia de frutos. **Tratamiento pre germinativo:** información desconocida. **Tipo de propagación:** sexual por esporas, geminación por el medio de cultivo de Thompson (Ramírez-Trejo, 1997).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza a esta planta para tratar problemas del sistema renal. En pruebas farmacológicas se ha detectado el efecto antihelmítico del floroglucinol presente en helechos (Pacciaroni *et al.*, 2009; Singh-Saroya, 2011).

Química: floroglucinol. Los floroglucinoles son muy tóxicos si se absorben en el organismo, provocando importantes disturbios a nivel gastro-entérico, cardiovascular y nervioso. Aunque estos principios activos no son absorbibles a nivel intestinal. La toxicidad del helecho macho es muy alta, oscilando la dosis letal del extracto etéreo entre 0,3-3 g/Kg, según la especie del animal y la vía de administración.

Posología: La raíz en infusión -2 gr por taza- se toma en ayunas y antes de las comidas como un buen tónico para tratar problemas del riñón y las lombrices.

Requerimientos ambientales: Generalmente se halla en bosques montanos húmedos. Crece en una variedad de hábitats, en lugares sombreados, como en los bordes y en el interior de bosques secundarios, bosques de roble, en orillas de caminos y principalmente en bordes de quebradas. Prefiere suelos ricos en materia orgánica (Red Nacional de Jardines Botánicos, 2008). En cuanto a requerimientos estas plantas necesitan sitios con buena luz, incluso se adapta en jardines al aire libre; en viviendas se coloca detrás del vidrio de una ventana aunque también acepta sitios en penumbra. Temperaturas y Humedad ambiental: Por la estructura de sus frondas estos helechos necesitan contar con humedad permanente. Para mantenerlos en buenas condiciones se debe rociar varias veces por semana, especialmente las frondas jóvenes. Se recomienda regar tres veces a la semana en época seca o cuando observe el sustrato seco. Se debe suministrar abono líquido, diluido en el agua de riego, respecto a lo recomendado en los envases dos veces al mes, también puede utilizar un abono líquido directamente sobre las frondas. Estas plantas se multiplican por división de rizomas, dividir la planta con un cuchillo o tijera (previamente desinfectados para evitar la proliferación de hongos), cortar el rizoma en varias partes de una tamaño no muy pequeño, ya que corre el riesgo de que no broten nuevas frondes, al colocar las plantas en el sustrato, no entierre profundamente el rizoma, sitúelo únicamente a unos 5 o 7 cm. de la superficie (Pabón-Garcés y Oña-Rocha. 2010).

Usos comunes: ornamental, medicinal, forrajero. **Usos agroforestales:** huertos familiares (Aguilar-Santelises, 2007).

Forma: helecho.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III**. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Aguilar-Santelises, M. de los R. 2007. **Etnobotánica cuantitativa en una región de bosque de niebla de Sierra Norte, Oaxaca**. Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional-Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca. México. 82 pp.
- Pacciaroni, A., S. Santillán, R. Morero, C. Luján, G. Barboza y V. Sosa. 2009. **Estudio Farmacobotánico y químico de los helechos machos de Argentina**. XVII Congreso Italo-Latinoamericano de Etnomedicina “Juan Tomás Roig Mesa”. A-EB-P 001.
- Pabón-Garcés, G. y T. Oña-Rocha. 2010. **“Pteridophyta Imbabura: Colecta, caracterización, catalogación y manejo de helechos en la provincia de Imbabura”**. El Investigador; 2: 24-36.
- Ramírez-Trejo, M. del R. 1997. **“Morfogénesis de la fase sexual de algunas Dryopteridaceae y la relación e influencia del contenido de carbohidratos de las esporas en fases tempranas del desarrollo”**. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Informe Final de Servicio Social. 1-11.
- Red Nacional de Jardines Botánicos. 2008. *Dryopteris wallichiana* (Spreng.) Hyl. <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=1560&method=displayAAT>
- Singh-Saroya, A. 2011. **Herbalism, Phytochemistry and Ethnopharmacology**. Science Publishers. USA.

67. CARDÓN

Biología y ecología

Nombre científico: *Pachycereus pecten-aboriginum* (Engel.) Britton & Rose

Nombres comunes: cardón.

Familia: Cactaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta arbórea de 5 a 10 m de altura, con tallos que son carnosos y tienen espinas. Las flores miden hasta 7cm de largo y son vistosas. Los frutos tienen forma de cebolla. Origen desconocido. Presente en clima cálido a los 100 m de altitud. Planta silvestre, asociada a bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: febrero-marzo. **Fructificación:** mediados de junio.

Tratamiento pre germinativo: no datos disponibles. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual propagación vegetativa mediante yemas, esquejes, vástagos, injertos y hojas (Oviedo-Reyes, 2003; Valiente-Banuet, 2004).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas del sistema renal como es el mal de orín. En Oaxaca se le refiere como antiséptico urinario; para lograr tal efecto se bebe el cocimiento de la flor. Se dice además, que sirve para curar heridas, llagas y fiebre. En fitoterapia Extractos de *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Lophocereus schottii* mostraron actividad bactericida y fungicida (Rodríguez-Garza, 2010).

Química: En la planta completa se han detectado los alcaloides de isoquinolina arizonina, Elíamina, 3-4-dimetoxi y 4-hidroxi-3-metoxi-fenetilamina, salsolidina, salsolina e iso-salsolina, y el compuesto alicíclico ácido quínico (Argueta-Villamar, 1994).

Requerimientos ambientales: sol directo, poco riego,

Usos comunes: ornamental, especie valiosa genéticamente en conservación de ecosistemas.

Usos agroforestales: cercos vivos.

Forma: cactus columnar.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Oviedo-Reyes, M. del C. 2003. **Mantenimiento y propagación de cactáceas y crasuláceas para su conservación en el Jardín Botánico IB-UNAM.** CBS-UAM-I.

Rodríguez-Garza, R. G. 2010. **Tamizaje fitoquímico y actividad biológica de *Fouquieria splendens* (Engels) Ariocarpus retusus (Scheidweiler) y Ariocarpus kotschoubeyanus (Lemaire).** Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de Nuevo León. 108 pp.

Valiente-Banuet, A., F. Molina-Freaner, A. Torres, M. de C. Arizmendi y A. Casas. 2004. **Geographic differentiation in the pollination system of columnar cactus *Pachycereus pectin-aboriginum*.** American Journal of Botany; 91: 850-855.

68. COLA DE CABALLO

Biología y ecología

Nombre científico: *Equisetum hyemale* L.

Nombres comunes: cola de caballo, carricillo.

Familia: Equisetaceae.

Botánica y distribución geográfica: Es una hierba de hasta 2 m de altura, con tallos huecos, quebradizo y cilíndrico, de color verde oscuro sin ramificaciones, con anillos espaciados que presentan pequeños dientes oscuros alrededor de las articulaciones. Los frutos están agrupados en conos muy pequeños que se encuentran en la parte terminal de la planta. Originaria de Norteamérica, habita en climas semiseco, seco y templado a una altitud que va entre los 1000 a los 2600 m. Está asociada a la vegetación acuática, barrancas de bosque mesófilo de montaña y bosque de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: no presenta flores. **Fructificación:** estróbilos presentes durante casi todo el año, principalmente agosto-noviembre. **Tratamiento pre germinativo:** dato no disponible. **Tipo de propagación:** La planta se propaga por medio de un polvo de esporas que se desprenden desde sus esporángios, las esporas maduran comúnmente entre marzo y abril. Las esporas están dotadas por si mismas de un extraordinario sistema de resortes, su envoltura se rompe en 4 bandas elásticas que se deforman bajo el efecto de la calor, produciendo un movimiento de salto que las arroja al medio (Rojas-Alba, 2001).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se le utiliza dentro de su medicina tradicional para tratar problemas renales, provocados por infecciones. Se le atribuyen propiedades diuréticas y antidiabéticas. Sus principios activos son un amplio conjunto de sustancia minerales, incluyendo el sílice en concentraciones que alcanzan

entre 3.21 y 16.25%, 46.048% del sílice se encuentra en forma de anhídrido; secundariamente, una serie de glucósidos que tienen roles coadyuvantes del sílice, especialmente un saponósido (el equise-onósido) que favorece la solubilidad del sílice (Rojas-Alba, 2001).

Química: contiene alcaloides, incluyendo nicotina, palustrina y palustrinina. Flavonoides como la isoquercetina y equicetrina. Esteroles, incluyendo colesterol y otros. Entre 5 y 10 % de ácido silícico. Sustancias diversas, incluyendo un equisitonino de la saponina, dimetil sulfona, tiaminasa y ácido aconítico. La nicotina es un alcaloides del género *Nicotiana*, los que poseen el anillo piridina unido al anillo de pirrolidina (derivado de la ornitina). La nicotina tiene un efecto vasoconstrictor debido a su acción sobre los ganglios simpáticos y por promover la liberación de vasopresina y adrenalina. La especie contiene una enzima que destruye a la tiamina, un componente importante de muchas proteínas del cuerpo. Si esta planta es un componente importante de una dieta de animales (más de 20% por varias semanas) puede causar toxicidad (solo en animales que no tienen rumen, p.ej. caballos, ya que bovinos tienen microorganismos en su tracto digestivo que producen la tiamina). Los animales se vuelven delgados y muestran síntomas nerviosos, como falta de equilibrio, espasmos, etc., para más información y tratamiento. Además contiene un alcaloide tóxico, la palustrina (Rojas-Alba, 2001).

Posología: Oral: Extracto seco (5:1), 150-250 mg cada 8 horas, en decocción usando planta fresca de 30-50 g por litro (250 ml al día); 10-20 g de planta seca/litro (200 ml al día), para la infusión, en una dosis de 10-30 g por litro (3 tazas por día), para el extracto fluido (1:1), 50-100 gotas/8 horas y en polvo, en una dosis de 0.5-1 g cada 12 horas.

Requerimientos ambientales: requiere sombra o semisombra, tiene una alta necesidad de agua.

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: uso medicinal como auto abasto en cultivos de café (Martínez, 2007).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Martínez, M. A., V. Evangelista, F. Basurto, M. Mendoza y A. Cruz-Rivas. 2007. **Flora útil de los Cafetales en la Sierra Norte de Puebla.** Revista mexicana de Biodiversidad; 78: 15-40.

Rojas-Alba, M. 2001. **Cola de Caballo.**

<http://www.tlahui.com/medic/medic11/equisetum.htm>

69. DIENTE DE LEÓN

Biología y ecología

Nombre científico: *Taraxacum officinale* Weber

Nombres comunes: Amargón, borraja, cerraja, chicoria, chinita, lechuguilla; *cuanacaquilitl*

Familia: Compositae (Asteraceae).

Botánica y distribución geográfica: Hierba perenne, de 10 a 50 cm de alto, con tallo escapo uno o varios, erecto, hueco, sin brácteas, glabro a lanoso, llevando una sola cabezuela. Las hojas arrosetadas en la base, oblongas a oblanceoladas en contorno general, de 2 a 40 cm de largo, más o menos profundamente divididas, glabras a algo pubescentes. Inflorescencia con involucre campanulado, sus brácteas interiores 13 a 21, lineares a lanceoladas, de 10 a 25 mm de largo, creciendo con la edad de la cabezuela, las exteriores en menor o mayor número, más cortas, más o menos pronto reflejas. Cabezuela/Flores: con flores 80 a 250, sus corolas amarillas, de 7 a 15 mm de largo, lígula oblonga, más larga que el tubo. Frutos y semillas: aquenio fusiforme, tuberculado-espinoso en la parte superior, de 2.5 a 4 mm de largo, glabro, el pico 2 a 4 veces más largo que el cuerpo del aquenio, café amarillento, café claro o verdoso, con numerosas costillas longitudinales con espinas; vilano de \pm 60 cerdas blancas o blanquecinas, de 5 a 8 mm de largo. La superficie del fruto es casi lisa. Plántulas: con hipocótilo de hasta de 3 mm de largo, con o sin pelos; cotiledones de lámina obovada, de 5 a 10 mm de largo y 2.5 a 6 mm de ancho, sin pelos; sin epicótilo; hojas alternas y en roseta. Raíz: gruesa y napiforme, a veces ramificada (Perdomo-Roldán y Vibrans, 2009).

Originaria de regiones templadas y regiones templadas, boreales y australes. Presente en climas cálido, semicálido, semiseco y templado desde los 500 y los 3900msnm. Planta

silvestre, crece en terrenos de cultivo abandonados, a orilla de caminos, asociada a vegetación perturbada de bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, matorral xerófilo, pastizal, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino, de pino y bosque de juníperos (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: septiembre-diciembre aunque puede hacerlo todo el año dependiendo el sitio y las condiciones ecológicas donde se desarrolla (primavera, verano y otoño). **Fructificación:** no presenta fruto, pero la recolección de raíces y hojas se realiza en primavera u otoño. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por rebrotes de las coronas radicales (Gimeno, 2000; Perdomo-Roldán y Vibrans, 2009).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se le utiliza como droga vegetal para tratar problemas del sistema renal en padecimientos como son infecciones de riñón, litiasis renal y como alimento.

En fitoterapia se utilizan las hojas y la raíz frecuentemente se comercializa las partes aéreas) y la raíz mezclada con las partes aéreas, sin inflorescencia por lo que la raíz está indicada por el ESCOP para problemas como la disquinesia hepatobiliar (estimulación de las funciones hepática y biliar), dispepsia, pérdida del apetito, mientras que la raíz con partes aéreas, está indicada y aprobada por la Comisión Europea y la Standardzulassung para tratar alteraciones en la secreción biliar, dispepsia, pérdida del apetito, estímulo de la diuresis. Popularmente, la planta entera se considera "depurativa" y laxante suave, utilizándose en el tratamiento de eczemas y otras afecciones cutáneas, gota y trastornos reumáticos. Las partes aéreas por su parte está indicada y aprobada por la Comisión Europea para la dispepsia, sensación de plenitud y flatulencia (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006), por otro lado se recomienda la suspensión del uso de esta droga

vegetal durante la lactancia ya que las lactonas sesquiterpénicas son amargas y puede dar un sabor amargo y desagradable en la leche materna, por lo cual puede presentarse un rechazo por parte del lactante, también está contraindicado en caso de obstrucción biliar ya que puede producir cólico biliar (Martínez-Guijarro, 2005).

En estudios farmacológicos se ha encontrado que el extracto etanólico-acuoso obtenido de las ramas presenta actividad hipoglicémica en rata por vía oral a la dosis de 250mg/kg. Esta misma actividad se observó en conejos a los que se administraron las ramas por vía intragástrica a la dosis de 1, 1.5 y 2.0g/kg. Extractos acuosos de las ramas ejercieron un efecto antitumorígeno por vía intraperitoneal en ratones a los que se implantaron tejidos de carcinoma-C3H/HE-EMM46 y fibrosarcoma METH-1 administrando los extractos en dosis de 30-40mg/ kg cada tercer día en los días 11 al 20 o 2 al 20 después de la implantación de tejido canceroso. Se describe que los extractos acuosos y metanólico de hoja y flores ejercieron un débil efecto antiespasmódico, probados en intestino de conejo. De las hojas, el extracto etanólico presentó una acción analgésica y antiinflamatoria en ratones por vía intragástrica a la dosis de 1 g/kg y por vía intraperitoneal a la dosis de 0.1g/kg. La tintura obtenida de las hojas presentó una actividad antibiótica sobre *Bacillus subtilis* y el extracto acuoso ejerció una débil actividad sobre *Mycobacterium tuberculosis*. Extractos etanólico-acuosos de la raíz presentaron un efecto diurético en rata al administrarse por vía oral y subcutánea. Un extracto etanólico también de la raíz provocó una acción colerética en rata, por vía oral. Este mismo extracto ejerció un efecto antiinflamatorio en rata, administrado por intubación gástrica, a la dosis de 100mg/kg observándose un 25% de inhibición del edema de pie (Argueta-Villamar, 1994).

Química: presencia de terpenos. En la raíz se han detectado los sesquiterpenos glucósidos de taraxacólido y de los ácidos 11-13-dihidro-taraxinoico y taraxinoico y 4-alfa-11-beta-13-15-tetrahidro-ridéntín; los triterpenos beta-amirina, taraxasterol, pseudotaraxasterol y su acetato, taraxerol y taraxol; los esteroides daucosterol y beta-sitosterol; el politerpeno hule: los azúcares raros inulín y levulín y los componentes taraxacín y taraxacósido de estructura desconocida. De las flores se han aislado los sesquiterpenos ácido jasmónico y el glucopiranosido del ácido taraxínico; los triterpenos beta-amirina y taraxasterol; el beta-sitosterol; los carotenoides beta-caroteno, cis y trans-taraxantín, taraxien. De los pétalos se han aislado los carotenoides anteraxantín éster, criptoxantín éster y su epóxido, luteín éster y su epóxido y ésteres de neoxantín, violaxantín y zeaxantín. El polen contiene el caroteno violaxantín lineolato-lineolato. En las partes aéreas se han detectado el sesquiterpeno glucósido del ácido taraxínico; los carotenoides crisantemaxantín, flavoxantín, cis y trans luteín-5-6-epóxido; la cumarina cumestrol y el bencenoide ácido para-hidroxi-fenil-acético (Argueta-Villamar, 1994).

En otros estudios se encontró que la raíz contiene un jugo lechoso y amargo (látex) que contiene principalmente inulina, así como derivados triterpénicos pentacíclicos, conjunto de principios amargos de tipo eudesmanólido antes conocido como taraxina, germacranólidos. Triterpenos: taraxasterol, isotaraxasterol, arnidiol, faradiol. Fitosteroides: sitosterol, estigmasterol, carotenóides (xantófilos) y mucílagos así como abundantes sales potásicas. En las hojas por su parte contienen látex, flavonoides, cumarinas, vitaminas B y C, así como lactonas sesquiterpénicas al igual que en la raíz (Gimeno, 2000).

Posología: Oral: extracto seco (5:1) en dosis de 0.5-2 g por día (5 g de planta fresca equivale a 1 g de extracto seco), en extracto fluido (1:1) en dosis de 40-60 gotascada6-8

horas la tintura (1:10) en dosis de 50-100 gotascada8-24 horas y en decocción de raíz y hojas, una cucharada sopera/taza, tomar 3 tazas por día.

Requerimientos ambientales: se recomienda su cultivo a orillas de los jardines, bajo la luz directa del sol, se recomienda su cultivo en suelos ricos en humus, para incrementar su tamaño y regar continuamente.

Usos comunes: alimenticia, medicinal y forrajera (Perdomo-Roldán y Vibrans, 2009).

Usos agroforestales: Huertos mixtos con cultivo de cacao (García-Cruzzaty *et al.*, 2008).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

García-Cruzzaty, L., P. Suatunce-Cunuhay y E. Torres-Navarrete. 2008. **Plantas útiles en los Sistemas Agroforestales Tradicionales del litoral ecuatoriano.** Ciencia y Tecnología; 1: 65-71.

Martínez-Guijarro, J. 2005. **Los parámetros en seguridad en fitoterapia.** Revista de Fitoterapia; 5: 117-133.

Perdomo-Roldán, F. y H. Vibrans. 2009. **Asteraceae = Compositae, *Taraxacum officinale* G. H. Weber ex Wigg. Diente de león.**
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/taraxacum-officinale/fichas/ficha.htm>

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

70. DORADILLA

Biología y ecología

Nombre científico: *Selaginella lepidophylla* Spring.

Nombres comunes: doradilla, siempre viva. *Yamanquitexóchitl*: flor suave que nace en la piedra.

Familia: Selaginellaceae.

Botánica y distribución geográfica: Son plantas criptógamas que forman una roseta (macollo); tallo no articulado, sin apéndices flageliformes, con raíces sólo en la base, sin rizóforos; hojas dimorfas, traslapándose; hojas laterales oblicuas, oblongas a ovadas, de 1.4-1.8 mm de ancho y 1.7-2.1 mm de largo, ápice obtuso a agudo y a veces mucronado, base no auriculada, borde denticulado a ciliado; hojas medias oblicuamente elípticas a ovadas, de 1.1-1.5 mm de ancho y 1.2-2 mm de largo, ápice obtuso a anchamente agudo, base con cilios, no auriculadas a basipeltadas, borde entero a serrulado; hojas axilares oblongas a ovadas, de 1.2-1.5 mm de ancho y 1.5-2 mm de largo, ápice agudo, base no auriculada, borde denticulado a serrulado; estróbilos de tamaño variable; esporófilas semejantes, ovadas, ápice acuminado, denticuladas a ciliadas en el margen; megásporas amarillentas, generalmente en paquetes de 3, equinadas en la cara proximal; micrósporas globosas, en ocasiones dispuestas en tétradas envueltas por una capa laxa, de color amarillo a anaranjado, de ornamento rugoso y superficie granular, esporoderma de 2 a 4 cm de grosor (SEMARNAT, 2012).

De origen desconocido, está presente en climas cálido, semicálido, semiseco, seco y templado desde una altitud de 600 y hasta los 2800 m. Crece sobre rocas, asociada a bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, así como a matorral xerófilo, bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: produce esporas según la humedad del ambiente. **Fructificación:** la fecha de recolección se realiza durante la época de lluvias, donde el fruto se considera a toda la planta. **Tratamiento pre germinativo:** no requiere ya que no existe trabajo agronómico en esta especie. **Tipo de propagación:** no realiza debido que se recolecta directamente del campo, por lo que no existe trabajo de investigación sobre esta especie. (SEMARNAT, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza para tratar problemas renales, como son infecciones de riñón, mal de orín, hidropesía y para ser un coadyuvante contra la diabetes y el colesterol. En estudios farmacológicos dentro de la fitoterapia se le utiliza para prevenir la formación de cálculos dentro de las vías urinarias.

En pruebas farmacológicas se observó en ratas winstar a las que les fue inducida la litiasis, que mediante la administración de etilenglicol al 0.75% y cloruro de amonio al 0.5% durante 21 días por lo cual se observó el efecto del extracto acuoso y clorofórmico de las hojas de la planta de los cuales fueron aislados alcaloides, con lo cual se confirmó el efecto positivo del tratamiento con el extracto acuoso y clorofórmico de la planta que incrementó el volumen urinario, el balance hídrico, electrolítico y la velocidad de filtración glomerular, mientras que por otra parte disminuyó la creatinina sérica y el ácido oxálico urinario a los 14 y 21 días de tratamiento (Estévez-Carmona, 2009; Estévez-Carmona *et al.*, 2009).

En otros estudios se detectó el efecto hipocolesterolemia del extracto acuso con una dosis letal de $DL_{50} = 7.6$ g/kg catalogado como no tóxico y etanólico con una dosis letal de $DL_{50} = 4$ g/kg catalogado como débilmente tóxico de la planta en ratas, con lo cual

además de su efecto diurético también se confirmó su uso como una droga vegetal efectiva contra la hipercolesterolemia (Hernández-Derramadero, 2010).

Química: De esta planta se obtiene un aceite fijo, ácido orgánico y materia colorante (Argueta-Villamar, 1994). En extracto acuoso se obtuvieron Alcaloides (abundantes), Azúcares (abundantes), Reductores coumarinas (negativo), Glicósidos cardiacos (negativo), Quinonas (negativo), Flavonoides (escaso), Saponinas (moderado), Sesquiterpenlactonas (negativo) y Taninos (escaso), mientras que en el extracto etanólico se obtuvieron Alcaloides (moderado), Azúcares (moderado), Reductores coumarinas (negativo), Glicósidos cardiacos (negativo), Quinonas (negativo), Flavonoides (moderado), Saponinas (moderado), Sesquiterpenlactonas (negativo) y Taninos (moderado) (Hernández-Derramadero, 2010).

Posología: Infusión, 1 a 2 cucharaditas por taza de agua, tomar una taza antes de cada alimento por 45 días. Para mayor efectividad mezclar en partes iguales con Cola de Caballo y con Pingüica. Decocción de 5 a 6 rosetas en 700 ml de agua concentrándose hasta la consistencia de jarabe, la dosis recomendada es de 90 gramos de cocimiento tomándola dos a tres veces al día.

Requerimientos ambientales: alta humedad en el ambiente y rocas como sustrato (SEMARNAT, 2012).

Usos comunes: medicinal.

Usos agroforestales: no existen trabajos con esta especie.

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Estévez-Carmona, M. M, Meléndez Camargo M. E. 2009. **Evaluación farmacológica del extracto acuoso y clorofórmico de la *Selaginella lepidophyll* (Hook et Grev.) Spring, en la urolitiasis en rata.** Memorias y programa del XXXII Congreso Nacional de Farmacología en homenaje al “Dr. Enrique Hong”. Lu-15.

Estévez-Carmona, M. M. 2009. **Evaluación terapéutica de los extractos de *Selaginella lepidophyll* (Hook et Grev.) Spring, en la urolitiasis en rata.** Tesis de Maestría Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. México. 72 pp.

Hernández-Derramadero, F. 2010. **Búsqueda de metabolitos secundarios con acción hipocolesterolemiente a partir de *Selaginella lepidophyll* (Hook et Grev.) Spring.** Tesis de Doctorado, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Sección de estudios de Posgrado e Investigación. México. 101 pp.

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2012. **Manual que establece los Criterios Técnicos para el Aprovechamiento Sustentable de Recursos Forestales no Maderables de Clima Templado-Frío**http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Manual_Clima_Templado.pdf

71. JENGIBRE

Biología y ecología

Nombre científico: *Zingiber officinale* Roscoe.

Nombres comunes: Jengibre, engible, jengibre.

Familia: Zingiberaceae

Botánica y distribución geográfica: Hierba de 1 a 1.20m de altura, con rizomas que tienen una capa envolvente de color café claro, en la base hojas más anchas que miden hasta 20cm de largo; las flores son de color verde amarillento, y están cubiertas por grandes estructuras parecidas a hojas de color rojo escarlata y agrupadas en la parte terminal de la planta. Los frutos son cápsulas. Originaria del sureste de Asia. Habita en climas cálido, semicálido y templado desde el nivel del mar hasta los 2600m. Planta cultivada en huertos familiares o asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio, además de bosque mesófilo de montaña (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: agosto-noviembre. **Fructificación:** dato no disponible.

Tratamiento pre germinativo: no necesario. **Tipo de propagación:** asexual por propagación vegetativa ya que produce pocas semillas.

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza la raíz para tratar infecciones del sistema renal y secundariamente como condimento alimenticio.

En fitoterapia se utilizan el rizoma, que puede emplearse fresco o desecado al aire, o bien procesado mediante cocción al vapor y posterior desecación. Entre las Indicaciones propuestas por el ESCOP, el rizoma de jengibre está indicado en la profilaxis de náuseas y vómitos de la cinetosis (mareos del viaje) y como antiemético postquirúrgico en intervenciones quirúrgicas menores. La eficacia en ambas indicaciones ha sido

confirmada en ensayos clínicos. Indicaciones aprobadas por la Comisión Europea son para la dispepsia, prevención de los síntomas gastrointestinales de las cinetosis (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Química: Aceite esencial en proporción del 1,5 a 3%, aunque corrientemente es del 2%, constituido en su mayor parte sesquiterpenos en un 50-66%. De los hidrocarburos sesquiterpenos un 20-30% corresponden a (-)- α -jengibreno, hasta un 12% al (-)- β -bisaboleno, hasta un 19% al (+) α -curcumeno y hasta un 10% al farnesol. Un estudio sensorial completado en 1975 puso de manifiesto que el β -sesquifelandreno y el α -curcumeno eran los principales responsables del aroma a jengibre, mientras que el α -terpineol y el citral causan el aroma a limón (Herbotécnia, 2012).

En el aceite esencial de la raíz se han identificado los compuestos fenólicos hexahidrocureomín, gingerol, el dihidro-compuesto, shogaol, zingerona y zingibereno; el monoterpeno beta-farneseno, y los sesquiterpenos bisabolona, alfa-farneseno y beta-sesquifelandreno. Otros componentes detectados en la raíz son los compuestos fenólicos hexahidro-demetil-curcumín, gingerdiona y gingerol; el monoterpeno citral; los sesquiterpenos curcumeno y zingiberina, y el diterpeno galanolactona (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: en extracto seco (5:1) en dosis de 200-400 mg por día en 2-3 tomas por día, en extracto fluido (1:1) en dosis de 25 gotas cada 8-24 horas, en tintura (1:5) en dosis de 50 gotas cada 8-24 horas, la infusión la dosis es de 50 gotas cada 8-24 horas, para la decocción la dosis es de 3 g por taza, tomar 3 tazas/día, en polvo, 2 g por día repartidos 3 veces al día, el aceite esencial la dosis de 1-3 gotas cada 8-24 horas.

Requerimientos ambientales: Requiere de clima tropical húmedo, con precipitaciones superiores a los 2.000 mm anuales, pero es importante su distribución, que debe ser

regular a lo largo del período vegetativo. Temperatura superior a los 30° C durante dos tercios del año y una adecuada heliofanía. La provisión de sombra favorece su producción. No es exigente en cuanto a suelo, produce mejor en los arenosos, profundos y drenados, aunque ricos en materia orgánica.

Usos comunes: alimenticia.

Usos agroforestales: sistemas agrosilvopastoriles (Botero y Russo. 2001).

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Botero, R. y R. O. Russo. 2001. **Cultivos de cobertura para la agricultura sostenible en América Latina.** En Sánchez, M. D. y M. Rosales Méndez (Editores). 2001. Agroforestería para la Producción Animal en América Latina – II. Dirección de Producción y Sanidad Animal FAO. Italia. 171-.

Herbotécnia. 2012. *Zingiber officinale*, Roscoe - Flia. Zingiberáceas. **Nombre popular: Jengibre.** <http://www.herbotecnia.com.ar/exo-jengibre.html>

Roig, J. T. 1991. **Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba.** Editorial Científico-Técnica. 537-548 pp.

Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

72. SALVIA

Biología y ecología

Nombre científico: *Salvia mexicana* L.

Nombres comunes: tlacote, salvia, tapachichi

Familia: Labiatae.

Botánica y distribución geográfica: planta herbácea perenne o bien arbustiva, de 0.5 a 3 m de alto. Tallo generalmente con pelos blancos, largos y entrecruzados, recostados sobre la superficie, hojas opuestas, ovadas, de hasta 20 cm de largo pero generalmente más pequeñas, puntiagudas, con abundantes pelos blancos, largos y entrecruzados cuando jóvenes, que se caen con la edad; pecíolos de hasta 10 cm de largo, con pelos largos y entrecruzados, presencia de inflorescencia donde las flores se encuentran en verticilos distanciados, formando espigas, brácteas caedizas, las flores están sobre pedicelos, el cáliz es un tubo acampanado, ligeramente comprimido lateralmente, con pelillos a lo largo de las venas, hacia el ápice se divide en 2 labios, el superior puntiagudo y el inferior terminado en 2 dientes largos; corola azul, con abundantes pelos, de más de 2.5 cm de largo, es un tubo algo abultado hacia su ápice y dividido en 2 labios, el superior en forma de capuchón, el inferior dividido en 3 lóbulos, el de en medio más grande que los laterales; estambres 2; estilo bifido, con un mechón de pelos, el Fruto está encerrado en el cáliz, se divide en 4 segmentos con una semilla cada uno, planta nativa de México, se desarrolla bien en vegetación perturbada, Pastizales, bosques de *Quercus* y de *Pinus* (CONABIO; 2009).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** no presente. **Tratamiento pre germinativo:** datos no disponibles. **Tipo de propagación:** sexual por semilla del tipo ortodoxa (Kew, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: la salvia se utiliza en la Delegación Iztapalapa para tratar problemas del sistema renal. En estudios farmacológicos se realizaron extracto acetónico y metanólico de las partes aéreas, las cuales presentaron propiedades antiinflamatorias y antioxidantes en modelos TPA y DPPH (Argumedo-Delira, 2003).

Química: las partes aéreas de esta planta presentan Beta-sisterol, betulinol, ácido betulínico, ácido ursólico y arbutina (Argumedo-Delira, 2003).

Posología: Oral: Extracto seco (5:1) en dosis de 0.2-1 g por día, el aceite esencial 2-4 gotas cada 8 horas, tintura (1:5) en dosis de 30-40 gotas cada 8-12 horas, en infusión se usa una cucharadita cafetera por 150 ml, tomar 3-4 tazas al día, en polvo de 1-4 g por día. Tópico: decocción 30-40 g por litro, aplicar en forma de compresas.

Requerimientos ambientales: datos no publicados.

Usos comunes: medicinal, ornamental.

Usos agroforestales: huertos caseros.

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argumedo-Delira, R., H. Parra-Delgado, M. T. Ramírez-Apan, A. Nieto-Camacho y M. Martínez-Vázquez. 2003. **Isolation and chemical Transformations of Some Anti-inflammatory Triterpens from *Salvia mexicana* L. var. *minor* Beneth.** Revista de la Sociedad Química de México; 47: 167-172.

CONABIO. 2009. **Lamiaceae = Labiatae. *Salvia mexicana* L. Tlacote.**
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/lamiaceae/salvia-mexicana/fichas/ficha.htm>

Kew. 2012. **Seed Information Database.**
<http://data.kew.org/sid/SidServlet?ID=20341&Num=kD2>

SISTEMA REPRODUCTOR

73. ROMERO

Biología y ecología

Nombre científico: *Rosmarinus officinalis L.*

Nombres comunes: romero.

Familia: Labiatae.

Botánica y distribución geográfica: Es un arbusto de 1 a 1.5m de altura, muy aromático, siempre verde, es ramificado y tiene el tallo cuadrado. Las hojas son opuestas y sin soporte (sésiles), angostas como agujas, color verde en el anverso y blanquecinas en el reverso, son aromáticas. Tiene pocas flores que se encuentran en la unión del tallo y la hoja; son de color blanco, rosa o azul, los pétalos parecidos a unos labios, el de abajo tiene forma de cucharita. Los frutos tienen cuatro pequeñas semillas, como nueces.

Es originaria de la Región Mediterránea y se presenta en climas cálido, semicálido, semiseco y templado, desde los 899 a los 3900msnm. Es cultivada en huertos familiares, crece también en terrenos de cultivo abandonados y sitios con vegetación perturbada de bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, matorral xerófilo subtropical, pastizal y bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: todo el año. **Fructificación:** todo el año. **Tratamiento pre germinativo:** datos no disponibles. **Tipo de propagación:** sexual por semilla aunque no es recomendable, asexual por esquejes (Fuentes-Fiallo *et al.*, 2000).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa, se utiliza para tratar problemas del sistema reproductor, como recuperador de tejidos después del parto, al colocarlo en cocción con otras plantas.

En fitoterapia, se utiliza en problemas del sistema hepático al presentar acción colagoga facilitando la secreción de bilis, así como colerética al favorecer la síntesis de bilis y como hepatoprotectora. Además tiene un importante efecto tonificante, digestivo, antiespasmódico y antireumático, como principios activos se encuentran el ácido rosmarínico, carnosol y flavonoides (con efectos antioxidantes), el ácido rosmarínico es un derivado de fenólico éster del ácido caféico y el alcohol 2-hidroxi-dihidrocafeico. El carnosol tiene actividad protectora, incrementa la actividad de glutathion S-transferasa, que es una enzima crítica en la defensa contra radicales libres, desempeñando un papel directo en la intoxicación que producen los radicales libres (Miranda-Beltran *et al.*, 2005).

En la fitoterapia se utiliza la hoja desecada, las indicaciones sugeridas según el EMA (European Medicines Agency) y el ESCOP (European Scientific Cooperative On Phytotherapy), son los preparados de hoja romero y el aceite esencial empleados por vía oral en el tratamiento sintomático de trastornos digestivos, particularmente debidos a deficiencias hepatobiliares, así como en caso de espasmos leves del tracto gastrointestinal. Por vía externa, se utilizan como coadyuvantes en el tratamiento de enfermedades reumáticas, neuralgias y alteraciones circulatorias periféricas, ya sea la droga directamente, su decocción o el aceite esencial como aditivos en baños o preparados semisólidos o líquidos (pomadas, alcohol de romero, solución alcohólica del aceite esencial, etc.). También, para favorecer la cicatrización de heridas y como antiséptico suave. En medicina popular, la esencia de romero se emplea como estimulante del cuero cabelludo. Frecuentemente, la droga se usa como conservante y antioxidante. Se utiliza también en licorería (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

En estudios farmacológicos Existen varios reportes que demuestran que el aceite esencial del romero ejerce un efecto antiespasmódico e inhibidor de las contracciones de músculo liso del íleon, músculo cardíaco de cuyo y tráquea de cuyo y de conejo. De manera similar emulsiones del aceite esencial administrado por vía intravenosa, en dosis de 0.1 a 1.0mg/kg, inhibieron la contracción del esfínter de Odi (en la vesícula biliar) del cuyo, producida por una inyección de hidrocloreuro de morfina. El efecto antihepatotóxico de los extractos acuosos de ramas tiernas del romero ha sido confirmado en estudios sobre sistemas de células aisladas de hígado de rata, tratadas con hidroperóxido ter-butílico y en estudios in vivo en rata también al cual se indujo hepatotoxicidad con tetracloreuro de carbono. La inhalación y administración oral de varias dosis de aceite esencial de romero, produjo un incremento en la actividad locomotora, dependiente de la dosis y los niveles sanguíneos de 1, 8-cineol en ratones. La fracción hexánica y un precipitado de la fracción acuosa obtenidos de un extracto etanólico de las hojas del romero, ejercieron una marcada actividad inhibitoria del 95% contra la ureasa, y del 87% contra células KB. El extracto alcohólico y el aceite esencial del romero, han mostrado actividad antibiótica sobre *Clostridium botulinum*, y otras especies de *Clostridium* y *Bacillus* (Argueta-Villamar, 1994).

Química: presencia de un aceite esencial obtenido de sus ramas rico en los monoterpenos 1-8-cineol, acetato de bornilo, alcanfor, alfa- y beta-pineno, linalol, alfa-terpineol, nerol, geraniol, eugenol, nerolidol, limo-neno, verbenol, mirceno y beta-cariofileno; además de los compuestos 3-octanona, 3-octanol y trans-hexenol; los triterpenos, alfa- y beta-amirina, betulina y ácido betulínico y los ácidos ursólico y oleanólico; los flavonoides luteolina, apigenina, diosmetina, genkwanina e ispidulina y

los componentes fenólicos: ácidos rosmarínico, labiático, clorogénico, caféico, vainillina, alcohol benzílico y alcohol fenil-etílico y el alcaloide rosmaricina.

Posología: Oral: Aceite esencial de 1-4 gotas cada 8-24 horas (50 mg cada 8-12 horas), en extracto seco dosis de 300 mg cada 8-24 horas, en extracto fluido (1:1) 30-50 gotas de 8-24 horas, tintura (1:10) 50-100 gotas/8-24 horas, en infusión 2 cucharada cafeteras por taza, tomar 3 tazas/día. Tópico: aceite esencial al 2-5% aplicado localmente, la decocción en dosis de 30-40 g por litro, hervir 10 min., y aplicar en forma de compresas o fricciones.

Requerimientos ambientales: Es una especie termófila, alcanzando su desarrollo óptimo en sitios secos y soleados y sobre cualquier tipo de suelo, preferentemente calizo.

Luz: el romero necesita un mínimo de 6 horas exposición a la luz solar diarias. El sustrato en el que mejor se desarrolla es en los de textura arenosa, aunque se adapta con facilidad a otros tipos de suelo más pobres, salvo en los arcillosos. Se deben plantar a 50 centímetros de distancia entre planta y planta. El riego debe ser moderado, no se debe regar muy a menudo a la planta (Infojardin, 2012).

Usos comunes: alimenticia, ornamental, medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros (Krishnamurthy y Uribe, 2002), chinampas (Merlín-Urbe, 2009).

Forma: herbáceas.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

- Fuentes-Fiallo, V., M. M. Granada, C. M. Lemes-Hernández y C. A. Rodríguez-Ferrada. 2000. **Estudio fenológico de plantas medicinales.** Revista Cubana de Plantas Medicinales; 5: 106-113.
- Infojardín. 2012. **Romero.** *Rosmarinus officinalis.*
<http://fichas.infojardin.com/arbustos/rosmarinus-officinalis-romero.htm>
- Krishnamurthy, L. y M. Uribe-Gómez. 2002. **Tecnologías agroforestales para el desarrollo rural sostenible.** PNUMA-SEMARNAT-CECADESU. México.
- Merlín-Uribe, Y. 2009. **Evaluación de dos sistemas de manejo de recursos naturales de Xochimilco con indicadores de sustentabilidad.** Tesis de Maestría, Instituto de Ecología A. C. 214 pp.
- Miranda-Beltran, M. de la L., L. Huacuja-Ruiz, A. L. López-Velázquez y A. Panduro-Cerda. 2005. **Fitoterapia molecular como parte de la medicina alternativa complementaria en las enfermedades del hígado.** Investigación en Salud; 7: 64-70.
- Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

SISTEMA ÓPTICO

74. SIEMPRE VIVA

Biología y ecología

Nombre científico: *Sedum dendroideum* Moc & Sessé

Nombres comunes: siempreviva gruesa, siempreviva.

Familia: Crassulaceae.

Botánica y distribución geográfica: Es una planta de 30 a 50cm de altura. Tiene los tallos quebradizos, carnosos y gruesos, con abundante jugo. Las hojas son amarillo verdosas. Sus flores son amarillas y se abren primero las flores de adentro. Los frutos son secos y se abren. Es originaria de México, y habita en climas semicálido, semiseco y templado entre los 1350 y los 2750msnm. Planta cultivada en solares con fines ornamentales o medicinales, asociada a terrenos de cultivo, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: invierno-primavera. **Fructificación:** invierno-primavera.

Tratamiento pre germinativo: datos no conocidos. **Tipo de propagación:** datos no conocidos (Estrada-Salas y Flores-Morales. 2008).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en pruebas farmacológicas se evaluó la actividad inmovilizadora y /o aglutinante en espermatozoides de humanos, ratas, conejos, cobayos y toros. Se observó una ligera inmovilización y/o aglutinación de los espermatozoides. Se encontró que las fracciones activas no fueron espermaticidas (Argueta-Villamar, 1994).

En fitoterapia se han realizado estudios acerca de los efectos anti inflamatorios en el jugo de siempreviva, planta en la que se encontraron siete flavonoides (kaempferol 3-O-

rhamnopyranosyl-(1→2)-glucopyranoside-7-O-glucopyranoside, kaempferol 3-O-rhamnopyranosyl-(1→2)-glucopyranoside-7-O-rhamnopyranoside, kaempferol 3-O-rhamnopyranoside-7-O-rhamnopyranoside (kaempferitrin), y kaempferol 3-O-glucopyranoside-7-O-rhamnopyranoside), de los cuales el más importante en el proceso desinflamatorio es kaempferol (DeMelo, 2009).

Química: Se determinó la presencia de un azúcar de 7 carbonos conocido como sedohep-tulosa. Se aisló el derivado anhidro de la sedoheptulosa, el sedoheptulosan, dos ésteres de un alcohol alifático y el esteroil beta-sitosterol (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Las hojas se muelen, se cuelean para tratar infecciones en los ojos y se toma la infusión para la disentería y afecciones urinarias.

Requerimientos ambientales: Esta planta silvestre crece en suelo pedregoso de lugares de clima templado húmedo

Usos comunes: ornamental, medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros (Schmitz-Gomes, 2010).

Forma: herbácea suculenta.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.
- DeMelo, G. O., D. do C. Malvar, F. A. Vanderlinde, F. F. Rocha, P. Andrade-Pires, E. A. Costa, L. G. de Matos, C. R. Kaiser y S. S. Costa. 2009. **Antinociceptive and anti-inflammatory kaempferol glycosides from *Sedum dendroideum*.** Journal of Ethnopharmacology; 124: 228–232.

Estrada-Salas P. A. y V. M. Flores-Morales. 2008. **Siempreviva: un espermicida natural y avances de su caracterización fitoquímica.** Revista Investigación Científica; 4: 1-9.

Schmitz-Gomes, G. 2010. **Quintais Agroflorestais no Município de Irati-Paraná, Brasil: Agrobiodiversidade e sustentabilidade socioeconómica e ambiental.** Doutor em Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná, Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias. Brasil. 132 pp.

PLANTAS ALIMENTICIAS

75. CAPULÍN

Biología y ecología

Nombre científico: *Prunus serotina* var. *capuli* (Cav.) McVaugh.

Nombres comunes: capulín.

Familia: Rosaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol de 12m de altura, de corteza rojiza o café. Sus hojas son anchas en la punta, de color verde, lustrosas con los bordes aserrados. Tiene las flores agrupadas en racimos alargados y son de color blanco. Los frutos son redondeados de color rojo o negro. Originario de América boreal. Habita en climas cálido, semicálido, semiseco y templado desde los 1000 y los 3900 m de altitud. Planta silvestre cultivada en huertos familiares, asociada a bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: enero-febrero. **Fructificación:** primavera. **Tratamiento pre germinativo:** Remojar las semillas durante 6 a 9 días y secar antes de la siembra. También se puede quitar el endocarpio o hueso leñoso, por ejemplo dejándolas expuestas al sol y lluvia, se logra que se abra y se ablande la sutura en 8 días. Eliminando el hueso se obtiene casi el 100% de germinación en 8-10 días. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por varetas, acodos, esquejes, raquetas y estacas (CONAFOR, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza al capulín como alimento para personas con desnutrición al consumir los frutos como agua de uso

y en combinación con miel, además se le utiliza para tratar problemas gástricos como es la disentería, el espasmo estomacal y la diarrea.

En pruebas farmacológicas se detectó que en diversas partes de la planta se encuentra un glucósido cianogénico (la amigdalina), principal responsable de la toxicidad de esta planta. Se encuentra la amigdalina en grandes concentraciones en las semillas, hojas y corteza. Por lo que las hojas de la planta, al ser ingeridas por el ganado vacuno, han provocado una serie de síntomas de intoxicación que en ocasiones ha llevado a la muerte a los animales, los que presentan dificultad en la respiración, dilatación de las pupilas, pérdida de la conciencia, convulsiones y parálisis total, antes de la muerte. Se han reportado intoxicaciones en humanos provocadas por esta planta. Los síntomas más frecuentes que manifiestan los sujetos que la han ingerido, pueden ser dificultad en la respiración, espasmos, coma y muerte repentina. Se considera que esta planta, la especie más peligrosa del género *Prunus*, es tan tóxica, que con una cantidad menor de una libra de follaje puede llegar a ser fatal si es ingerida por los animales y el hombre. Los niños suelen intoxicarse con ella al ingerir las semillas. Se debe al consumo de plantas de cereza negra (*Prunus serotina*) la alta incidencia de malformaciones en cerdos, por lo cual se recomienda precaución en su consumo, sobre todo en infantes (Argueta-Villamar, 1994).

Química: En las hojas se han detectado los triterpenos urs-12-en-28-al-3-beta-ol; y los componentes bencénicos beta-glucopiranos-benzoato y prinasín. Las hojas contienen aceite esencial, grasa sólida, resina ácida, amigdalina, un alcaloide, ácido tánico y principios pécticos. La corteza contiene un aceite esencial, resina, taninos, ácido gálico, y por destilación, la producción de ácido cianhídrico (Argueta-Villamar, 1994).

Requerimientos ambientales: suelos de textura media, de medios a profundos, con un pH ligeramente ácido, con altos contenidos de materia orgánica (CONAFOR, 2012).

Usos comunes: maderable, frutal, dendroenergético, medicinal e industrial.

Usos agroforestales: Huertos caseros (CONABIO, 2012).

Forma: informal.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

CONABIO. 2012. *Prunus serótina.*

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/60-rosac6m.pdf

CONAFOR. 2012. *Prunus serotina* var. *capuli* (Cav.)

McVaugh.<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/990Prunus%20serotina.pdf>

76. ALBAHACA

Biología y ecología

Nombre científico: *Ocimum basilicum* L.

Nombres comunes: Albacar, albacar corriente

Familia: Labiatae.

Botánica y distribución geográfica: Es una hierba anual, de 20 a 90cm de altura con o sin pelos y cuyo tallo es cuadrado, generalmente de color verde o purpúreo. Las hojas son más largas que anchas o en ocasiones la punta más ancha que la base, también de color verde y a menudo purpúreas; tiene las flores reunidas en una espiga en la punta de las ramas, de color blanco tendiendo a púrpura. Sus frutos son como pequeñas nueces. Es originaria de África, Asia e Islas del Pacífico. Se localiza en áreas con climas cálido, semicálido, semiseco, seco, muy seco y templado, entre el nivel del mar y los 2300 m. Es cultivada en huertos familiares y está asociada a bosques tropicales caducifolio, subperennifolio y perennifolio, matorral xerófilo, pastizal y bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: verano. **Fructificación:** dato no disponible. **Tratamiento pre germinativo:** dato no disponible **Tipo de propagación:** sexual por semilla (Bareño, 2006).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza como condimento alimenticio y como planta para tratar anemia, también en infusión se utiliza para el tratamiento de problemas digestivos como es el espasmo estomacal y como ornamento en la comida. En estudios farmacológicos se ha observado actividad antibiótica en el aceite esencial, así como sus extractos clorofórmicos, metanólico y acuoso sobre diversos microorganismos patógenos ha sido plenamente evidenciada en

múltiples estudios. Bacterias como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomona aeruginosa*, los hongos, *Candida albicans*, *Trichoderma viridens* y diversas especies de *Aspergillus* y *Fusarium* son particularmente susceptibles. Es importante destacar la actividad del extracto clorofórmico de las ramas sobre *Mycobacterium phlei*, causante de la tuberculosis. Otra de las pruebas donde se observó la efectividad del albahaca contra úlceras gástricas ha sido confirmada en los extractos metanólicos y acuoso al administrarse por vía intragástrica en ratas, a las que se indujeron úlceras con aspirina, a una dosis de 4.0g/kg, demostrando la inhibición de secreción de pepsina en animales. Estudios *in vitro* mostraron también una actividad neutralizadora de ácidos y bloqueadora de la pepsina por los extractos acuosos y metanólicos en el primer caso y el polvo de las ramas secas en el último.

Existen además algunos estudios que indican que el aceite esencial posee una actividad depresora del sistema nervioso central cuando se suministra por vía intraperitoneal en ratón: relajante de músculo liso en íleon de puerco y tráquea de cuyo; y antihelmíntica, actividad esta última comprobada en un extracto acuoso sobre el *Ascaris*. Otros efectos asociados al extracto acuoso de las ramas incluye una acción analgésica en ratón por vía intragástrica a una dosis de 1.0 g/kg, y cardiovascular, produciendo bradicardia en rata y gato al administrarse por vía intravenosa a una dosis de 10-20 mg/kg, siendo esta actividad dependiente de la dosis; además de una acción antimutagénica. Así mismo el extracto etanólico de las hojas posee una actividad anticonvulsiva en ratones (tratados con metrazole).

La aplicación clínica debido a la acción antimicrobiana se manifiesta en un estudio realizado con adultos, en los cuales se probó el extracto acuoso de las ramas en combinación con otras cinco plantas, en 50 pacientes con peridontitis supurativa crónica,

observando que la infección bacteriana disminuyó en un 50% (población de bacterias), y 40 pacientes mostraron mejoría (Argueta-Villamar, 1994).

En estudios de fitoterapia se utiliza la hoja y sumidad florida, las indicaciones consumo de esta Droga vegetal no han sido aprobadas por la Comisión Europea debido a que no se han demostrado sus efectos terapéuticos y se considera riesgoso su consumo derivado de su posible contenido en estragol; sólo admite su uso como corrector de aroma y sabor en tisanas, siempre que esté en una proporción no superior al 5%. Aunque en México se han realizado pruebas que demuestran su efectividad como antiparasitario y antimicrobiano. Dentro de los usos tradicionales (hoja de albahaca): dispepsias, flatulencia, inapetencia, espasmos gastrointestinales. En uso externo: faringitis, eccemas, dolores musculares, inflamaciones, acné. La hoja es altamente utilizada en cocina, como especia. El aceite esencial del quimiotipo estragol se utiliza fundamentalmente para la perfumería de alta calidad y los quimiotipos con linalol para preparaciones alimentarias y perfumería de menor calidad (Vanaclocha y Cañigüeral, 2006).

Química: Las partes aéreas de la planta contienen un aceite esencial constituido principalmente de mono y sesquiterpenos, derivados de fenilpropano y ácidos orgánicos sencillos. Alrededor de 27 monoterpenos, han sido identificados en el aceite, entre los que destaca el linalol por encontrarse en altas concentraciones, el 1,8 cineol, además del citral, citronelol, geraniol, alfa-terpineol, acetato de borneol, alfa-pineno timol. Los sesquiterpenos alfa-bisabolol, alfa-bergamoteno, gama-cadineno, beta-cariofileno, alfa-cedreno, humuleno y su alfa-isómero, nerolidol y alfa y beta-santaleno también están presentes. De los derivados del fenil propano: el eugenol, estragol metil cavicol y el éster metílico del ácido transcinámico, se encuentran en muy altos contenidos en el aceite, en el que se identifican también el ácido transcinámico, juvocimeno 1 y 2, gama-

muroleno, nerolidiol y alfa y beta-santaleno . Los ácidos acético, propiónico y butírico también han sido detectados en el aceite. Las hojas contienen flavonoides, erioditiol y su glucósido, camferol y su rutinósido, quercetina y su diglucósido, rutina, 2 vicenina, xantomicrool y las cumarinas aesculín y aesculetin. El ácido ursólico y beta-sitosterol se localizan en todos los órganos de la planta (Argueta-Villamar, 1994).

Posología: Oral: aceite esencial deterpenado en una dosis de 2-3 gotas cada 8-12 horas en la infusión se utiliza una cucharada cafetera por taza, tomar 3 tazas al día después de cada comida.

Requerimientos ambientales: Luz: a pleno sol o a media sombra, es una planta muy sensible a las heladas, no las resiste, crece bien incluso en suelos pobres. La albahaca crece bien en tierra fresca, ligera y bien drenada. La siembra se lleva a cabo a finales de invierno, en semilleros. Hay que sembrar las semillas a poca profundidad, al calor suave de los últimos días de primavera y trasplantarlas hacia mediados del verano, con cuidado de no dañar las raíces. Planta que requiere riego abundante (Barreño, 2006).

Usos comunes: alimenticia, ornamental, medicinal.

Usos agroforestales: huertos caseros (García-Cruzzaty *et al.*, 2008; Chi-quej, 2009)

Forma: herbácea.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III**. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Bareño, P. 2006. **Albahaca (*Ocimum basilicum*)**. pp. 86-87. En Universidad Nacional de Colombia. 2006. Últimas tendencias en hierbas aromáticas culinarias para exportación en fresco. Curso de extensión. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Editorial Produmedios. Colombia.

- Chi-quej, J. J. de los A. 2009. **Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del estado de Campeche, México.** Tesis de Magister Scientiae en Agricultura ecológica. CATIE. Costa Rica.
- García-Cruzzaty, L., P. Suatunce-Cunuhay y E. Torres-Navarrete. 2008. **Plantas útiles en los Sistemas Agroforestales Tradicionales del litoral ecuatoriano.** Ciencia y Tecnología; 1: 65-71.
- Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.

77. CEMPOALXÓCHITL

Biología y ecología

Nombre científico: *Tagetes erecta* L.

Nombres comunes: Cempasúchil o flor de muerto, marigold.

Familia: Compositae

Botánica y distribución geográfica: Planta erecta, de hasta 1.8 m de alto, con tallo estriado, a veces acostillado, glabro o pubescente, con hojas opuestas en la parte inferior, alternas en la parte superior; de hasta 20 cm de largo, pinnadas, de 11 a 17 foliolos, lanceolados a linear-lanceolados, de hasta 5 cm de largo y 1.5 cm de ancho, agudos a acuminados, aserrados a subenteros, los inferiores de cada hoja frecuentemente setiformes (en forma de hilos), los superiores reducidos, a veces completamente setiformes; con glándulas redondas abundante. Presenta inflorescencia con cabezuelas solitarias o agrupadas por varias, sobre pedúnculos de hasta 15 cm de largo, provistos de brácteas pinnadas con segmentos cerdiformes en el ápice. La cabezuela presenta involucreo campanulado, de 13 a 20 mm de alto y 9 a 25 mm de ancho, con 5 a 11 brácteas, glabras y de ápices triangulares, con dos hileras de glándulas y las flores son liguladas de 5 a 8, o más frecuentemente numerosas, amarillas a rojas, sus láminas oblanceoladas a obovadas de 1 a 2 cm de largo. Las flores del disco van de 150 a 250 en las cabezuelas sencillas, en las "dobles" muestra diferentes grados de transformación en lígulas, corolas amarillas a anaranjadas, de 8 a 10 mm de largo. Los frutos y semillas presentan aquenios lineares de 7 a 10 mm de largo, glabros o hispídulos en los ángulos, vilano de 1 o 2 escamas acuminadas de 6 a 12 mm de largo y 2 o 3 escamas romas de 3 a 6 mm de largo, más o menos unidas entre sí. La raíz es fibrosa y como características

especiales son flores muy aromáticas al estrujarse (Mondragón-Pichardo y Vibrans. 2009).

Es originaria de México y habita en climas cálido, semicálido, seco y templado; desde los 8 a los 3900msnm. Adaptada a distintos hábitats, cultivada en huertos, crece en milpas o zonas urbanas, asociada a distintos tipos de vegetación como bosques tropicales caducifolio y subcaducifolio, matorral xerófilo y bosques espinoso, mesófilo de montaña, de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: septiembre-diciembre. **Fructificación:** septiembre-diciembre.

Tratamiento pre germinativo: dato no conocido **Tipo de propagación:** sexual por semillas (Mondragón-Pichardo y Vibrans. 2009).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la delegación Iztapalapa se le utiliza tradicionalmente a para ceremonias y rituales del día de muertos, pero también como colorante para alimentos (tamales) y para el tratamiento de padecimientos del sistema gástrico e intestinal, al consumir únicamente las flores en infusión para el espasmo estomacal, la indigestión, el empacho y para el tratamiento de parasitosis intestinal para lo cual se utilizan los tallos, las hojas y las flores.

En estudios farmacológicos se ha observado que el aceite esencial obtenido de hojas y tallos del cempasúchil presenta actividad antibiótica contra las bacterias *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* y *Escherichia coli* y los hongos *Candida albicans*, *Candida utilis*, varias especies de *Aspergillus* incluyendo el *Aspergillus niger* y *Trichoderma viride*. El jugo obtenido de las hojas ejerció un efecto cronotrópico e inotrópico positivo en corazón aislado de rana. Del mismo modo un extracto etanólico de las hojas produjo una actividad estimulante de músculo liso en íleon y útero de cuyo y en yeyuno de conejo; y un extracto etanólico de las flores

administrado por vía intravenosa, provocó una actividad colerética (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Las hojas del cempasúchil contienen un aceite esencial en el que se han identificado los monoterpenos geraniol, limoneno, linalol y su acetato; mentol, ocimeno, beta-felandreno, dipenteno, alfa- y beta-pineno y tagetona y los flavonoides comferitrín, camferol y su ramnósido. Las flores y los pétalos son ricos en carotenoides de los que se han identificado la luteína, xantofila y cinco esteres de ambos componentes con ácidos grasos de 10,16 y 18 carbonos; los monoterpenos dipenteno y mentol así como piretrinas y el flavonoide quercetagequina. En las flores y en las raíces se han detectado componentes azufrados de bitienilo y tertienilo. El extracto etanólico-acuoso de la planta completa presentó cierta toxicidad, administrado por vía intraperitoneal en ratón, presentó una dosis letal media de 0.1g/kg de peso. (Argueta-Villamar, 1994).

Requerimientos ambientales: es una planta ornamental útil para macetas, requiere luz directa del sol, no tolera sombra intensa. Se adapta a cualquier tipo de suelo ya que generalmente se le encuentra en acahuals y vegetación secundaria. Requiere riego regular, no copioso, aproximadamente tres veces a la semana, es una planta con un largo período de floración, se recomienda eliminar los tallos marchitos y las flores secas para favorecer su crecimiento. Es una planta susceptible a plagas con exceso de sol se puede presentarse la araña roja (ácaros), también puede ser afectada por caracoles y babosas (Infojardin, 2012).

Usos comunes: ornamental (especialmente en ceremonias religiosas), como medicinal y como complemento del alimento de aves de corral o como tintórea (Mondragón-Pichardo y Vibrans. 2009), repelente contra insectos.

Usos agroforestales: huertos caseros multiestratos y sistemas agrisilvícolas en Xochimilco.

Forma: herbácea.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Infojardin. 2012. **Tagete, Clavel de moro, Clavelón africano, Clavelón de la India, Clavelón, Claveles de las Indias, Rosa de la India, Clavel chino, Damasquino, Damasquina, Clavel de China, Clavel turco** *Tagetes erecta*. <http://fichas.infojardin.com/perennes-anuales/tagetes-erecta-tagete-clavel-del-moro-clavelon.htm>

Mondragón-Pichardo, J. y H. Vibrans. 2009. **Asteraceae = Compositae. *Tagetes erecta* L.** <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/tagetes-erecta/fichas/ficha.htm>

78. IZOTE

Biología y ecología

Nombre científico: *Yucca elephantipes* Regel

Nombres comunes: pata de elefante, raíz culona, brujita, palmita.

Familia: Agavaceae

Botánica y distribución geográfica: Planta arbustiva o arborescente, parecida a un árbol de estatura pequeña, leñosa, de troncos escamosos o arrosados, en la parte de abajo, sin hojas. Las hojas son rígidas y puntiagudas en forma de espada, las hay hasta de 1m de largo pero generalmente son cortas de 5-8 cm, son de color verde brillante y se localizan en la parte superior del tallo. Tiene flores vistosas de textura cerosa, de color blanco-cremoso, en forma de copa o de campana abierta y fragante en la noche, de 4 cm de largo y agrupado en panoja terminal. El fruto es una baya o una cápsula dehiscente, carnosa con semillas negras. Nativa de la tierra caliente de México, se le llega a localizar en bosques tropicales perennifolios a una altitud de 300 m en clima cálido-húmedo con abundantes lluvias en verano. Aunque también se le haya cultivada (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: abril-mayo. **Fructificación:** mayo-junio. **Tratamiento pre germinativo:** no necesario. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por esquejes del tronco, separación de vástagos basales (Chizmar, 2009; Infojardin, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utilizan las flores como alimento considerándose muy nutritivas en caso de desnutrición infantil.

En pruebas farmacológicas se encontró que el extracto etanólico presentó actividad antimicrobiana contra *Streptococcus pneumoniae*, y siendo ineficaz el extracto etanólico

y hexanólico contra *Staphilococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Escherichia coli* (Porras-Jui, 1998).

Química: En especies de *Yucca* se han identificado varias clases de sapogeninas esteroidales como sarsasapogeninas, tigogeninas, gitogeninas, smilageninas, mexogeninas, kammogenina, cuyas concentraciones varían según la parte de la planta. De la semilla también se ha aislado aceite que está constituido principalmente por ácido linoleico y ácido oleico (Argueta-Villamar, 1994).

Requerimientos ambientales: requiere sol directo, tolera semisombra, esta especie puede desarrollarse bien en cualquier sustrato, requiere buen drenaje, requiere riego regular, aunque no en exceso, por lo cual es conveniente dejar secar el sustrato entre riegos. Así mismo requiere temperaturas de 16 a 30 grados centígrados con mucha humedad o bien disponibilidad de agua de riego, los suelos deben ser sueltos y demandan fertilización para acelerar su crecimiento y desarrollo (Carrillo-Carranza, 2007).

Usos comunes: ornamental, medicinal, alimenticia.

Usos agroforestales: cercos vivos (Avendaño-Reyes y Acosta-Rosado, 2000), huertos caseros (Chi-quej, 2009).

Forma: arborescente.

Bibliografía

- Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III**. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Avendaño-Reyes, S. y I. Acosta-Rosado, 2000. **Plantas utilizadas como cercas vivas en el Estado de Veracruz**. Maderas y Bosques; 6: 55-71.

- Chi-quej, J. J. de los A. 2009. **Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (mayas peninsulares, choles y mestizos) del estado de Campeche, México.** Tesis de Magister Scientiae en Agricultura ecológica. CATIE. Costa Rica.
- Chizmar, C. 2009. **Plantas comerciales de Centroamérica.** INBIO. Costa Rica.
- Carrillo-Carranza, E. A. 2007. **Experiencias en las técnicas de producción y exportación de la punta de izote (*Yucca elephantipes* Regel).** Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones agronómicas. Guatemala.
- Infojardin. 2012. **Yuca pie de elefante, Yuca fina, Izote, Yuca gigante. *Yucca elephantipes*.** <http://fichas.infojardin.com/arbustos/yucca-elephantipes-yuca-pie-de-elefante.htm>
- Porras-Jui, D. K. 1998. **Verificación de la actividad antimicrobiana de la *Yucca elephantipes* (flor de izote), contra *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Escherichia coli*.** Tesis de licenciatura, Facultad de Medicina, Universidad Francisco Marroquín. Guatemala.

ESPECIES IMPORTANTES EN LA MEDICINA TRADICIONAL MEXICANA

79. MAGUEY TEQUILERO

Biología y ecología

Nombre científico: *Agave tequilana* Weber.

Nombres comunes: Maguey tequilero.

Familia: Agavaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta suculenta que se extiende radicalmente de 1.2 a 1.8 m de longitud. Su tallo es grueso, corto de 30 a 50 cm. de altura al madurar. Las hojas de 90 a 120 cm. lanceoladas, acuminadas de fibras firmes, casi siempre rígidamente estiradas, cóncavas de ascendentes a horizontales; lo más ancho se encuentra hacia la mitad de la hoja, angosta y gruesa hacia la base, generalmente de color glauco azulado a verde grisáceo. El margen es recto a ondulado o retando, los dientes generalmente de tamaño regular y espaciados irregularmente, en su mayoría de 3 a 6 mm de largo a la mitad de la hoja. Los ápices delgados, curvos o flexos desde poca altura de la base piramidal de color café claro a oscuro, de 1 a 2 cm de largo, raramente larga achatada o abiertamente surcada de arriba, la base ancha, café obscura decurrente o no decurrente. La inflorescencia es una panícula de 5 a 6 ms de altura, densamente ramosa a lo largo, con 20 a 25 umbelas largas difusas de flores verdes y estambres rosados. Flores de 68 a 75 mm de largo con bracteolas sobre los pedicelos de 3 a 8 mm de longitud. Ovario de 32 a 38 mm de largo, cilíndrico con cuello corto, inconstricto, casi terminado en punta sobre la base. Tubo floral de 10 mm de ancho, funeliforme surcado, los pétalos desiguales de 25 a 28 mm de longitud por 4 mm de ancho, lineares, erectos pero rápidamente flojos en anthesis, cambiando entonces a color café y secos. Filamentos de 45 a 50 mm de longitud, dobladas hacia adentro junto al pistilo, insertos

de 5 a 7 mm cerca de la base de tubo; anteras de 25 mm de largo. El fruto es una cápsula ovalada a brevemente cuspida. (Rulfo, 2007).

Origen desconocido, género nativo de Norteamérica y Sudamérica. Habita en climas semicálido y templado entre los 1500 y los 2000msnm. Asociada a bosque mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: una sola floración al final del ciclo de vida aproximadamente de 20 años. **Fructificación:** una sola vez al final del ciclo de vida. **Tratamiento pre germinativo:** dato no disponible. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por recolección de hijuelos de rizoma, bulbillos obtenidos de los meristemas de la planta madre y micropropagación (Rulfo, 2007).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se consumen derivados del maguey como el alcohol o aguardiente para preparar drogas vegetales en emplastos y para la preparación de cataplasmas para problemas del sistema nervioso en casos de cefalea y en combinación con ruda.

Química: saponinas y sapogeninas esteroidales, oxhidrilos fenólicos con propiedades antimicrobianas, así como compuestos fenólicos.

Requerimientos ambientales: El agave se adapta a regiones semi-áridas y sub-húmedas con días soleados y presenta baja tolerancia a las bajas temperaturas, especialmente durante la noche. Prefiere suelos de textura media como franco-arcillosos, o franco-arenosos, en terrenos aún con un alto grado de pendiente. Para la selección de áreas para producción de agave, se examinan las siguientes variables principales: temperatura nocturna, probabilidad de heladas, altitud, pendiente del suelo y precipitación anual (Rulfo, 2007).

Usos comunes: industria de bebidas alcohólicas, ornamental.

Usos agroforestales: sistema silvopastoril combinando nopal y maguey (Vázquez-Alvarado *et al.*, 2010).

Forma: arborescente con forma de roseta.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Háuad-Marroquín L.A.; A. Pérez-Liñán; D. Resendez-Pérez; C. Moreno; S. Lara Vásquez; D., Lázaro López y C. Luna Rodríguez. 2010. **Determinación química y estudio terapéutico de *Agave tequilana* Weber.** RESPYN; 5: 254-265.

Rulfo V., F. O., Pérez-Dominguez, J. F. y J. I. Del Real-Laborde (Editores). 2007. **Conocimiento y prácticas agronómicas para la producción de *Agave tequilana* Weber, en la zona de denominación de origen del tequila.** Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro.

Vázquez-Alvarado, R. E., F. Blanco-Macías, Ma. del C. Ojeda Zacarías, J. R. Martínez-López, R. D. Valdez-Cepeda, A. Santos-Haliscak y L. A. Háuad-Marroquín. 2010. **Reforestación a base de nopal y maguey para la conservación del suelo y agua.** IX Simposium-Taller Nacional y II Internacional “Producción y Aprovechamiento del Nopal y Maguey”. 185-204 pp.

80. MAGUEY PINTO

Biología y ecología

Nombre científico: *Agave salmiana* Otto

Nombres comunes: Maguey pinto

Familia: Agavaceae.

Botánica y distribución geográfica: Planta de 1.5m de altura, tiene un tallo corto. Las hojas son las pencas que van saliendo del tallo y están arregladas en forma de roseta son de color verde claro a veces con amarillo, gruesas y con pulpa, tienen espinas en los bordes. Las flores son amarillas parecen panecitos con hilitos rectos, están en la parte superior del tallo y miden de 2 a 3m de altura. Las semillas son negruzcas y comprimidas. El maguey es originario de México, se trata de un género nativo de las regiones subtropicales y tropicales de ambos hemisferios, habita en clima templado entre los 1875 y los 2700msnm. Crece asociado a terrenos de cultivo de riego y de temporal, bosques de encino y de pino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: una sola floración al final del ciclo de vida aproximadamente de 20 años. **Fructificación:** una sola vez al final del ciclo de vida. **Tratamiento pre germinativo:** dato no disponible. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, asexual por corte de las hojas (Martínez-Salvador *et al.*, 2005)

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utilizan los derivados del maguey, para preparar drogas vegetales con el alcohol o aguardiente y también para la preparación de emplastos o cataplasmas, en conjunto con otras hierbas medicinales.

En fitoterapia se utiliza al maguey pinto como edulcorante y bajo en el índice glucémico, para tratar a personas con diabetes, aunque se debe tener precaución en su consumo

porque puede provocar resistencia a la insulina, hipertensión y dislipemia. El jarabe de maguey en dosis menores de 5.0 g no provocó alteraciones en la química sanguínea ni disminuyó la concentración de colesterol y triglicéridos, por lo que se recomendaron las concentraciones mayores de 5.0 g ya que en las pruebas farmacológicas se comprobó el efecto hipoglucemiante en ratas diabéticas, además de presentarse el efecto hepatoprotector al evitar la aparición de esteatosis (García *et al.*, 2006).

Química: celulosa, hemicelulosa, pectinas, ligninas, gomas y mucílagos (Baena, 2005).

Requerimientos ambientales: Está adaptado para diferentes hábitats, incluyendo zonas con pendientes, colinas rocosas que son lugares donde se desarrolla bien, el tipo de suelo donde crece es de textura media con pH neutro o ligeramente ácido (Martínez-Salvador *et al.*, 2005).

Usos comunes: condimenticia, bebidas alcohólicas, ornamental, para recuperación de ecosistemas degradados.

Usos agroforestales: cercos vivos en el Estado de Hidalgo, árboles en terrenos de cultivo (Magdaleno-Miranda *et al.*, 2005).

Forma: arborescente con forma de roseta.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

Baena, A. 2005. **Aprovechamiento de bagazo de Maguey Verde (*Agave salmiana*) de la agroindustria del mezcal en San Luis Potosí para la producción de Hongo Ostra (*Pleurotus ostreatus*).** Tesis de Maestría, Instituto de Investigación Científica y Tecnología, A. C. México. 102 pp.

- García, L. G., B. I. Juárez, J. M. Pinos, J. F. Martínez y M. E. Santoyo. 2006. **Efecto hepatoprotector de jarabe de maguey mezcalero (*Agave salmiana*) en ratas diabéticas.** Revista de Fitoterapia; 6: 98.
- Magdaleno-Miranda, L., E. García-Moya, J. I. Valdés-Hernández y V. De la Cruz-Isidro. 2005. **Evaluación del sistema agroforestal “Árboles en terrenos de cultivo”, en Vicente Guerrero, Tlaxcala, México.** Revista de Fitotecnia Mexicana; 28: 203-212.
- Martínez-Salvador, M., H. Rubio-Arias and A. Ortega-Rubio. 2005. **Population Structure of Maguey (*Agave salmiana* ssp. *crassispina*) in Southeast Zacatecas, Mexico.** Arid Land Research and Management; 19:101-109

81. PIRÚL

Biología y ecología

Nombre científico: *Schinus molle* L.

Nombres comunes: Árbol de Perú, bolilla, Perú, pirú, falso pimentero.

Familia: Anacardiaceae.

Botánica y distribución geográfica: Árbol perennifolio, de 4 a 8 m (hasta 15 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 25 a 35 cm. Copa redondeada y abierta, proporcionando sombra moderada. Hojas compuestas, alternas, de 15 a 30 cm de largo, colgantes, con savia lechosa; imparipinnadas de 15 a 41 folíolos, generalmente apareados, de 0.85 a 5 cm de largo, estrechamente lanceolados, color verde amarillento, tronco nudoso, ramas flexibles, colgantes y abiertas. Corteza rugosa, fisurada, color marrón oscuro. Madera dura y compacta. Flore en panículas axilares en las hojas terminales, de 10 a 15 cm de largo, flores muy pequeñas y numerosas, de color amarillento, miden 6 mm transversalmente. Los frutos son drupas en racimos colgantes, cada fruto de 5 a 9 mm de diámetro, rosados o rojizos, con exocarpo coriáceo, lustroso, seco en la madurez, mesocarpio delgado y resinoso, cada fruto contiene una o dos semillas. Las semillas poseen un embrión bien diferenciado que llena toda la cavidad; la testa y el endospermo son delgados, el mesocarpo forma parte de la unidad de dispersión, el sistema radical es extendido y superficial (adventicio). Sexualidad monoica con número cromosómico: $2n = 28$ (CONABIO, 2012).

Planta originaria de Perú, que está presente en climas cálido, semicálido, semiseco y templado desde los 900 hasta los 3900msnm. Planta silvestre que crece a orilla de caminos, adaptada a distintos hábitats, en matorral xerófilo, pastizal, zona de transición

entre bosque mesófilo de montaña y bosque de encino, bosque de pino, mixto de pino-encino y bosque de juníperus (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. **Floración:** primavera-verano. **Fructificación:** otoño-invierno.

Tratamiento pre germinativo: Se requiere lixiviación de las semillas por agua para liberar a la testa de sustancias inhibitorias de la germinación. Se ha probado con éxito la inmersión en agua por 1 a 4 días. 2. Escarificación. Remoción mecánica del exocarpo. 3. Sumergir las semillas en ácido sulfúrico al 10 % durante 5 minutos. 4. Remojo en agua a temperaturas menores a 15° C. 5. Intemperizando o quemando los frutos completos. 6. Desde el punto de vista práctico y económico el mejor tratamiento es la imbibición. 7. Extracción manual de los embriones. **Tipo de propagación:** sexual por semilla, por acodo aéreo, regeneración natural; asexual por brotes o retoños, injerto, rizoma, estacas y esquejes (CONABIO, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: en la Delegación Iztapalapa se utiliza al pirul como parte de la medicina tradicional en enfermedades culturales, como el espanto, el aire, el susto y el mal de ojo, dentro de la medicina tradicional se utiliza para tratar dolores de huesos al usarlo en cataplasma con alcohol.

En fitoterapia se utiliza la hoja y el fruto, en menor medida la corteza. Oleorresina, dentro de las indicaciones de uso todas las partes del árbol se utilizan en medicina popular, incluyendo hojas, corteza, frutos, semillas y oleorresina. Las hojas, cortezas del tronco y frutos son utilizados en afecciones respiratorias de vías altas, reumáticas, patologías inflamatorias de la piel, dermatomicosis y alteraciones menstruales. En alimentación, los frutos desecados se utilizan como sustitutos de la pimienta (pimienta rosa). En uso externo: la hoja fresca, en fricción sobre la piel, como insecticida y

repelente. La oleorresina se emplea en el tratamiento de tumores locales y verrugas (Vanaclocha y Cañigüeral, 1994).

En estudios farmacológico se observó que el aceite esencial de las hojas presentó actividad antibacteriana frente a las bacterias *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. Un extracto acuoso preparado a partir de los frutos mostró actividad hipotensora en perros por la vía intravenosa y efecto estimulante in vitro frente a úteros de conejos y ratas.

Se evaluaron la actividad antitumoral en ratones por la vía intraperitoneal y citotóxica en cultivo de células cancerosas de carcinoma CA-9KB de un extracto etanol-acuosa de la variedad aérea, y solamente se obtuvieron resultados positivos para la segunda actividad. A principios del siglo, la esencia obtenida de hojas y frutos del pirul, se probó con éxito en el tratamiento de enfermedades genitourinarias y en individuos con tuberculosis (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Las hojas y frutos de *S. molle* contienen un aceite esencial rico en mono y sesquiterpenes. En el aceite obtenido del fruto, el mejor estudiado, se han identificado los monoterpenos alfa-cadineno, canfeno, carvacrol, para-gimeno, butirato de geraniol, limoneno, mirceno, hexanoato de nerol, alfa y beta-felandreno, alfa y beta-pineno, sabineno, alfa y gama-terpineno, alfa terpineol y el éster del ácido fórmico y terpinoleno; y los sesquiterpenes trans-ene-alfa-bergamont, bouboneno, alfa, beta, y T-cadinol, alfa y gama-calacoreno, beta-cariofileno, alfa-copaeno, alfa-cubeneno, beta y gama-endesmol, germacreno D, beta-guaieno, alfa-gurjuneno, alfa y gama-mouroleno. T-mourolol y beta-spatuleno. También se han identificado en el fruto los triterpenos ácidos iso-masticadienólico y el 3 epi isómero, y el alcaloide piperina.

En el aceite esencial de la hoja se han identificado los monoterpenos car-3-ene, carvacrol, alfa-fenandreno, y el liganano croweacín. Otros componentes de este órgano son el sesquiterpeno iso-precalamenediol, los flavonoides, quercetín y rutín y el esterol, beta-sitosterol. En la semilla se encuentran el sesquiterpenes ácido iso-3-epi-masticadienólico y los triterpenos ácidos beta-elemónico, iso-masticadiencólico y el 3-epi-isómero. En este grupo el compuesto alfa-amirina se ha detectado en toda la planta, así como el esterol beta-sitosterol. Los frutos contienen un aceite esencial, gomoresina y taninos (Argueta-Villamar, 1994).

Requerimientos ambientales: es una especie demandante de luz, resiste bien la sequía, tolerante a inundación, a semisombra, ya que no tolera la sombra total, tolera suelos pobres, a la sombra crece bien en suelos someros, compactados y suelos alcalinos, así como en suelos de sustrato rocoso. También suelos compactados y pedregosos (texturas pesadas), así como a suelos pobres, suelos ácidos, suelos yesosos, suelos con metales pesados, suelos calizos, suelos alcalinos, rocío salino, es tolerante a la contaminación ambiental y a la exposición constante al viento (CONABIO, 2012).

Usos comunes: cultural, base para chicle, para colorantes, dendroenergético, condimento, uso en la industria cosmética, curtiente, forrajero, insecticida, medicinal (CONABIO, 2012).

Usos agroforestales: cercos vivos, barreras rompe vientos (ICRAF, 2009).

Forma: domo.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

CONABIO. 2012. *Schinus molle*.

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/3-anaca4m.pdf

ICRAF. 2009. *Schinus molle* L. Anacardiaceae. Agroforestry Database;

http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Schinus_molle.pdf

Vanaclocha, B. y S. Cañigueral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.**

Masson-Elsevier. España.

82. TRONADORA

Biología y ecología

Nombre científico: *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth

Nombres comunes: Alacrancillo, ángel, bignonia, canario, escandor, flor de San Pedro, palo de arco.

Familia: Bignoniaceae.

Botánica y distribución geográfica: Es un arbusto o árbol, de 1 a 8 m de altura. Las hojas están divididas de 5 a 13 foliolos, con o sin vellosidades en el reverso. Las flores semejan pequeñas campanas amarillas y están agrupadas en racimos vistosos generalmente en las puntas de las ramas. Los frutos son cápsulas alargadas de hasta 21 cm., color verde y cuando maduros se tornan cafés, contienen muchas semillas aplanadas y provistas de alas. Es originaria de Florida, México y Sudamérica, y se presenta en climas cálido; semicálido, seco, muy seco y templado, desde el nivel del mar hasta los 2500 MSN. Planta silvestre de amplia distribución que crece a la orilla de caminos en bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio y perennifolio, matorral xerófilo, pastizal y bosques espinoso, mesófilo de montaña, de encino, de pino y mixto de pino-encino (Argueta-Villamar, 1994).

Agronomía. Floración: junio-noviembre. **Fructificación:** dato no disponible.

Tratamiento pre germinativo: Para la simulación de la tensión hídrica, se probaron 4 concentraciones de polietilenglicol (PEG, masa molar 6000) durante un mes, con potenciales osmóticos de — 0.1, — 0.5, —1.0 y —1.5 Mpa. La germinación comenzó entre el segundo y tercer día con los potenciales osmóticos más altos (testigo y — 0.1 Mpa). Para los tratamientos a — 0.5 y — 1.0 Mpa, el inicio se detectó hasta el quinto y noveno día. No se registró germinación en la solución de —1.5 Mpa. La germinación en

los tratamientos a — 0.5, — 0.1 y testigo fueron 72, 88 y 86.6 %, respectivamente. Estos pretratamientos mejoraron y aceleraron la iniciación de la germinación de las semillas.

Tipo de propagación: sexual por semilla (CONABIO, 2012).

Medicina herbolaria y fitoterapia: En estudios de laboratorio se encontró que el extracto fluido de *Tecoma stans* Linn mostró un efecto hipoglucemiante en dosis de 250 y 500 mg/kg, así como la presencia de alcaloides y flavonoides en el extracto, considerados responsables de la acción farmacológica. Así mismo la dosis de 500 mg/kg del extracto fluido de *Tecoma stans* Linn mostró similar efecto que la glibenclamida (De la Paz-Naranjo *et al.*, 2003).

En pruebas farmacológicas del Instituto Médico Nacional a finales del siglo pasado en que se realizaron investigaciones con ranas, palomas y perros a los que se administró el cocimiento de la planta sin observar resultados evidentes respecto a su acción antidiabética. Se ha detectado una fuerte actividad diurética en rata producida por la decocción de la corteza del tallo, cuando se administró por vía nasogástrica a una dosis de 1.0 grkg⁻¹. Extractos acuosos de la planta completa administrados por vía intraperitoneal y por intubación gástrica ejercieron una actividad hipoglicémica en ratones diabéticos inducidos con aloxana y administrados sólo por vía intravenosa en perros normales provocaron una actividad hiperglicémica inicial seguida de una disminución lenta de los niveles de glucosa hasta llegar a valores ligeramente inferiores al del valor base (95mg/100ml), mientras que indujeron la producción de insulina.

En un estudio realizado en el IMEPLAM en México en 1980, se ensayaron diferentes extractos de tronadora en ratas y conejos normales, así como en animales sometidos a la extirpación parcial del páncreas y en ratas con diabetes inducida por estreptozotocina. Los resultados indicaron que el efecto hipoglucémico producido por esta planta, fue

suave en los animales normales, mientras que en aquellos a los cuales se les indujo diabetes por diferentes procedimientos, la acción de *T. stans* fue más evidente.

En cuanto al efecto producido en el hombre, existen varios reportes de finales del siglo pasado y principios del actual, resultado de los trabajos realizados en el Instituto Médico Nacional, que son observaciones de casos de individuos diabéticos, algunos en un estado de diabetes muy avanzado, en que sin embargo, no se logró establecer la efectividad de los extractos (infusión y extracto fluido) como hipoglicémicos pero si se observó mejoría del estado general del paciente. García Colín en 1925 cita el caso de dos diabéticos que fueron tratados con infusiones de tronadora, en los que se logró desaparecer la glucosuria en el término de 2 a 3 meses, a pesar de que estos enfermos no se sometieron a una dieta constante y adecuada. En 1934 Acosta-Lagunes J. observa a 10 diabéticos sometidos a un régimen dietético modificado, registrando descensos de la glicemia y glucosuria con la administración de 30 gotas de extracto fluido de *T. stans* como dosis diarias, aunque no indica si los efectos se deben al régimen dietético impuesto o al tratamiento (Argueta-Villamar, 1994).

Química: Las hojas de la planta contienen los alcaloides monoterpénicos, actidina, boschniakina, tecomanina, tecostatina y tecostidina; los alcaloides como, indol, eskatol y triptamina, los monoterpenos, aucubin, plantarenalósido, stanside, stansioside, alfa-stansioside, beta-stansioside y 5-deoxistansioside, los componentes benzílicos ácidos cafeíco, paracumárico y ferúlico y el flavonoide ácido siríngico. En las flores se han identificado dos flavonoides, el glucósido, y el rutinósido, de cianidín (Argueta-Villamar, 1994).

Requerimientos ambientales: resistente a la sequía (CONABIO, 2012), no tolera frío intenso, requiere suelos bien drenados, incluyendo calcáreos, suelos arenosos carentes de

fertilidad, suelos ácidos (ultisoles) y formados por regolita volcánica, (US Forest service, 2012). **Usos comunes:** ornamental, medicinal, maderable, aromatizante, dendroenergética, forrajera (CONABIO, 2012). **Usos agroforestales:** Huertos mayas de Yucatán (CONABIO, 2012), sistemas agrisilvícolas (Osuna, 2003). **Forma:** árbol o arbusto.

Bibliografía

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México.

CONABIO. 2012. *Tecoma stans*. **Bignoniaceae.**
http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/12-bigno8m.PDF

De la Paz-Naranjo, J., A. Corral-Salvadó, G. Rivero-Jiménez, M. Fernández-Menéndez y P. E. Pérez-Santoya. 2003. **Efecto Hipoglicémico del extracto fluido de *Tecoma stans* Linn en roedores.** Rev Cubana Med Milit; 32:13-7.

Osuna, E. 2003. **Producción de vara de palo de arco (*Tecoma stans*) para uso hortícola con riego a gravedad.** INIFAP. México. 1-27 pp.

US Forest Service. 2012. *Tecoma stans* (L.) Juss.ex Kunth. **Ginger-thomas. Bignoniaceae.** <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/shrubs/Tecoma%20stans.pdf>

B) TECNOLOGÍAS AGROFORESTALES

Una vez conocidas las características de cada planta elegida para el sistema se procedió a elegir cuatro tecnologías agroforestales a ser utilizadas dentro del área de trabajo tomando como fundamento el objetivo medicinal, el objetivo ornamental-estético y sus funciones ecológicas y agronómicas que presenten un impacto directo sobre la comunidad aledaña y un beneficio directo sobre el ambiente. Por lo que se consideraron algunos aspectos que podrían servir como base para su elección como son: recuperación del suelo, captura de carbono (sumideros), recuperación de ecosistemas altamente degradados, protección contra el sol para futuros usuarios, obtención de materiales para mantenimiento del sistema y, obtención de productos benéficos para la comunidad como son drogas vegetales y frutos, condimentos y alimentos, (Krishnamurthy y Ávila, 1999), todos estos tomando en cuenta las necesidades de la comunidad de Iztapalapa.

| Cuadro 13. Necesidades humanas y uso de la tierra | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|----------|---------|------------------------|-------------------------------------|------|-----------------|-----------------------------|-----------|----------------|-----------|--------------------|
| tecnología agroforestal | Alimento | Forraje | Recuperación ambiental | Fertilidad y recuperación del suelo | Leña | Vigas y Polines | Protección contra el viento | Medicinal | Valor estético | Medicinal | Captura de carbono |
| Árboles Dispersos | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| Cercos Vivos | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| Cultivo en Callejones | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X |
| Árboles en linderos | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| Tecnología multiestratos | | | X | X | | | | X | X | X | X |

Acoplamiento de tecnologías agroforestales selectas con las necesidades y uso de la tierra de la comunidad de Iztapalapa (basado en Krishnamurthy y Ávila, 1999).

Cerco Vivo

Fue considerado en primer lugar para el límite espacial localizado en el extremo Noroeste un Cerco Vivo formado por dos especies el cedro italiano (*Cupressus sempervirens*) y la bugambilia (*Bougainvillea glabra* Choisy).

Objetivo medicinal: la asociación entre estas dos especies busca brindar a la comunidad dos drogas vegetales enfocadas en el tratamiento de las enfermedades respiratorias.

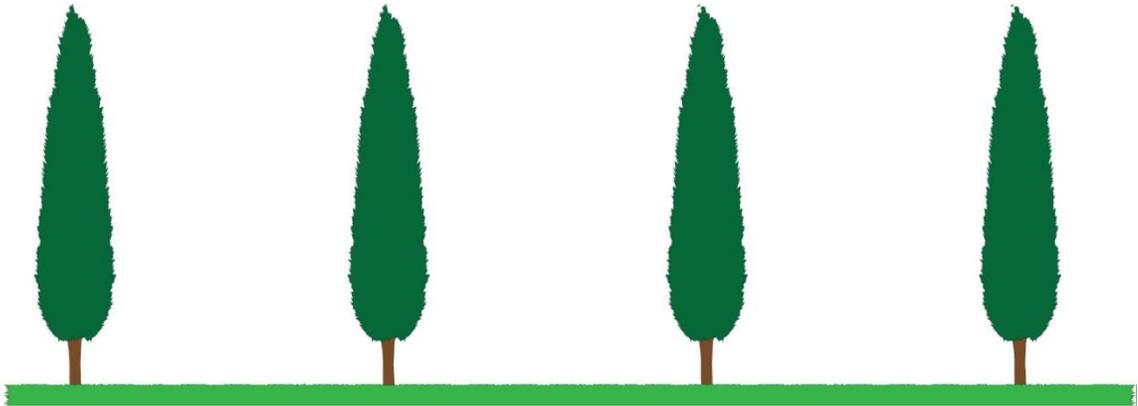


Figura 3: Cerco vivo

Objetivo ornamental: mediante el uso de estas dos especies se buscó crear un muro de pequeño tamaño formado por la bugambilia el cual se vería intercalado con los árboles columnares, intentando crearla idea de un paisaje de la Grecia antigua con bardas y columnas. Para la asociación de cedro italiano (*Cupressus sempervirens*) y bugambilia (*Bougainvillea glabra*) se utilizó para su representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979).

Objetivos ecológicos: mediante la colocación de dos especies vegetales, una arbórea y otra arbustiva en los límites del terreno ayuden a delimitar el terreno, y brinden al sistema una protección contra los contaminantes vertidos desde las calles aledañas sobre las especies herbáceas colocadas en el sistema. Así mismo se buscó brindar la estabilización del suelo. Se calcula que un cerco vivo es capaz de capturar alrededor de

43 tn/ha (AMBIO, 2012), mientras que Ortiz y Riascos (2006) sugieren que la cantidad de carbono capturado en sistemas agroforestales de cerco vivo con dos especies pueden ser valores mayores que oscilan entre 12 y 228 tn/ha al año.

Características agronómicas: la distancia de plantación entre árbol y árbol (*Cupressus sempervirens*) es de seis metros entre árboles, mientras que la bugambilia es de 50 cm entre arbustos.

Plantación: para el sistema agroforestal la distancia de plantación es de seis metros entre árboles de cedro italiano (20 árboles) y, entre los árboles las bugambilias a una distancia de 50 cm entre cada arbusto a una alta densidad, para formar un cerco vivo. El tamaño aproximado de cada cedro italiano en su etapa adulta es de 30 m de altura y la bugambilia puede llegar a un máximo de 1-1.5 m de altura.



Figura 4. Representación hipotética de la asociación cedro italiano (*Cupressus sempervirens*) y bugambilia (*Bougainvillea glabra*) imagen realizada utilizando el programa Rhinoceros 4.0 (ilustraciones de Carlos Israel Navarrete Flores).

Arreglo temporal: coincidente:

Ciprés italiano: _____

Bugambilia: _____

Árboles en linderos

Al extremo Noroeste, se consideró la colocación de la tecnología agroforestal de Árboles en Linderos en un arreglo multiestratos, conformado por las especies arbóreas: guácima (*Guazuma ulmifolia*), pino ocote (*Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus*), álamo plateado (*Populus alba*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), encino de asta (*Quercus rugosa* nee), cedro mexicano (*Cupressus lindleyi* Millar), colorín (*Erythrina berteroana* Urban), guaje blanco y rojo (*Leucaena leucocephala* y *Leucaena esculenta*), tejocote (*Crataegus pubescens*), capulín (*Prunus serotina*) y sauce llorón (*Salix babylonica*) y herbáceas tales como: estafiate (*Artemisia ludoviciana*), toronjil (*Agastache mexicana*), yerba mora (*Solanum americanum* L.), salvia (*Salvia mexicana*), caléndula (*Calendula officinalis*), pericón (*Tagetes lucida*), cempasúchitl (*Tagetes erecta*), cabeza de chivo (*Dryopteris wallichiana*), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), ajenjo (*Artemisia vulgaris* L.) y ruda (*Ruta graveolens* L.).

Objetivo medicinal: por medio de la plantación de árboles en combinación con herbáceas medicinales, se pretende cultivar especies de plantas medicinales provenientes de clima templado y de selva baja caducifolia, que puedan proveer de drogas vegetales y de material para cultivar en huertos caseros dentro de las zonas urbanas aledañas,

Objetivo ornamental: brindar a los usuarios de un área con alta cobertura vegetal, que mediante una alta densidad de plantación forme un espacio rompa la estructura del contorno urbano y brinde una sensación de un espacio natural rural o silvestre en medio de una comunidad urbana, que a su vez favorezca a la práctica de actividades recreativas, que disminuyan el estrés de sus usuarios.

Objetivos ecológicos: mediante la colocación de doce especies vegetales, arbóreas y once herbáceas en los límites del terreno que delimite al terreno de trabajo con el puente

vehicular al formar una barrera que aisle de contaminantes al área de cultivo, que provea al sistema de un espacio que dificulte la pinta de bardas y que mediante la captura de carbono que puede llegar a ser de 40 tn/ha al año (Concha *et al.*, 2007), que sirva para mitigar el cambio climático global, así mismo que favorezca a la estabilización del suelo y el aumento de la biodiversidad sobre todo de artrópodos y avifauna la cual es escasa en esta zona debida a la ausencia de cobertura vegetal.

Plantación: los árboles, arbustos y herbáceas propuestos para esta tecnología agroforestal serán colocados en línea a una distancia de plantación de 3 a 4 metros entre árboles y de 20 a 30 cm entre herbáceas, las cuales deberán ser colocadas según su altura y porte, siendo las de flores de porte bajo y colores claros en un primer plano, mientras que las herbáceas de porte más alto y de flores de colores oscuros serán colocadas en la base de los árboles, para crear una sensación de multiestrato que eficiente el uso del espacio. En el caso de los árboles la mayoría requieren drenaje, por lo que se colocará durante la plantación una red de drenaje con pequeñas pendientes que favorezca el movimiento del agua en el sistema. La cantidad de árboles para esta tecnología es Álamo plateado (2), capulín (1), cedro mexicano (3), colorín (2), encino de asta (3), guácima (1), guaje blanco (2), guaje rojo (1), palo dulce (4), pino real (5), pino triste (5), sauce llorón (2), tejocote (1) Las asociaciones antes mencionadas se utilizan en sistemas agroforestales para reconversión de suelos.

Arreglo temporal: intermitente.

Árboles: _____

Herbáceas: _____

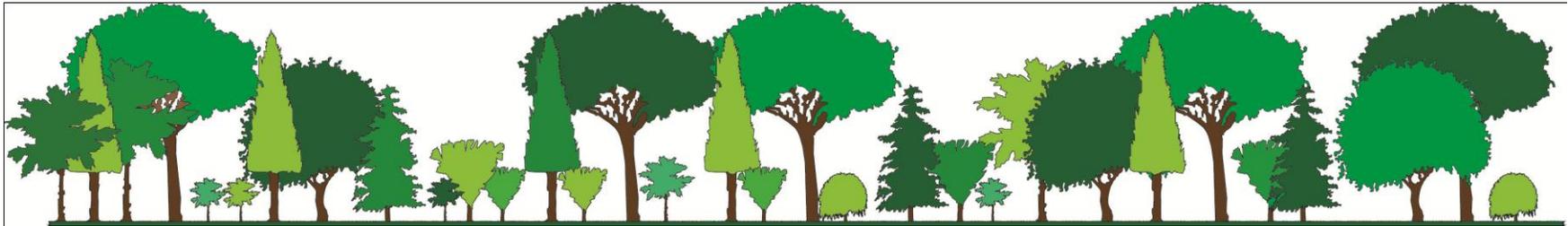


Figura 5: Árboles en linderos. Perfil de vegetación que representa la tecnología agroforestal árboles en linderos en la que se utilizó para su representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979), de izquierda a derecha: guácima, pino triste, álamo plateado, pino real (ocote), palo dulce, palo dulce, pino triste, encino, cedro mexicano, palo dulce, colorín, guaje blanco, pino triste, tejocote, pino real, capulín, pino triste, guaje rojo, pino real, sauce llorón, cedro mexicano, guaje blanco, palo dulce, álamo plateado, encino de asta, pino real, pino triste, colorín, cedro blanco, encino, pino triste, sauce llorón (arriba). Abajo representación hipotética del jardín botánico a diez años de su instalación donde se observa el cerco vivo y los árboles en linderos utilizando el programa Rhinoceros 4.0 (ilustraciones de Carlos Israel Navarrete Flores).

Árboles dispersos

A lo largo del área de trabajo se propuso la colocación de árboles de distintas especies como la pata de cabra (*Bauhinia divaricata*) en asociación con chaya (*Cnidosculus chayamansa*) y hierba dulce (*Lippia dulcis*), el ahuehuete (*Taxodium macronatum*) en asociación con toronjil (*Agastache mexicana*) y muicle (*Justicia spicigera*), el fresno (*Fraxinus uhdei*) en asociación con mercadela (*Calendula officinalis*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) en asociación con yerba de sapo (*Eryngium heterophyllum*), sauce llorón (*Salix babylonica*) con cabeza de chivo (*Dryopteris wallichiana*), zapote blanco (*Casimiroa edulis*) en asociación con hierba de sapo (*Eryngium heterophyllum*), toronjil (*Agastache mexicana*), tomillo (*Thymus vulgaris*) y muicle (*Justicia spicigera*) como dispersos asociados con herbáceas medicinales, utilizando la tecnología multiestratos.

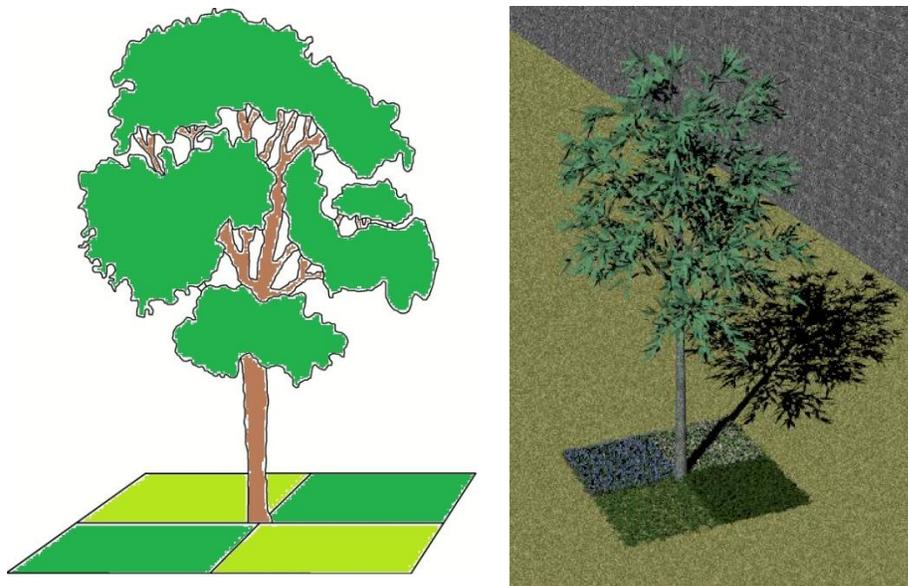


Figura 6: árboles dispersos. Izquierda: dibujo del ahuehuete que en su base se colocan herbáceas medicinales en la que se utilizó para su representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979). Derecha: representación hipotética árboles dispersos en asociación con herbáceas medicinales (imagen realizada utilizando el programa Rhinoceros 4.0 (ilustraciones de Carlos Israel Navarrete Flores).

Objetivo medicinal: la asociación entre árboles, arbustos y herbáceas pretende servir como un modelo de asociación de plantas que sugieran formulas herbolarias enfocados a padecimientos comunes, como son la diabetes, las enfermedades respiratorias, dolores musculares y del sistema respiratorio, todas ellas con estudios de fitoterapia.

Objetivo ornamental: al utilizar la tecnología multiestratos se pretende crear un efecto de tres estratos en los cuales en el fondo se encontrarán los árboles con el porte alto y como parte del estrato superior, mientras que las herbáceas de colores oscuros y de porte mediano en el segundo estrato y en el estrato rasante la colocación de plantas con flores de colores llamativos que conformen la ilusión de un bosque natural y que al mismo tiempo den la sensación de profundidad y que provea a los usuarios de áreas con sombra, para esparcimiento.

Objetivo ecológico: brindar al sistema de árboles, arbustos y herbáceas que provean al sistema de recuperación de suelos, captura de carbono que puede ser alrededor de 4 tn/ha al año por cada árbol (Concha *et al.*, 2007) e incremento de la biodiversidad de artrópodos y avifauna.

Arreglo temporal: concomitante.

Árboles: _____

Herbáceas: ____ _

Cultivos en callejones

El objetivo del uso de esta tecnología agroforestal es conjuntar árboles con propiedades medicinales y alimenticias de porte pequeño en conjunto con herbáceas y plantas suculentas con propiedades medicinales y alimenticias, que haya sido probado su uso en sistemas agroforestales de uso tradicional que puedan ser manejados en huertos caseros urbanos, las plantas propuestas para ser utilizados son en las siguientes asociaciones: guayaba (*Psidium guajava*)-tejocote (*Crataegus pubescens*)-granada (*Punica granatum*) documentado su uso en agroforestería por Montiel-Aguirre *et al.* (2006); limón (*Citrus aurantifolia*)-guayaba (*Psidium guajava*)-naranja (*Citrus aurantium*) asociación trabajada en sistemas agroforestales por Santiago-Carrillo (2004); guaje (*Leucaena leucocephala*)-aguacate (*Persea americana*)-guayaba (*Psidium guajava*) documentado por Montiel-Aguirre *et al.* (2008), en asociación con especies herbáceas como son el cempaxúchitl (*Tagetes erecta*) o el pericón (*Tagetes lucida*), la sábila (*Aloe barbadensis*), toronjil (*Agastache mexicana*), y la salvia (*Salvia mexicana*).

Objetivo medicinal: utilizar especies alimenticias y con propiedades medicinales enfocadas en padecimientos comunes dentro de la delegación Iztapalapa como son las enfermedades respiratorias, la diabetes y padecimientos gastro intestinales.

Objetivo ornamental: mostrar los sistemas de cultivo tradicional utilizando especies de porte pequeño y colores vivos que muestren como idea un área de cultivo rural en una zona urbana en combinación con herbáceas de colores vivos y flores amarillas o blancas.



Figura 7: Cultivo en callejones. Representación hipotética de la tecnología agroforestal cultivos en callejones asociación de frutales y plantas medicinales, imagen realizada utilizando el programa Rhinoceros 4.0 (ilustraciones de Carlos Israel Navarrete Flores).

Objetivo ecológico: estabilización de suelos, incremento de la biodiversidad, en el caso del limón se ha documentado la captura de carbono que va de los 17 kg/planta/año (Del Amor *et al.*, 2007).

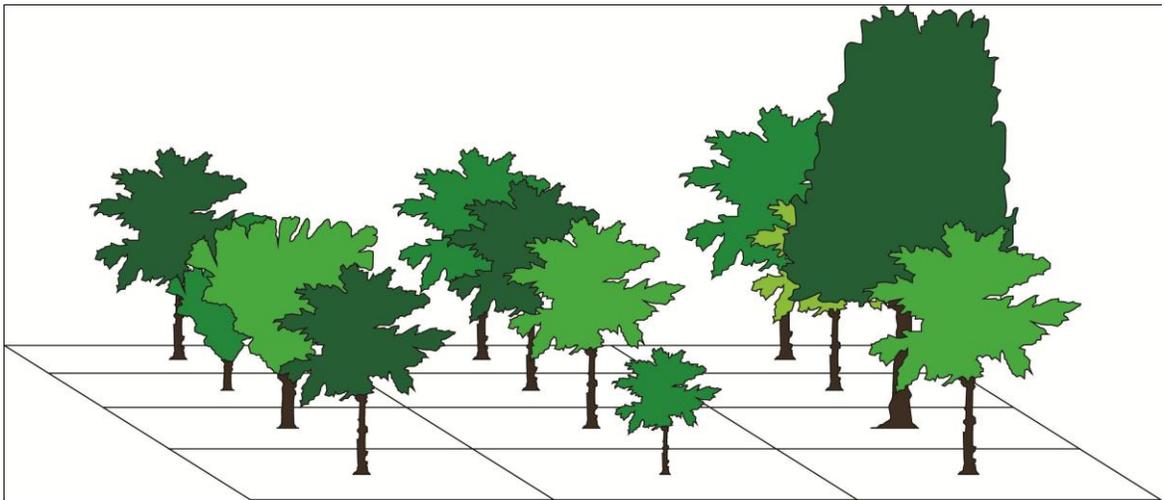


Figura 8: Cultivo en Callejones. Representación hipotética de la tecnología agroforestal cultivos en callejones asociación de frutales y plantas medicinales, en la que se utilizó para su representación la clasificación de árboles y arbustos de acuerdo a su forma según Hackett (1979), imagen realizada utilizando el programa Rhinoceros 4.0 (ilustraciones de Carlos Israel Navarrete Flores).

Plantación: el marco de plantación de 3x3 a una distancia entre hileras de 3 a 4 m entre los árboles frutales, las herbáceas medicinales se colocan entre las hileras a una separación de 30 cm una de otra. Parte importante del uso de especies de leguminosas como el guaje blanco (*Leucaena leucocephala*) y el guaje rojo (*Leucaena esculenta*), intercalados con otros frutales es el aporte de nitrógeno al resto de las plantas asociadas a esta tecnología agroforestal con lo cual se minimiza el uso de fertilizantes, tanto para árboles como para herbáceas medicinales.

Arreglo temporal: intermitente

Árboles: _____

Herbáceas: _____

Tecnología multiestratos usando cactáceas.

Dentro del espacio designado existe la presencia de agaves y cactáceas que han sido utilizados con fines ornamentales pero que tienen un uso medicinal dentro de los mercados públicos de la demarcación entre los que destacan el maguey pulquero (*Agave salmiana*), el agave americano (*Agave americana*), maguey azul (*Agave tequilana*), maguey tepozco (*Agave applanata*), cactáceas como el órgano (*Pachycereus marginatus* De Decandolle.) a estas especies serán incluidas el izote (*Yucca elephantipes*) y el nopal (*Opuntia ficus-indica*).

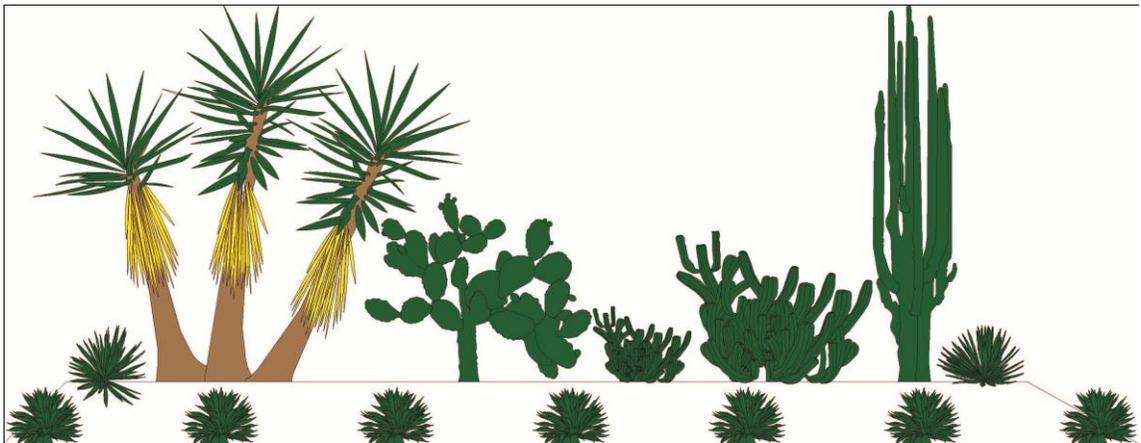


Figura 9: Tecnología multiestratos. Representación hipotética de la tecnología agroforestal cultivos en callejones asociación de frutales y plantas medicinales, imagen realizada utilizando el programa Rhinoceros 4.0 (ilustraciones de Carlos Israel Navarrete Flores).

Objetivo medicinal: mostrar especies de cactáceas y agaváceas de uso medicinal dentro de la Delegación Iztapalapa, para conocimiento de los habitantes de la comunidad.

Objetivo ornamental: mediante el arreglo en multiestratos mostrar un espacio con cactáceas y agaváceas similar al presente en zonas semiáridas de México, de este modo se busca promover el uso de las cactáceas mexicanas con funciones ornamentales y que tienen como características biológicas más importantes la baja necesidad de consumo de agua y de cuidados.

Objetivo ecológico: utilizar las especies de cactáceas y agaváceas como sistema de estabilización del suelo, además de incrementar la biodiversidad y que fomente el conocimiento y uso de las especies nativas de zonas áridas y semiáridos en zonas urbanas.

Arreglo temporal: coincidente

Agavaceas _____

Cactáceas _____

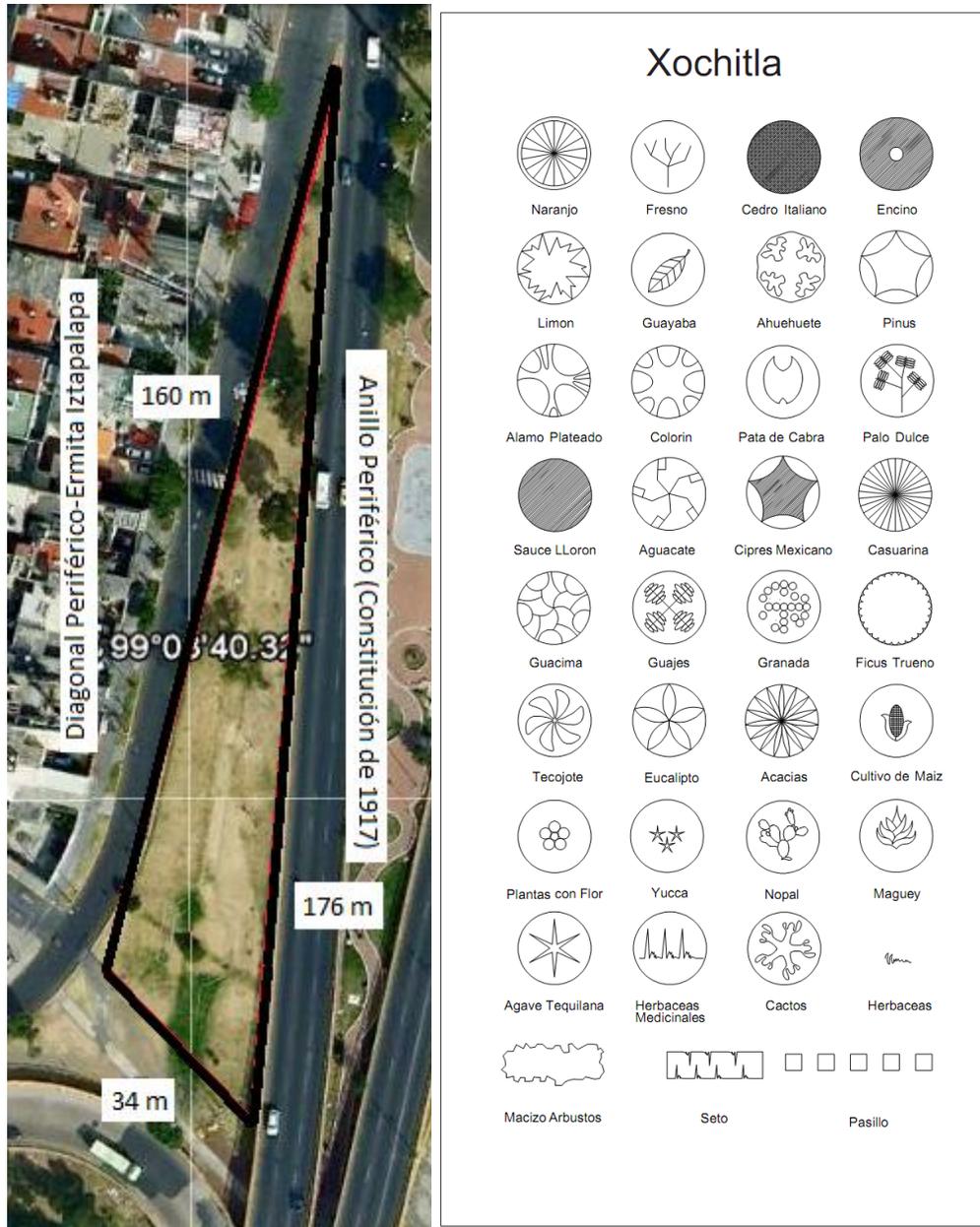


Figura 10: Imagen satelital del área de trabajo en la Delegación Iztapalapa, tomada de Google.earth, 2012 (izquierda), simbología para el plano del sistema agroforestal (derecha) imagen realizada por Carlos Israel Navarrete Flores.

REPRESENTACIÓN HIPOTÉTICA DEL JARDÍN BOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES





Figura 12. Representación hipotética del Jardín botánico de plantas medicinales *Xochitla*. Representación de las tecnologías agroforestal cerco vivo, árboles en linderos, árboles dispersos y cultivos en callejones donde se busca la asociación de especies forestales y frutales con plantas medicinales, imagen realizada utilizando el programa Rhinoceros 4.0 (ilustraciones de Carlos Israel Navarrete Flores).

DISCUSIÓN

A través del análisis de la historia de la medicina es claro que el avance científico es cada vez mayor, la expectativa de vida se ha incrementado y los medicamentos han alcanzado un grado de efectividad superior a los utilizados en diferentes periodos de la historia humana, a pesar de esto también es claro que los sistemas de salud a la par de su incesante avance, se encuentran inmersos en una crisis severa, producto de los constantes problemas económicos, el incremento de la población que requiere de cada vez mayores recursos económicos para tratar los problemas de salud producto de los cambios de estilo de vida, el aumento de las enfermedades crónicas degenerativas y las enfermedades no hereditarias, que son causa de cuantiosos gastos por parte de los gobiernos, quienes se ven forzados a invertir recursos económicos y humanos, lo cual tiene en bancarrota a las instituciones de salud.

Además de los problemas económicos en los sistemas de salud, los problemas de credibilidad han sido una fuente importante para acrecentar la crisis, destacando los constantes fraudes de la industria farmacéutica mundial donde se ha dado mayor importancia a la comercialización de los medicamentos desarrollados en el pasado sobre la innovación científica, así como los efectos secundarios presentes en los químicos prescritos, el uso de medicamentos innecesarios para la salud, publicidad fraudulenta de las farmacéuticas que ha causado que los gobiernos hayan comenzado a buscar nuevos enfoques en la actividad médica, destacando la profilaxis y con ello el uso de tratamientos enfocados en medicina que utiliza terapias alternativas usadas tradicionalmente como la herbolaria, la acupuntura y la homeopatía.

Es gracias a la necesidad de economizar los gastos en las instituciones salud destinados para la población, que el uso de las plantas medicinales ha resurgido como parte de los programas de gobierno, como es el caso del Centro Especializado en Medicina Integrativa (CEMI), en la Ciudad de México donde se ha agrupado todas las medicinas (medicina alópata, homeópata, fitoterapia y acupuntura), con la finalidad de usar las “técnicas médicas integrativas” para brindar a la población un enfoque preventivo en de salud. De esta manera las plantas medicinales que se han venido utilizando en México tradicionalmente, han vuelto a alcanzar un estatus institucional, al mismo nivel de la medicina química, pero a diferencia de los fármacos de patente, las drogas vegetales como terapia alternativa son un sistema terapéutico de bajo costo, que puede utilizarse para brindar a la población más vulnerable y en marginación como una medicina de tipo preventiva, la cual ha demostrado que puede ser un coadyuvante para disminuir los problemas de salud de los habitantes de México, que como ejemplos de éxito tienen en primer lugar los programas institucionales como son el Programa Universitario de Plantas Medicinales de la Universidad Autónoma Chapingo, la Sociedad Latinoamericana de Plantas Medicinales, el IMSS, la AMEFIT etc., y en segundo lugar, los puestos de medicina herbolaria manejados por curanderos que en su labor diaria proveen de drogas vegetales que no dependen de un laboratorio costoso para su preparación y que son fácilmente conseguidas a través de campesinos que las recolectan de los ecosistemas naturales.

Es allí donde reside uno de los problemas más importantes en cuanto a la sustentabilidad y la bioconservación de nuestro tiempo, ya que la sobre explotación de las plantas medicinales obtenidas de los ecosistemas naturales aún no ha sido estudiada, cuantificada y aún se desconoce su impacto sobre el ambiente, por lo que es común

escuchar a los campesinos que hacen usufructo de estos elementos naturales, que cada vez es más difícil conseguir ciertas especies, las cuales de manera paralela se encuentran en algunas de las categorías de CITES, pero la situación más crítica es la carencia de datos biológicos, biogeográficos y agronómicos, de muchas de las especies utilizadas por el mercado de medicina herbolaria, por lo que su uso desmedido podría llevar a la extinción de algunas especies vegetales y con ellas las enormes posibilidades científicas, por lo que es necesario que las instituciones agronómicas de México realicen estudios enfocados en las técnicas de propagación y mejoramiento genético de estas especies de gran valor económico y social y, de paso proteger a la biodiversidad mexicana evitando el robo del material genético por parte de empresas internacionales dedicadas a la bioprospección, que se dedica a patentar ciertas plantas valiéndose de engaños, que en lugar de beneficiar a los usuarios, roban el conocimiento tradicional para realizar patentes de sustancia claves para los fitofármacos sin siquiera retribuir económicamente a los grupos de indígenas y campesinos que las han utilizado tradicionalmente desde hace varios siglos y que en total ignorancia ceden su conocimiento tradicional a pseudo investigadores que lucran con este conocimiento con una carencia total de ética profesional.

Es en este punto donde la agroforestería ha contribuido al mejoramiento del estilo de vida del campesino, de la fitoterapia y de la medicina tradicional mexicana, al brindarles herramientas para propagar especies medicinales, sin la necesidad de saquear los ecosistemas naturales, fomentando el uso sostenible de los agroecosistemas y brindando un negocio redituable a sus usuarios. Y no solo este beneficio puede impactar al campesino en las zonas rurales, ya que en las ciudades se puede conseguir una situación similar al utilizar la agroforestería urbana como un nuevo enfoque.

Es así que la agroforestería urbana propuesta en este trabajo pretende ser un nuevo sistema de desarrollo comunitario, enfocado en las personas que habitan zonas urbanas con un alejamiento total o casi total de la naturaleza y el trabajo agrícola, que habita en ciudades y grandes ciudades con escasos espacios para la producción agrícola y forestal, con objetivos diferentes a los planteados por la agroforestería tradicional, ya que la agroforestería urbana se pretende utilizarla para recuperar espacios públicos abandonados y convertirlos en áreas de uso comunitario, que además de proveer de servicios ambientales a las urbes como sumideros de gases de efecto invernadero, favorezcan el incremento de la biodiversidad y a la estabilización de suelos altamente degradados, también se busca que contribuyan al embellecimiento estético de las ciudades al combinar árboles, arbustos y arborescentes con el cultivo de herbáceas medicinales, que puedan ser cosechadas por los habitantes de las comunidades aledañas para ser utilizados en sus domicilios como parte de huertos caseros o directamente como drogas vegetales como medicamentos en un sistema profiláctico y como parcelas demostrativas que vinculen a los habitantes con la naturaleza y sus elementos de la que se han alejado al habitar en un medio antinatural.

CONCLUSIÓN

La Ciudad de México Distrito Federal, como ciudad capital del país, es uno de los sitios con mayor historia y heterogeneidad cultural generada a partir de su profundo pasado histórico, un pasado donde se mezclan la tradicional indígena, europea y mestiza que se hace evidente en sus tradiciones, un claro ejemplo de esta importancia cultural es la medicina tradicional que durante más de cinco siglos ha utilizado una enorme diversidad de plantas, que han sido conjuntadas por sus usuarios dentro de una de las farmacopeas más ricas del mundo; plantas provenientes de todos los puntos del país y de otros continentes, que mediante el sincretismo de diversas sociedades ha enriquecido los usos y costumbres de la sociedad mexicana.

Durante la presente investigación se realizó el diseño de un sistema agroforestal urbano, en un espacio público abandonado localizado en la diagonal de Periférico y Ermita Iztapalapa sin número. Para este proyecto se realizó la exploración sistemática y etnobotánica en distintos lugares de la Colonia Constitución de 1917, todo esto con el fin de conocer la relación hombre-planta para obtener las herramientas necesarias para la implementación del primer proyecto de diseño de un sistema agroforestal urbano, para ello se utilizó la técnica de entrevista-compra en tres mercados públicos aledaños al área en cuestión. Durante este análisis se encontraron 112 plantas de uso medicinal tanto en mercados públicos y huertos caseros, donde fueron identificadas 56 familias botánicas como la principal fuente de drogas vegetales, para el tratamiento de 18 padecimientos comunes entre la población que habita en la demarcación, los cuales en orden de importancia fueron los siguientes según el número de plantas utilizadas para su tratamiento: 1.- Problemas gástricos (22), 2.- Problemas renales (16), 3.- Sistema circulatorio (13), 4.- Sistema nervioso (13), 5.- Diabetes (10), 6.- Problemas

respiratorios (9), 7.- Problemas de piel (9), 8.- Desinflamante (7), 9.- Sistema músculo esquelético (7), 10.- Alimenticia (6), 11.- Sistema reproductivo (6), 12.- Problemas hepáticos (5), 13.- Bajar de peso (2), 14.- Cáncer (2), 15.- Uso cultural y enfermedades tradicionales (2), 16.- Desinfectante (2), 17.- Hemorragias internas (1), 18.- Sistema ocular (cataratas oculares) (1).

Utilizando la información etnobotánica y el *D&D* para agroforestería, se determinaron las necesidades de salud de la población, facilitando la toma de decisiones acerca de la pertinencia de el uso de la agroforestería para proveer de drogas vegetales para buscar salud de los habitantes de Iztapalapa, de esta manera se eligieron cinco tecnologías agroforestales para un espacio público abandonado, y para ello se realizó un análisis basado en la factibilidad tomando en cuenta los beneficios que habrá de aportar a la comunidad aledaña, tomando como los principales los medicinales, ecológicos y de estética urbana.

Dicho predio presenta como dimensiones 3,594 m², que albergarán 20 árboles y 200 herbáceas en el cerco vivo, 32 árboles y 750 herbáceas en los árboles en linderos, 20 árboles y 280 herbáceas en cultivo en callejones, 15 árboles dispersos y 16 arborescentes en tecnologías multiestratos de cactáceas, haciendo un total de 87 árboles, 16 arborescentes y 1,230 herbáceas con propiedades medicinales, las cuales además de los beneficios ambientales cuentan con estudios científicos enfocados en fitoterapia, que pueden proporcionar a la población de un sistema de salud alternativo que garantice la inocuidad de las drogas vegetales que habrán de ser cultivadas por ellos mismos.

Mediante el uso de esta información etnobotánica colectada en el presente estudio, se utilizaron además los datos científicos desarrollados por universidades (UNAM, UACH, UAM-I, IPN, etc.) y centros de investigación (ESCOP, INI, etc.) enfocados en

herbolaria, fitoterapia y agronomía, por lo que se realizaron 82 fichas técnicas de plantas medicinales adecuadas para su cultivo en la delegación Iztapalapa, utilizando como apartados principales datos acerca de su biología, ecología, distribución geográfica, agronomía, medicina herbolaria, fitoterapia, química, posología, requerimientos ambientales, usos comunes, usos agroforestales y forma estructural, con la idea de brindar a los usuarios de la agroforestería urbana de información básica de las plantas medicinales para su propagación dentro de las condiciones biofísicas específicas de la Ciudad de México.

El presente diseño de un sistema agroforestal de plantas medicinales para zonas urbanas pretende ser un nuevo enfoque para la conservación de recursos naturales en áreas sumamente impactadas por el ser humano como son las grandes ciudades, promoviendo a la agroforestería como una disciplina que permite recuperar espacios públicos abandonados, promoviendo el desarrollo de formas alternativas de aprovechamiento de la tierra, recuperación ambiental y un estilo de vida apegado al ecocentrismo y bioética, que le ofrece a sus usuarios de un medio para cultivar plantas con características ornamentales y medicinales con un enfoque en fitoterapia, que les otorgue medicamentos de bajo costo y amplia efectividad a personas con alta marginación, además de proporcionarles un sistema enfocado en desarrollo sustentable adecuado para el entorno urbano en el que viven y, que sea una vía de comunicación entre las personas y la naturaleza al ofrecer oportunidades de autoempleo y esparcimiento cultural en sus propias comunidades.

LITERATURA CITADA

Aguilera, C. 1985. **Flora y Fauna Mexicana. Mitología y Tradiciones.** Editorial Everest Mexicana, S.A. México.

Aguirre-Muñoz, A., R. Mendoza-Alfaro, H. Arredondo, L. Arriaga-Cabrera, E. Campos-González, S. Contreras-Balderas †, M. E. Gutiérrez, F. J. Espinosa-García, I. Fernández-Salas, L. Galaviz-Silva, F. J. García de León, D. Lazcano-Villarreal, M. Martínez-Jiménez, M. E. Meave del Castillo, R. A. Medellín, E. Naranjo-García, M. T. Olivera-Carrasco, M. Pérez-Sandi, G. Rodríguez-Almaraz, G. Salgado-Maldonado, A. Samaniego-Herrera, E. Suárez-Morales, H. Vibrans, J. A. Zertuche-González. 2009. **Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía.** En Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 277-318.

AMBIO. 2012. **Sistema cerco vivo tropical.**http://www.ambio.org.mx/site/pdf/Folletos/sistema_cerco_vivo.pdf

Amaro-Cano, M. del C. 2011. **El mundo árabe y la medicina.**<http://files.sld.cu/boletincnscs/files/2010/02/el-mundo-arabe-y-la-medicina.pdf>

Argueta-Villamar, A (coordinador). 1994. **Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, tomos I, II y III.** Instituto Nacional Indigenista. México. 1768 pp.

Arraiza, M. P. 2012. **Uso Industrial de Plantas Aromáticas y Medicinales.** Open Course Ware. Universidad Politécnica de Madrid. <http://ocw.upm.es/ingenieria->

[agroforestal/uso-industrial-de-plantas-aromaticas-y-medicinales/material-de-clase](#)

- Barkin, D. 1998. **Riqueza, pobreza y desarrollo sustentable**. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México
- Berenzon, S. y N. Saavedra, 2002. **Presencia de la herbolaria en el tratamiento de los problemas emocionales: entrevista a los curanderos urbanos**. Salud Mental; 25: 55-66.
- Bolaños, F. 2009. **La ciencia en la antigua Mesopotamia**. Anuario de Historia. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 235 pp.
- Buzzi, A. 2011. **Evolución Histórica de la Medicina Clínica**.<http://www.fmv-uba.org.ar/Portada/Buzzi/PDF-Buzzi.htm>
- Calvo-Soriano, G. 2003. **La medicina en el antiguo Egipto**. Pediatría; 5: 44-50.
- Cañizo, J. A. 1994. **Diseño, proyecto, plantación**. Ediciones Mundi Prensa. España. 557 pp.
- Carretero, M. E. 2001. **Alcaloides: aspectos generales (I)**. Panorama Actual Med.; 25: 222-227.
- Carrillo-Rodríguez, J. G., R. H. Sansores, A. Castrejón, R. Pérez-Padilla, A. Ramírez-Venegas, y M. Selman. 2000. **Neumonitis por hipersensibilidad en la ciudad de México**. Salud Pública de México; 42: 201-207.
- CDI (Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas). 2006. **Percepción de la imagen del indígena en México. Diagnóstico Cualitativo y cuantitativo**. CDI. México. 416 pp.

- Cevallos, G. 2000. **Concentra Iztapalapa alto índice de pobreza.** Diario el Universal.
http://www2.eluniversal.com.mx/pls/impreso/noticia.html?id_nota=10399&tabla=ciudad
- Challenger, A., R. Dirzo, J. C. López-Acosta, E. Mendoza, A. Lira-Noriega I. Cruz. 2009. **Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio.** CONABIO, México, pp. 37-73
- Concha J. Y., J. Alegre y V. Pocomucha. 2007. **Determinación de las Reservas de Carbono en la biomasa aérea de sistemas agroforestales de *Theobroma cacao* L. en el Departamento de San Martín Perú.** Ecología Aplicada; 6: 75-82.
- Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, 2011. **Evaluación Externa del Programa de Desarrollo Social de la Delegación Iztapalapa, 2008.** Diagnóstico de la Delegación Iztapalapa. Mayo de 2009.
http://www.iztapalapa.gob.mx/hm/SIBDSI_diagnostico.html
- Corcuera P. y L. Ponce de León. 2004. **Tendencias de los movimientos conservacionistas y el surgimiento de la Eco-Ética.** Sociológica, 56: 199-211.
- Cordero-Galindo, E. 2004. **Biología y Medicina. Una aproximación histórica (2a Parte).** Revista de la Facultad de Medicina; 47.
- Cortez-Gallardo, V., J. P. Macedo-Ceja, M. Hernández-Arroyo, G. Arteaga-Aureoles, D. Espinosa-Galván y Juan F. Rodríguez-Landa. 2004. **Farmacognosia: breve historia de sus orígenes y su relación con las ciencias médicas.** Revista Inbiomed: 15: 123-136.
- CREFAL-OEA-SARH. 1988. **Cuadernos de trabajo No 9: Manual de homeopatía microdosis.** CEFRAL. México.

- Cutillas-Orgilés, E. 2012. **Efectos y relaciones del consumo de energía primaria en el desarrollo humano de los países industrializados y emergentes.** Entelequia Revista Interdisciplinar; 14: 19-37.
- Dárriba Rodríguez, P. 1999. **Mitología, medicina y enfermería en la Grecia antigua.** Cultura de los Cuidados: 5: 33-37.
- Del Amor F. M., G. Ortuño e I. Porras. 2007. **Fijación de Carbono por los ecosistemas agrarios.** XI Congreso SECH. En Actas de Horticultura nº 48. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. España. 864-867 pp.
- Duarte-Gómez, M. B., V. Brachet-Márquez, R. Campos-Navarro y G. Nigenda. 2004. **Políticas Nacionales de salud y decisiones locales en México: el caso del Hospital Mixto de Cuetzalan, Puebla.** Salud Pública de México; 46: 388-398.
- Elía, R. H. 2009. **Dioscórides rescatado por los árabes.** Byzantion Nea Hellás [online], 28: 27-49.
- Estrada, E. 1996. **Plantas Medicinales de México. Introducción a su estudio.** Universidad Autónoma Chapingo. México. 567 pp.
- Estrada, E. 2009. **Establecimiento de un huerto de plantas medicinales.** SAGARPA Fichas Técnicas sobre Actividades Agrícolas, Pecuarias y de Traspatio. México. 8 pp.
- Forcades, T. 2006. **Los crímenes de las grandes farmacéuticas.** Ediciones Rondas. España.
- García-Gómez, E. y J. Pereira Sieso. 2002. **El hombre y la bellota, un recurso con historia.** Medio Ambiente Castilla La Mancha; 8: 11-17.

- García-González, K.Y. 2006. **Principales usos y posibles acciones farmacológicas del cuachalalate (*Amphipteryngium adstringens Schiede ex Schltdl*).** InFÁRMate; numero 7.
- González, J. de V., 2006. **Antiguas Boticas de conventos y monasterios.** Pliegos de rebotica; 88: 14-15.
- González-Arias, A. 2011. **Dilemas energéticos contemporáneos.** Correo Ciencia. <http://www.fisica.uh.cu/bibvirtual/vidaytierra/Dilemas--energeticos/dilemas-energeticos.pdf>
- Guevara, A., J. de la Torre y R. Rivera. 2001. **Pobreza y degradación Ambiental: Un enfoque de acervos.** INE-SEMARNAT-Universidad Iberoamericana. México.
- Hackett, B. 1979. **Planting design.** E. & F. N. Spon Limited. England. 174 pp.
- Heyden, D. 2002. **Jardines botánicos prehispánicos.** Arqueología Mexicana; 57: 18-23.
- Hernández, A. 2005. **Fitoterapia, bases científicas y legales para su aplicación.** Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas; 4: 71-74.
- INE (Instituto Nacional de Ecología). 2000. **Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México.** INE. México. 121 pp.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 2005. **Perfil socioeconómico del D. F.** http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censo/s/conteo/2005/perfiles/Perfil_Soc_df.pdf
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 2012. **Regiones faunísticas**

<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/vegfauna/vegetaci.cfm?c=191>

- Lozoya, X. 1984. **Bibliografía básica sobre herbolaria medicinal de México**. SEDUE. México.
- Kumate, J. 1993. **La medicina herbolaria contemporánea**. En Mercedes, J., A. Bondani, J. Sanfilipo y E. Berumen. Investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana. Secretaría de Salud. México. 271 pp.
- Krishnamurthy, L y M. Ávila.1999. **Agroforestería básica**. PNUMA-FAO. México. 105 pp.
- Krishnamurthy, L., K. Krishnamurthy, I. Rajagopal y A. Arroyo-Guadarrama. 2003. **Introducción a la agroforestería para el desarrollo rural**. SEMARNAT. México.
- Lameiras, J. 1985. **Los Déspotas Armados. Un espectro de la guerra prehispánica**. Colegio de Michoacán. México.
- Martínez-Dubois, S. 2009. **Historia de la cirugía**. Fascículo primero: preoperatorio; 1: 1-15.
- Mendoza-Castelán, G., R. Lugo-Pérez y H. Tehuacatl. 2002. **La Farmacia Viviente**. Universidad Autónoma Chapingo. México.289 pp.
- Mendoza-Castelán G. y R. Lugo-Pérez. 2005. **Nezahualcóyotl y la flora medicinal de Tezcotzinco**. Universidad Autónoma Chapingo. México. 371 pp.
- Mendoza-Castelán, G. 2009. **“La farmacia viviente de Chapingo”**. Universidad Autónoma Chapingo. México. 17 pp.

- Mercedes, j. A. Bondani, J. San Filippo y E. Berumen (Coordinadores). 1993. **Investigación Científica de la Herbolaria Medicinal Mexicana**. Secretaría de Salud. México. 272 pp.
- Montiel-Aguirre, G., L. Krishnamurthy, A. Vázquez-Alarcón y M. Uribe-Gómez. 2008. **Opciones agroforestales para productores de aguacate**. Terra Latinoamericana; 26: 85-90.
- Morales-Segura, M. A. y J. P. Morales-Montecinos, 2009. **Plantas Medicinales, fitofármacos y fitomedicamentos: hacia una fitomedicina (fitoterapia moderna y racional), basada en la evidencia científica**. En Chateaneuf, R. y M. Benavides. 2009. *Plantas medicinales y medicina natural* (2ª Edición). Editorial: Ocho Libros Editores Ltda. Chile.
- Musalem, M. A. 2002. **Sistemas Agrosilvopastoriles: una alternativa del desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano**. Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente; 8: 91-100.
- Novellas y Roig, A. 1944. **Apología histórica de la farmacia**. Imprenta Elzeviriana y Librería Cami. España.
- Nair, P. K. R. 1997. **Agroforestería**. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2006. **Estrategias de cooperación**. OMS. Página Web consultada el 09 de marzo de 2012: OMS <http://www.who.int/countries/mex/es>
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2008. **Medicina Tradicional**. Nota Descriptiva N° 134: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/es/index.html>

- ONU. 2012. **Declaración Universal de los Derechos Humanos.**
<http://www.un.org/es/documents/udhr/>
- Ortiz, A. M. y L. D. Riascos. 2006. **Almacenamiento y fijación de carbono del sistema agroforestal cacao *Theobroma cacao L.* y laurel *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón) Okenen la Reserva Indígena de Talamaca Costa Rica.** Tesis de licenciatura Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, Programa de Ingeniería Agroforestal. Costa Rica.
- Otero, L.D. 2009. **Bioética: el concepto relegado.** Interciencia; 34: 21-76.
- Pardo-Tomás, J. 2002. "**Francisco Hernández. Medicina e Historia Natural en el Nuevo Mundo**". En: Los orígenes de la ciencia moderna. Seminario Orotava. Actas XI y XII, La Orotava, Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, 2002, pp. 215-244
- Pavia-Ruz, N., J. M. Ceballos-Quintal, C. Medina-Escobedo, A. Ordoñez-Durán y H. Ríos-Rodríguez. 1998. **Magia, Religión y Medicina.** Rev Biomed; 9:192-198.
- Pérez Fontán, M. J. 2011. **Historia de la Farmacia.**http://historiadelafarmacia.perez-fontan.com/cap_10.html
- Pozzi, S. 2009. **Multa récord a Pfizer por malas prácticas comerciales.**
http://elpais.com/diario/2009/09/03/economia/1251928806_850215.html
- Primack, R., R. Rozzi, R. Dirzo y P. Feinsinger. 2001. **¿Dónde se encuentra la biodiversidad biológica? Fundamentos de la conservación biológica. Perspectivas de la Conservación Biológica.** Fondo de Cultura Económica. México.
- Ramamoorthy, T.R., R. Bye, A. Lot y J. Fa (comps.). **Diversidad biológica de México: orígenes y distribución.** Instituto de Biología de la UNAM, México.

- Reyes, F. 2008. **Salud y saberes multiespaciales en una comunidad nahua de la huasteca veracruzana: génesis de una farmacia viviente agroforestal.** Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Chapingo. México. 212 p.
- Rodríguez-Aguilar, M. del C. 2005. **Sobre ética y moral.** Revista Digital Universitaria; 3: 1-5.
- Rzedowski, J. 1991. **El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar.** Acta Botánica Mexicana; 15: 46-64.
- Sáenz-Reyes, J. T., J. Jiménez-Ochoa, M. Gallardo-Valdés, F. J. Villaseñor-Ramírez y M. Bravo-Espinosa. 2009. **Sistemas Agroforestales: una alternativa para la reconversión de suelos forestales en cuencas hidrológicas.** Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas (Tema 4)-Instituto Nacional de ecología. 1-8 p.
- Sahagún, Fray B. de. 1956. **Historia General de las Cosas de La Nueva España.** Editorial Porrúa. México.
- Sánchez-Vélez y García-Núñez, 2009. **Recesión económica, consumo y crecimiento demográfico, su impacto sobre los recursos naturales.** En Monterroso-Rivas, A. I. 2009. Manejo de recursos naturales en México. Nuevos enfoques para su gestión. Universidad Autónoma Chapingo. México. 99-123 p.
- Santiago-Carrillo, R. 2004. **Sistema agroforestal Huerto Familiar en Santiago Miahuatlán, Puebla.** Tesis de Licenciatura Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Secretaría de Salud. 2007. **México Sano.** Secretaría de Salud; 14: 1-32 p.
- Secretaría de Salud, 2011. **Marco legal de la medicina tradicional y las medicinas complementarias.** Secretaría de Salud. México.

- Schteingart, M. y O. Sáenz. 1991. **Ambiente, salud y pobreza urbanas / una perspectiva para el estudio de los asentamientos populares.** DemoS; 4: 28-29.
- Toledo, V. M. 2003. **Ecología, espiritualidad y conocimiento: de la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable.** PNUMA-Universidad Iberoamericana. México.
- Vanaclocha, B. y S. Cañigüeral. 2006. **Fitoterapia vademécum de prescripción.** Masson-Elsevier. España.
- Vandana, S. 2003. **La cosecha robada: el secuestro del Suministro Mundial de Alimentos.** Editorial Paidós. España.
- Viniegra-Velázquez, L. 1989. **La práctica de la medicina: situación y perspectivas.** OMNIA. Revista de la Coordinación de Estudios de Posgrado; 15

APÉNDICE I: PLANTAS MEDICINALES Y MARCO LEGAL

MARCO LEGAL INTERNACIONAL

DECLARACION DE ALMA-ATTA

Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata, Kazajistán, URSS, 6-12 de septiembre de 1978. La Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, reunida en Alma-Ata en el día de hoy, doce de septiembre de mil novecientos setenta y ocho, considerando la necesidad de una acción urgente por parte de todos los gobiernos, de todo el personal de salud y de desarrollo y de la comunidad mundial para proteger y promover la salud de todos los pueblos del mundo, hace la siguiente Declaración:

I.- La Conferencia reitera firmemente que la salud, estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, es un derecho humano fundamental y que el logro del grado más alto posible de salud es un objetivo social sumamente importante en todo el mundo, cuya realización exige la intervención de muchos otros sectores sociales y económicos, además del de la salud.

II.- La grave desigualdad existente en el estado de salud de la población, especialmente entre los países en desarrollo y los desarrollados, así como dentro de cada país, es política, social y económicamente inaceptable y, por tanto, motivo de preocupación común para todos los países.

IV.- El pueblo tiene el derecho y el deber de participar individual y colectivamente en la planificación y aplicación de su atención de salud.

V.- Los gobiernos tienen la obligación de cuidar la salud de sus pueblos, obligación que sólo puede cumplirse mediante la adopción de medidas sanitarias y sociales adecuadas...

VII.- La atención primaria de salud:

1. es a la vez un reflejo y una consecuencia de las condiciones económicas y de las características socioculturales y políticas del país y de sus comunidades, y se basa en la aplicación de los resultados pertinentes de las investigaciones sociales, biomédicas y sobre servicios de salud y en la experiencia acumulada en materia de salud pública;
2. se orienta hacia los principales problemas de salud de la comunidad y presta los servicios de promoción, prevención, tratamiento y rehabilitación necesarios para resolver esos problemas;
3. exige y fomenta en grado máximo la autorresponsabilidad y la participación de la comunidad y del individuo en la planificación, la organización, el funcionamiento y el control de la atención primaria de salud, sacando el mayor partido posible de los recursos locales y nacionales y de otros recursos disponibles, y con tal fin desarrolla mediante la educación apropiada la capacidad de las comunidades para participar;
4. se basa, tanto en el plano local como en el de referencia y consulta de casos, en personal de salud, con inclusión según proceda, de médicos, enfermeras, parteras, auxiliares y trabajadores de la comunidad, así como de personas que practican la medicina tradicional, en la medida que se necesiten, con el adiestramiento debido en lo social y en lo técnico, para trabajar como un equipo de salud y atender las necesidades de salud expresas de la comunidad.

La Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud exhorta a la urgente y eficaz acción nacional e internacional a fin de impulsar y poner en práctica la atención primaria de salud en el mundo entero y particularmente en los países en desarrollo, con un espíritu de cooperación técnica y conforme al Nuevo Orden Económico

Internacional. La Conferencia insta a los gobiernos, a la OMS y al UNICEF y a otras organizaciones internacionales, así como a los organismos internacionales, así como a los organismos multilaterales y bilaterales, a las organizaciones no gubernamentales, a los organismos de financiación, a todo el personal de salud y al conjunto de la comunidad mundial, a que apoyen en el plano nacional e internacional el compromiso de promover la atención primaria de salud y de dedicarle mayor apoyo técnico y financiero, sobre todo en países en desarrollo. La Conferencia exhorta a todas las entidades antedichas a que colaboren al establecimiento, el desarrollo y el mantenimiento de la atención primaria de salud de conformidad con el espíritu y la letra de la presente Declaración.

**CONVENIO 169 DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO
SOBRE PUEBLOS INDÍGENAS Y TRIBALES INDEPENDIENTES, 1989**

La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo:

Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, y congrega en dicha ciudad el 7 de junio de 1989, en su septuagésima sexta reunión;

Observando las normas internacionales enunciadas en el Convenio y en la Recomendación sobre poblaciones indígenas y tribales, 1957;

Recordando las términos de la Declaración Universal de Derechos Humanos, del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, y de los numerosos instrumentos internacionales sobre la prevención de la discriminación;

Considerando que la evolución de derecho internacional desde 1957 y los cambios sobrevenidos en la situación de los pueblos indígenas y tribales en todas las regiones del

mundo hacen aconsejable adoptar nuevas normas internacionales en la materia, a fin de eliminar la orientación hacia la asimilación de las normas anteriores;

Reconociendo las aspiraciones de esos pueblos a asumir el control de sus propias instituciones y formas de vida y de su desarrollo económico y a mantener y fortalecer sus identidades, lenguas y religiones, dentro del marco de los Estados en que viven;

Observando que en muchas partes del mundo esos pueblos no pueden gozar de los derechos humanos fundamentales en el mismo grado que el resto de la población de los Estados en que viven y que sus leyes, valores, costumbres y perspectivas han sufrido a menudo una erosión;

Recordando la particular contribución de los pueblos indígenas y tribales a la diversidad cultural, a la armonía social y ecológica de la humanidad y a la cooperación y comprensión internacionales;

Observando que las disposiciones que siguen han sido establecidas con la colaboración de las Naciones Unidas, de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y de la Organización Mundial de la Salud, así como del Instituto Indigenista Interamericano, a los niveles apropiados y en sus esferas respectivas, y que se tiene el propósito de continuar esa colaboración a fin de promover y asegurar la aplicación de estas disposiciones;

Después de haber decidido adoptar diversas proposiciones sobre la revisión parcial del Convenio sobre poblaciones indígenas y tribales, 1957 (núm. 107), cuestión que constituye el cuarto punto del orden del día de la reunión, y Después de haber decidido que dichas proposiciones revistan la forma de un convenio internacional que revise el Convenio sobre poblaciones indígenas y tribales, 1957, adopta, con fecha veintisiete de

junio de mil novecientos ochenta y nueve, el siguiente Convenio, que podrá ser citado como el Convenio sobre pueblos indígenas y tribales, 1989:

Parte I. Política general

Artículo 1

1. El presente Convenio se aplica:

a) a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial;

b) a los pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conserven todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

2. La conciencia de su identidad o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones del presente Convenio.

3. La utilización del término «pueblos» en este Convenio no deberá interpretarse en el sentido de que tenga implicación alguna en lo que atañe a los derechos que pueda conferirse a dicho término en el derecho internacional.

Artículo 2

1. Los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad.

2. Esta acción deberá incluir medidas:

a) que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar, en pie de igualdad, de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población;

b) que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones;

c) que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

Artículo 3

1. Los pueblos indígenas y tribales deberán gozar plenamente de los derechos humanos y libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminación. Las disposiciones de este Convenio se aplicarán sin discriminación a los hombres y mujeres de esos pueblos.

2. No deberá emplearse ninguna forma de fuerza o de coerción que viole los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos interesados, incluidos los derechos contenidos en el presente Convenio.

Artículo 4

1. Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.
2. Tales medidas especiales no deberán ser contrarias a los deseos expresados libremente por los pueblos interesados.
3. El goce sin discriminación de los derechos generales de ciudadanía no deberá sufrir menoscabo alguno como consecuencia de tales medidas especiales.

Artículo 5

Al aplicar las disposiciones del presente Convenio:

- a) deberán reconocerse y protegerse los valores y prácticas sociales, culturales, religiosos y espirituales propios de dichos pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectiva como individualmente;
- d) deberá respetarse la integridad de los valores, prácticas e instituciones de esos pueblos;
- c) deberán adoptarse, con la participación y cooperación de los pueblos interesados, medidas encaminadas a allanar las dificultades que experimenten dichos pueblos al afrontar nuevas condiciones de vida y de trabajo.

Artículo 6

1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:

- a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente;

b) establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les conciernan;

c) establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin.

2. Las consultas llevadas a cabo en aplicación de este Convenio deberán efectuarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas.

Artículo 7

1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe el proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.

2. El mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo y del nivel de salud y educación de los pueblos interesados, con su participación y cooperación, deberá ser prioritario en los planes de desarrollo económico global de las regiones donde habitan. Los proyectos especiales de desarrollo para estas regiones deberán también elaborarse de modo que promuevan dicho mejoramiento.

3. Los gobiernos deberán velar por que, siempre que haya lugar, se efectúen estudios, en cooperación con los pueblos interesados, a fin de evaluar la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente que las actividades de desarrollo previstas pueden tener sobre esos pueblos. Los resultados de estos estudios deberán ser considerados como criterios fundamentales para la ejecución de las actividades mencionadas.

4. Los gobiernos deberán tomar medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que habitan.

Artículo 8

1. Al aplicar la legislación nacional a los pueblos interesados deberán tomarse debidamente en consideración sus costumbres o su derecho consuetudinario.

2. Dichos pueblos deberán tener el derecho de conservar sus costumbres e instituciones propias, siempre que éstas no sean incompatibles con los derechos fundamentales definidos por el sistema jurídico nacional ni con los derechos humanos internacionalmente reconocidos. Siempre que sea necesario, deberán establecerse procedimientos para solucionar los conflictos que puedan surgir en la aplicación de este principio.

3. La aplicación de los párrafos 1 y 2 de este artículo no deberá impedir a los miembros de dichos pueblos ejercer los derechos reconocidos a todos los ciudadanos del país y asumir las obligaciones correspondientes.

Artículo 9

1. En la medida en que ello sea compatible con el sistema jurídico nacional y con los derechos humanos internacionalmente reconocidos, deberán respetarse los métodos a los que los pueblos interesados ocurren tradicionalmente para la represión de los delitos cometidos por sus miembros.

2. Las autoridades y los tribunales llamados a pronunciarse sobre cuestiones penales deberán tener en cuenta las costumbres de dichos pueblos en la materia.

Artículo 10

1. Cuando se impongan sanciones penales previstas por la legislación general a miembros de dichos pueblos deberán tenerse en cuenta sus características económicas, sociales y culturales.

2. Deberá darse la preferencia a tipos de sanción distintos del encarcelamiento.

Artículo 11

La ley deberá prohibir y sancionar la imposición a miembros de los pueblos interesados de servicios personales obligatorios de cualquier índole, remunerados o no, excepto en los casos previstos por la ley para todos los ciudadanos.

Artículo 12

Los pueblos interesados deberán tener protección contra la violación de sus derechos, y poder iniciar procedimientos legales, sea personalmente o bien por conducto de sus organismos representativos, para asegurar el respeto efectivo de tales derechos. Deberán tomarse medidas para garantizar que los miembros de dichos pueblos puedan comprender y hacerse comprender desarrollo para estas regiones deberán también elaborarse de modo que promuevan dicho mejoramiento.

3. Los gobiernos deberán velar por que, siempre que haya lugar, se efectúen estudios, en cooperación con los pueblos interesados, a fin de evaluar la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente que las actividades de desarrollo previstas pueden tener sobre esos pueblos. Los resultados de estos estudios deberán ser considerados como criterios fundamentales para la ejecución de las actividades mencionadas.

4. Los gobiernos deberán tomar medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que habitan.

Artículo 8

1. Al aplicar la legislación nacional a los pueblos interesados deberán tomarse debidamente en consideración sus costumbres o su derecho consuetudinario.

2. Dichos pueblos deberán tener el derecho de conservar sus costumbres e instituciones propias, siempre que éstas no sean incompatibles con los derechos fundamentales definidos por el sistema jurídico nacional ni con los derechos humanos internacionalmente reconocidos. Siempre que sea necesario, deberán establecerse procedimientos para solucionar los conflictos que puedan surgir en la aplicación de este principio.

3. La aplicación de los párrafos 1 y 2 de este artículo no deberá impedir a los miembros de dichos pueblos ejercer los derechos reconocidos a todos los ciudadanos del país y asumir las obligaciones correspondientes.

Artículo 9

1. En la medida en que ello sea compatible con el sistema jurídico nacional y con los derechos humanos internacionalmente reconocidos, deberán respetarse los métodos a los que los pueblos interesados ocurren tradicionalmente para la represión de los delitos cometidos por sus miembros.

2. Las autoridades y los tribunales llamados a pronunciarse sobre cuestiones penales deberán tener en cuenta las costumbres de dichos pueblos en la materia.

Artículo 10

1. Cuando se impongan sanciones penales previstas por la legislación general a miembros de dichos pueblos deberán tenerse en cuenta sus características económicas, sociales y culturales.

2. Deberá darse la preferencia a tipos de sanción distintos del encarcelamiento.

Artículo 11

La ley deberá prohibir y sancionar la imposición a miembros de los pueblos interesados de servicios personales obligatorios de cualquier índole, remunerados o no, excepto en los casos previstos por la ley para todos los ciudadanos.

Artículo 12

Los pueblos interesados deberán tener protección contra la violación de sus derechos, y poder iniciar procedimientos legales, sea personalmente o bien por conducto de sus organismos representativos, para asegurar el respeto efectivo de tales derechos. Deberán tomarse medidas para garantizar que los miembros de dichos pueblos puedan comprender y hacerse comprender en procedimientos legales, facilitándoles, si fuese necesario, intérpretes u otros medios eficaces.

Parte V. Seguridad social y salud

Artículo 24

Los regímenes de seguridad social deberán extenderse progresivamente a los pueblos interesados y aplicárseles sin discriminación alguna.

Artículo 25

1. Los gobiernos deberán velar por que se pongan a disposición de los pueblos interesados servicios de salud adecuados o proporcionar a dichos pueblos los medios que les permitan organizar y prestar tales servicios bajo su propia responsabilidad y control, a fin de que puedan gozar del máximo nivel posible de salud física y mental.

2. Los servicios de salud deberán organizarse, en la medida de lo posible, a nivel comunitario. Estos servicios deberán planearse y administrarse en cooperación con los pueblos interesados y tener en cuenta sus condiciones económicas, geográficas, sociales y culturales, así como sus métodos de prevención, prácticas curativas y medicamentos tradicionales.

3. El sistema de asistencia sanitaria deberá dar la preferencia a la formación y al empleo de personal sanitario de la comunidad local y centrarse en los cuidados primarios de salud, mantenimiento al mismo tiempo estrechos vínculos con los demás niveles de asistencia sanitaria.

4. La prestación de tales servicios de salud deberá coordinarse con las demás medidas sociales, económicas y culturales que se tomen en el país.

Parte VI. Educación y medios de comunicación

Artículo 30

1. Los gobiernos deberán adoptar medidas acordes a las tradiciones y culturas de los pueblos interesados, a fin de darles a conocer sus derechos y obligaciones, especialmente en lo que atañe el trabajo, a las posibilidades económicas, a las cuestiones de educación y salud, a los servicios sociales y a los derechos dimanantes del presente Convenio.

2. A tal fin, deberá recurrirse, si fuere necesario, a traducciones escritas y a la utilización de los medios de comunicación de masas en las lenguas de dichos pueblos.

Artículo 31

Deberán adoptarse medidas de carácter educativo en todos los sectores de la comunidad nacional, y especialmente en los que estén en contacto más directo con los pueblos interesados, con objeto de eliminar los prejuicios que pudieran tener con respecto a esos

pueblos. A tal fin, deberán hacerse esfuerzos por asegurar que los libros de historia y demás material didáctico ofrezcan una descripción equitativa, exacta e instructiva de las sociedades y culturas de los pueblos interesados.

RESOLUCIÓN DE LA 56ª ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD

WHA56.31

Punto 14.10 del orden del día 28 de mayo de 2003

Medicina Tradicional, alternativas y complementarias

La 56ª Asamblea Mundial de la Salud, recordando las resoluciones WHA22.54, WHA29.72, WHA30.49, WHA31.33, WHA40.33, WHA41.19, WHA42.43 y WHA54.11; Observando que los términos de medicina «complementaria», «alternativa», «no convencional» o «popular» se utilizan para referirse a muchos tipos de atención de salud no convencional que entrañan distintos grados de formación y eficacia; Observando que la denominación «medicina tradicional» abarca una serie de terapias y prácticas que difieren mucho de un país a otro y de una región a otra;

Consciente de que la medicina tradicional, complementaria o alternativa presenta muchos aspectos positivos, y de que la medicina tradicional y quienes la practican desempeñan una función importante en el tratamiento de enfermedades crónicas y en la mejora de la calidad de vida de quienes sufren enfermedades leves o determinadas enfermedades incurables;

Reconociendo que los conocimientos de la medicina tradicional son propiedad de las comunidades y las naciones donde se originaron, y que deben respetarse plenamente; Tomando nota de que los principales problemas del uso de la medicina tradicional son la falta de redes organizadas de prácticos tradicionales y de datos válidos sobre la seguridad, la eficacia y la calidad de la medicina tradicional, así como la necesidad de

medidas para asegurar el buen uso de la medicina tradicional y para proteger y conservar los conocimientos tradicionales y los recursos naturales necesarios para aplicarla de manera sostenible, y de que los prácticos de medicina tradicional reciban formación y se les otorguen licencias para ejercerla;

Observando además que muchos Estados Miembros han decidido apoyar el buen uso de la medicina tradicional en sus sistemas de salud,

I.- TOMA NOTA de la estrategia de la OMS sobre medicina tradicional y sus cuatro objetivos principales:

Formular políticas, fomentar la seguridad, la eficacia y la calidad, garantizar el acceso, y promover el uso racional;

II.- INSTA a los Estados Miembros a que, de conformidad con la legislación y los mecanismos nacionales establecidos:

1) adapten, adopten y apliquen, cuando proceda, la estrategia de la OMS sobre medicina tradicional, complementaria o alternativa como fundamento de los programas nacionales o programas de trabajo sobre medicina tradicional;

2) cuando proceda, formulen y apliquen políticas y reglamentaciones nacionales sobre medicina tradicional, complementaria o alternativa para respaldar el buen uso de la medicina tradicional y su integración en los sistemas nacionales de atención de salud, en función de las circunstancias de sus países;

3) reconozcan la función de determinadas prácticas tradicionales como uno de los recursos importantes de los servicios de atención primaria de salud, particularmente en los países de bajos ingresos y de conformidad con las circunstancias nacionales;

- 4) establezcan sistemas de vigilancia de la seguridad de los medicamentos para vigilar las medicinas herbarias y otras prácticas tradicionales, o amplíen y fortalezcan los sistemas existentes;
- 5) presten apoyo suficiente a la investigación sobre los remedios tradicionales;
- 6) tomen medidas para proteger, conservar y mejorar, si fuera necesario, los conocimientos de la medicina tradicional y las reservas de plantas medicinales con el fin de promover el desarrollo sostenible de la medicina tradicional, en función de las circunstancias de cada país; entre esas medidas podrían figurar, en su caso, los derechos de propiedad intelectual de los prácticos tradicionales sobre preparaciones y textos de la medicina tradicional, según lo dispuesto en la legislación nacional en consonancia con las obligaciones internacionales, y la participación de la OMPI en el desarrollo de un sistema nacional de protección sui generis;
- 7) promuevan y apoyen, si procede y de conformidad con las circunstancias nacionales, la capacitación de los prácticos de la medicina tradicional y, de ser necesario, su readiestramiento, así como la aplicación de un sistema para calificar, acreditar y otorgar licencias a esos prácticos;
- 8) proporcionen información fiable sobre la medicina tradicional, complementaria y alternativa a los consumidores y dispensadores con el fin de promover su uso idóneo;
- 9) cuando proceda, velen por la seguridad, eficacia y calidad de los medicamentos herbarios fijando patrones nacionales relativos a las materias primas herbarias y las preparaciones de la medicina tradicional, o publicando monografías al respecto;
- 10) alienten, cuando proceda, la inclusión de los medicamentos herbarios en la lista nacional de medicamentos esenciales, centrándose en las necesidades demostradas de la

salud pública del país y en la seguridad, calidad y eficacia verificadas de esos medicamentos;

11) promuevan, cuando proceda, la enseñanza de la medicina tradicional y la medicina complementaria o alternativa en las escuelas de medicina;

III.- PIDE a la Directora General:

1) que facilite la labor de los Estados Miembros que deseen formular políticas y reglamentaciones nacionales de la medicina tradicional, complementaria o alternativa, y promueva el intercambio de información y la colaboración en materia de política y reglamentación nacional de la medicina tradicional entre los Estados Miembros;

2) que preste apoyo técnico, incluso con el fin de elaborar metodología para vigilar o garantizar la calidad, eficacia y seguridad de los productos, preparar directrices y promover el intercambio de información;

3) que preste apoyo técnico a los Estados Miembros en la definición de indicaciones para el tratamiento de enfermedades y afecciones por medio de la medicina tradicional, complementaria o alternativa;

4) que, junto con los centros colaboradores de la OMS, procure obtener información basada en datos científicos sobre la calidad, seguridad, eficacia y costo eficacia de las terapias tradicionales con el fin de orientar a los Estados Miembros acerca de la definición de los productos que haya que incluir en las directrices nacionales y las propuestas relativas a la política en materia de medicina tradicional que se apliquen en los sistemas nacionales de salud;

5) que, cuando proceda, organice cursos regionales de capacitación sobre el control de la calidad de las medicinas tradicionales;

6) que colabore con otras organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y las organizaciones no gubernamentales en diversas áreas relacionadas con la medicina tradicional, como la investigación, la protección de los conocimientos médicos tradicionales y la conservación de las reservas de plantas medicinales;

7) que promueva la importante función que desempeñan los centros colaboradores de la OMS sobre medicina tradicional en la aplicación de la estrategia de la OMS sobre medicina tradicional, en particular reforzando las investigaciones y la capacitación de los recursos humanos;

8) que asigne recursos suficientes a la Organización, en los niveles mundial, regional y de país, destinados a la medicina tradicional;

9) que informe a la 58ª Asamblea Mundial de la Salud, por conducto del Consejo Ejecutivo, sobre los progresos realizados en la aplicación de la presente resolución. Décima sesión plenaria, 28 de mayo de 2003.

A56/VR/10

**RESOLUCIÓN DE LA 138.a SESIÓN DEL COMITÉ EJECUTIVO DE LA
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD**

Washington, D.C., EUA, 19 al 23 de junio de 2006

RESOLUCIÓN CE138.R18

LA SALUD DE LA POBLACIÓN INDÍGENA DE LAS AMÉRICAS

RESUELVE:

1. Aprobar las líneas estratégicas de acción propuestas para la cooperación técnica de la OPS en el ámbito de la salud de los pueblos indígenas de las Américas.
2. Instar a los Estados Miembros a que:

- a) velen por la incorporación de la perspectiva de los pueblos indígenas en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y las políticas sanitarias nacionales;
- b) mejoren la gestión de la información y del conocimiento en los temas de salud de los pueblos indígenas para fortalecer la capacidad para la toma de decisiones basadas en evidencia y la capacidad de monitoreo en la Región;
- c) incorporen el enfoque intercultural en los sistemas nacionales de salud de la Región como parte de la estrategia de atención primaria de salud;
- d) desarrollen, junto con la OPS/OMS, alianzas estratégicas con los pueblos indígenas y otros interesados directos para mejorar aún más la salud de los pueblos indígenas.

3. Solicitar a la Directora que:

- a) apoye el desarrollo e implementación de las líneas estratégicas de acción propuestas para la cooperación técnica de la OPS, incluida la oportunidad para la elaboración de un Plan Regional para la Salud de los Pueblos Indígenas;
- b) abogue por la movilización de los recursos nacionales e internacionales para apoyar los esfuerzos encaminados a mejorar la salud de los pueblos indígenas en la Región;
- c) vele por que las líneas estratégicas de acción propuestas se incorporen en el Plan Estratégico de la Oficina Sanitaria Panamericana 2008-2012, y fomente su inclusión en la Agenda de Salud Decenal para las Américas. ...

... Línea estratégica de acción 3:

Integrar el criterio intercultural en los sistemas nacionales de salud de la Región en conformidad con la estrategia de atención primaria de la salud.

Objetivo

- Mejorar el acceso a la atención de salud de calidad por parte de los pueblos indígenas mediante la incorporación de las perspectivas, las prácticas y las terapias indígenas en

los sistemas nacionales de salud en conformidad con la estrategia de atención primaria de la salud y los principios de seguridad y eficacia de las prácticas sanitarias tradicionales.

Indicadores

- Inventario de las prácticas óptimas de la Región para la incorporación de las perspectivas y prácticas de los pueblos indígenas en los sistemas de salud.
- Número de países con servicios de salud de calidad que proporcionan servicios adecuados desde los puntos de vista cultural y lingüístico.
- Método para evaluar la seguridad y eficacia de las prácticas tradicionales indígenas.
- Existencia de indicadores iniciales del acceso a los servicios de atención sanitaria básica de calidad creados e implantados a escala nacional y subnacional, y desglosados por grupo étnico y género.

LEY MARCO PARA AMÉRICA LATINA SOBRE MEDICINA TRADICIONAL Y MEDICINAS COMPLEMENTARIAS

Parlamento Latinoamericano, 2006 y 2007. Sao Paulo, Brasil

El Parlamento Latinoamericano celebró en marzo del 2006, en su Sede Permanente, la Reunión del Grupo de Trabajo en Medicina Tradicional, Alternativa y Contemporánea (MTAC), de la Comisión de Salud, reuniendo a parlamentarios de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, Guatemala, México, Nicaragua, Paraguay, Perú y Venezuela para discutir la propuesta de Ley Marco sobre medicina tradicional y medicinas complementarias que presentó la Secretaría de Salud de México, a través de la Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural, aprobándose en lo general. Esta “ley marco”, promueve el reconocimiento y desarrollo de la medicina

tradicional y medicinas complementarias. En la asamblea de mayo de 2006, se ratificó la “ley Marco” como un referente para que cada país modifique su marco legal.

MARCO LEGAL NACIONAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

ARTICULO SEGUNDO CONSTITUCIONAL

La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos (1917), reformada por decreto publicado en el Diario Oficial del 14 de agosto de 2001, en su Art. 2º reconoce a México como nación pluricultural y garantiza el derecho de los pueblos y las comunidades indígenas a preservar y enriquecer sus lenguas, conocimientos y todos los elementos que constituyan su cultura e identidad, asegurar el acceso efectivo a los servicios de salud, aprovechando la medicina tradicional. Con ello la constitución mexicana reconoce a la medicina tradicional como un derecho cultural de los pueblos indígenas.

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

TITULO PRIMERO

CAPITULO I DE LAS GARANTIAS INDIVIDUALES

Artículo 2

La nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

La conciencia de su identidad indígena deberá ser criterio fundamental para determinar a quienes se aplican las disposiciones sobre pueblos indígenas.

Son comunidades integrantes de un pueblo indígena, aquellas que formen una unidad social, económica y cultural, asentada en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres.

El derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación se ejercerá en un marco constitucional de autonomía que asegure la unidad nacional. El reconocimiento de los pueblos y comunidades indígenas se hará en las constituciones y leyes de las entidades federativas, las que deberán tomar en cuenta, además de los principios generales establecidos en los párrafos anteriores de este artículo, criterios etnolingüísticos y de asentamiento físico.

A. Esta constitución reconoce y garantiza el derecho de los pueblos y las comunidades indígenas a la libre determinación y, en consecuencia, a la autonomía para:

I. Decidir sus formas internas de convivencia y organización social, económica, política y cultural.

IV. Preservar y enriquecer sus lenguas, conocimientos y todos los elementos que constituyan su cultura e identidad.

V. Conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en esta constitución. Las constituciones y leyes de las entidades federativas reconocerán y regularán estos derechos en los municipios, con el propósito de fortalecer la participación y representación política de conformidad con sus tradiciones y normas internas.

VIII. Acceder plenamente a la jurisdicción del estado. Para garantizar ese derecho, en todos los juicios y procedimientos en que sean parte, individual o colectivamente, se deberán tomar en cuenta sus costumbres y especificidades culturales respetando los

preceptos de esta constitución. Los indígenas tienen en todo tiempo el derecho a ser asistidos por intérpretes y defensores que tengan conocimiento de su lengua y cultura.

B. La federación, los estados y los municipios, para promover la igualdad de oportunidades de los indígenas y eliminar cualquier práctica discriminatoria, establecerán las instituciones y determinaran las políticas necesarias para garantizar la vigencia de los derechos de los indígenas y el desarrollo integral de sus pueblos y comunidades, las cuales deberán ser diseñadas y operadas conjuntamente con ellos.

Para abatir las carencias y rezagos que afectan a los pueblos y comunidades indígenas, dichas autoridades, tienen la obligación de:

III. Asegurar el acceso efectivo a los servicios de salud mediante la ampliación de la cobertura del sistema nacional, aprovechando debidamente la medicina tradicional, así como apoyar la nutrición de los indígenas mediante programas de alimentación, en especial para la población infantil.

IX. Consultar a los pueblos indígenas en la elaboración del plan nacional de desarrollo y de los estatales y municipales y, en su caso, incorporar las recomendaciones y propuestas que realicen.

Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones señaladas en este apartado, la cámara de diputados del congreso de la unión, las legislaturas de las entidades federativas y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, establecerán las partidas específicas destinadas al cumplimiento de estas obligaciones en los presupuestos de egresos que aprueben, así como las formas y procedimientos para que las comunidades participen en el ejercicio y vigilancia de las mismas.

Sin perjuicio de los derechos aquí establecidos a favor de los indígenas, sus comunidades y pueblos, toda comunidad equiparable a aquellos tendrá en lo conducente los mismos derechos tal y como lo establezca la ley.

LEY GENERAL DE SALUD

El día 19 de septiembre de 2006 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Salud en torno a la atención a la salud de la población indígena y al reconocimiento de la Medicina Tradicional Indígena. Con ello, la Ley General de Salud incorpora elementos interculturales para abordar la población indígena y la medicina tradicional:

SECRETARÍA DE SALUD

DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DE SALUD. AL MARGEN UN SELLO CON EL ESCUDO NACIONAL QUE DICE ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. VICENTE FOX QUESADA. PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS A SUS HABITANTES SABED: QUE EL HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN SE HA SERVIDO DIRIGIRME EL SIGUIENTE DECRETO

EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DECRETA SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DE SALUD:

Artículo Único. Se reforman los Artículos 10, párrafo primero; 11, párrafo primero y la fracción 1;27, fracción X; 54; 106, 393, segundo párrafo y 403, segundo párrafo, y se adicionan los Artículos, 3º., con una fracción IV Bis; 6º con las fracciones IV Bis y VI

Bis; 67, con un último párrafo; 93, con un segundo párrafo y 113, con un segundo párrafo de la Ley General de Salud, para quedar como sigue:

Artículo 3º.- En los términos de esta Ley, es materia de salubridad general: I. a IV. ...

IV Bis. El programa de nutrición materno-infantil en los pueblos y comunidades indígenas; V. XXX. ...

Artículo 6o.- El sistema nacional de salud tiene los siguientes objetivos: I. a IV. ...

IV Bis. Impulsar el bienestar y el desarrollo de las familias y comunidades indígenas que propicien el desarrollo de sus potencialidades político sociales y culturales; con su participación y tomando en cuenta sus valores y organización social;

V. y VI. ...

VI Bis. Promover el conocimiento y desarrollo de la medicina tradicional indígena y su práctica en condiciones adecuadas.

VII. y VIII. ...

Artículo 10. La Secretaría de Salud promoverá la participación, en el sistema nacional de salud, de los prestadores de servicios de salud, de los sectores público, social y privado, de sus trabajadores y de los usuarios de los mismos, así como de las autoridades o representantes de las comunidades indígenas, en términos de las disposiciones que al efecto se expidan.

Artículo 11. La concertación de acciones entre la Secretaría de Salud y las autoridades de las comunidades indígenas, los integrantes de los sectores social y privado, se realizará mediante convenios y contratos, los cuales se ajustarán a las siguientes bases:

I. Definición de las responsabilidades que asuman las partes

II. a IV. ...

Artículo 27. Para los efectos del derecho a la protección de la salud, se consideran servicios básicos de salud los referentes a:

I. a IX. ...

X. La asistencia social a los grupos más vulnerables y, de éstos, de manera especial, a los pertenecientes a las comunidades indígenas.

Artículo 54. Las autoridades sanitarias competentes y las propias instituciones de salud, establecerán procedimientos de orientación y asesoría a los usuarios sobre el uso de los servicios de salud que requieran, así como mecanismos para que los usuarios o solicitantes presenten sus quejas, reclamaciones y sugerencias respecto de la prestación de los servicios de salud y en relación a la falta de probidad, en su caso, de los servidores públicos. En el caso de las poblaciones o comunidades indígenas las autoridades sanitarias brindarán la asesoría y en su caso la orientación en español y en la lengua o lenguas en uso en la región o comunidad. Artículo 67.

.....

En materia de planificación familiar, las acciones de información y orientación educativa en las comunidades indígenas deberán llevarse a cabo en español y en la lengua o lenguas indígenas en uso en la región o comunidad de que se trate.

Artículo 93. De la misma manera reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de la medicina tradicional indígena.

Los programas de prestación de la salud, de atención primaria que se desarrollan en comunidades indígenas, deberán adaptarse a su estructura social y administrativa, así como su concepción de la salud y de la relación del paciente con el médico, respetando siempre sus derechos humanos.

Artículo 106. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, los gobiernos de las entidades federativas, los municipios y las autoridades de las comunidades indígenas cuando proceda, así como las personas físicas y morales de los sectores social y privado, que generen y manejen la información a que se refiere el artículo 104 de esta ley, deberán suministrarla a la Secretaría de Salud, con la periodicidad y en los términos que ésta señale, para la elaboración de las estadísticas nacionales para la salud.

Artículo 113.Tratándose de las comunidades indígenas, los programas a los que se refiere el párrafo anterior, deberán difundirse en español y la lengua o lenguas indígenas que correspondan.

Artículo 393. La participación de las autoridades municipales y de las autoridades de las comunidades indígenas estará determinada por los convenios que celebren con los gobiernos de las respectivas entidades federativas y por lo que dispongan los ordenamientos locales.

TRANSITORIO

Artículo Único. El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, D.F. a 26 de abril de 2006.- Dip. Marcela González Salas P., Presidenta.- Sen. Enrique Jackson Ramírez., Presidente.- Dip. Ma. Sara Rocha Medina, Secretaria.- Sen. Mícaela Aguilar González, Secretaria.- Rúbricas.”

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del poder Ejecutivo Federal, en la ciudad de México, Distrito Federal, a los doce días del mes de septiembre de dos mil seis.- Vicente

Fox Quesada.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, Carlos María Abascal Carranza.-
Rúbrica.

REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE SALUD

Modificaciones 2004 Y 2006

Atribuciones

Artículo 25. Corresponde a la Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud:

VII. Proponer el diseño y desarrollo de nuevos modelos de atención a la salud en correspondencia a las necesidades y características culturales de la población, promoviendo la interrelación con propuestas y proyectos conjuntos, apoyando que su evaluación se realice a través de la visión de la cultura donde se practica;

XVII. Dirigir las acciones para la capacitación y sensibilización intercultural del personal del Sistema Nacional de Salud;...

XIX. Diseñar, proponer y operar la política sobre medicina tradicional y medicinas complementarias en el Sistema Nacional de Salud.

ELEMENTOS INTERCULTURALES INCORPORADOS EN LA CÉDULA DE ACREDITACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN SOCIAL EN SALUD, PARA APLICAR EN UNIDADES QUE ATIENDEN POBLACIÓN INDÍGENA.

Para evitar gastos catastróficos en salud a la población, acorde a las políticas nacionales establecidas en el Programa Nacional de Salud, el gobierno federal y los gobiernos estatales, han conjuntado esfuerzos para brindar protección en salud y financiera a los mexicanos que carecen de seguridad social, producto de las Reformas a la Ley General de Salud, aprobadas por el H. Congreso de la Unión y publicados en el Diario Oficial de la Federación del 15 de mayo del 2003.

La reforma a la Ley establece la creación del Sistema de Protección Social en Salud, conducido por la Comisión Nacional de Protección Social en Salud, órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud. El esquema financiero del Sistema se sustenta en la aportación solidaria de los niveles federal y estatal, y se complementa con una cuota familiar con base en su estado socioeconómico.

La Ley General de Salud, también determina la necesidad de Acreditar a los Establecimientos que desean ingresarán a la red de prestadores que atenderá a los beneficiarios. Para ello se deberá de proceder conforme al presente Manual.

La acreditación se concibe como un elemento de Garantía de la Calidad, en sus componentes de la Capacidad, Seguridad y Calidad, dirigida a garantizar los servicios que integran el Catálogo Universal de Servicios de Salud y del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

El Manual de acreditación describe el método para incorporarse al Sistema de Acreditación y Garantía de Calidad, sus requisitos y la estructura funcional responsable del proceso.

Por acreditación se entiende el Procedimiento de auditoría inicial de las condiciones de Capacidad, Seguridad y Calidad con que los establecimientos de prestación de servicios de atención médica, otorgan los servicios incluidos en los Catálogos vigentes o aquellas patologías determinadas por la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (CNPSS).

Objetivo General. Establecer el procedimiento de evaluación inicial de las condiciones bajo las cuales se ejerce la práctica médica con la cual los establecimientos para la atención médica otorgan los servicios esenciales cubiertos por el Sistema. Estos deberán cumplir con los requerimientos indispensables de Capacidad, Seguridad y Calidad, en

los procesos para la adecuada atención de los beneficiarios del Sistema de Protección Social en Salud, definidos en los Catálogos vigentes.

LINEAMIENTOS DE TRATO INTERCULTURAL PARA EL PERSONAL DE SALUD

Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud

Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural

1. Incluya en la Misión de la Unidad de Salud: La satisfacción del usuario como uno de los elementos centrales, tomando en cuenta el respeto a los pacientes como norma fundamental.

2. Fomente la empatía. Averigüe y utilice los códigos de respeto de la cultura local. Reciba al paciente con un saludo mirándolo a la cara, llamándole por su nombre. Evite tutearlo así como la utilización de diminutivos que infantilizan y minimizan a la persona (pacientito, gordita, madrecita, etc.).

3. Identifique la singularidad cultural de los usuarios y conozca su percepción y expectativas. 4. Establezca con el paciente y familiares, actitudes de respeto, comprensión y amabilidad, independientemente de su origen étnico, nivel socioeconómico, higiene, preferencia sexual, religiosa, sexo y edad, considerando el respeto y el trato digno como norma fundamental.

5. Deje que se exprese libremente y evite hacer juicios: Permita al paciente o a sus familiares comentar o realizar diferentes actividades relacionadas con sus creencias en un marco de respeto y escucha.

6. Revise al paciente previo consentimiento, de acuerdo a la enfermedad de que se trate, explicándole las maniobras que se le va a practicar. No realice actividades para lo que no

está entrenado ni calificado, respete los reglamentos en materia de atención médica, cuidando de ofrecer la mejor calidad de servicio.

7. Evite la emisión de juicios, prejuicios y culpas respecto a la causas de la enfermedad. (preferencia sexual, religiosa, adicción, enfermedades sujetas a prejuicios).

8. Permita y promueva condiciones para la atención vertical del parto (en cuclillas, sentada, parada) y la participación de parteras y familiares, si las usuarias lo demandan y no existe contraindicación médica.

9. Explique claramente la enfermedad, tratamiento y cuidados, asegurándose que el usuario y/o sus familiares le entiendan, hágalo de manera comprensible considerando su edad, sexo, etnia, lengua, preferencia sexual, religiosa, discapacidad y enfermedad, a satisfacción del usuario (esto incluye a los niños, ancianos y enfermos mentales). Si el paciente no habla español, busque apoyo de traducción.

10. Fomente la participación social y la comunicación asertiva con las autoridades locales, terapeutas tradicionales, y otras terapias y modelos médicos reconocidos (acupuntura, homeopatía), independientemente de que haya comunión con sus creencias o no, coordinando acciones específicas, favoreciendo la referencia mutua en beneficio a la salud de la población.

PROGRAMA NACIONAL DE SALUD 2007-2012

El Programa Nacional de Salud 2007 - 2012, tomando en cuenta una Consulta Nacional llevada a cabo en el mes de marzo de 2007, incorpora las siguientes líneas de acción:

3.4. Promover políticas de respeto a la dignidad de las personas que fomenten la inclusión y que eviten la discriminación (equidad de género y preferencias sexuales) y brindar servicios sensibles a la multiculturalidad nacional.

- Incorporar el enfoque intercultural, de género y de derechos humanos en la capacitación del personal de salud en formación así como en la capacitación del personal operativo y directivo.

- Promover adecuaciones interculturales en la operación de los servicios de salud para disminuir las barreras culturales.

4.11. Impulsar una política integral para la atención de la salud de los pueblos indígenas.

8.5. Promover el estudio y validación científica de las medicinas tradicionales y complementarias.

- Fortalecer los servicios de salud a través de la incorporación formal de la medicina tradicional al sistema nacional de salud.

- Diseñar y operar una política de enseñanza de medicina tradicional y complementaria en el Sistema Nacional de Salud.

- Incorporar en las demandas del Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social la investigación en medicinas tradicionales y complementarias.

- Evaluar la posibilidad de crear el Instituto Nacional de Medicinas Complementarias.

MARCO LEGAL DE OTROS MODELOS MÉDICOS

MARCO LEGAL DE LA HOMEOPATÍA

La Homeopatía fue incorporada al sistema de salud oficialmente por un decreto expedido por el presidente Gral. Porfirio Díaz en 1896 y ratificado por el gobierno del Gral. Plutarco Elías Calles en 1928.

El 26 de diciembre de 1983, el Senado de la República, ratificó la Farmacopea Homeopática de los Estados Unidos Mexicanos.

Desde el 7 de mayo de 1997, la Ley General de Salud, reconoce que por su carácter los medicamentos pueden ser a) alopáticos, b) homeopáticos y c) herbolarios:

Artículo 224. Los medicamentos se clasifican:

B. Por su naturaleza:

I. Alopáticos: toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, que se presente en forma farmacéutica y se identifique como tal por su actividad farmacológica, características físicas, químicas y biológicas, y se encuentre registrado en la farmacopea de los estados unidos mexicanos para medicamentos alopáticos,

II. Homeopáticos: toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio y que sea elaborado de acuerdo con los procedimientos de fabricación descritos en la farmacopea homeopática de los estados unidos mexicanos, en las de otros países u otras fuentes de información científica nacional e internacional, y

III. Herbolarios: los productos elaborados con material vegetal o algún derivado de este, cuyo ingrediente principal es la parte aérea o subterránea de una planta o extractos y tinturas, así como jugos, resinas, aceites grasos y esenciales, presentados en forma farmacéutica, cuya eficacia terapéutica y seguridad ha sido confirmada científicamente en la literatura nacional o internacional.

Esto se plasma en el Reglamento de Insumos para la Salud, en el cual se regula la definición, registro, elaboración, embasamiento, publicidad y establecimientos de los medicamentos homeopáticos, medicamentos herbolarios y remedios herbolarios:

Medicamentos homeopáticos

ARTÍCULO 63. Las pruebas de estabilidad de los medicamentos homeopáticos se valorarán por parámetros de aspecto físico y pruebas microbiológicas, cuando se trate de productos cuya forma farmacéutica sean pomadas o ungüentos, soluciones óticas, oftálmicas y otros que sean autorizados por la Secretaría. Se presentarán en papel membretado del fabricante y firmado por el responsable sanitario del Establecimiento.

ARTÍCULO 64. En la formulación de un medicamento homeopático no podrá incluirse procaína, efedrina, yohimbina, chaparral, germanio, hormonas animales o humanas u otras sustancias que tengan actividad hormonal o antihormonal. El uso de sustancias estupefacientes o psicotrópicas en estos medicamentos sólo se permitirá cuando se presenten diluidas y dinamizadas.

ARTÍCULO 65. Los medicamentos homeopáticos podrán expendirse en Establecimientos que no sean farmacias.

ARTÍCULO 168. Para ser titular del registro sanitario de un medicamento se requiere contar con licencia sanitaria de fábrica o laboratorio de medicamentos o productos biológicos para uso humano.

ARTÍCULO 173. Para obtener el registro de medicamentos homeopáticos de fabricación nacional, se requiere presentar solicitud en el formato oficial, al cual se anexará la siguiente documentación:

I. La información técnica y científica que demuestre:

a. La identidad y pureza de sus componentes de acuerdo con lo que establezca la Farmacopea Homeopática de los Estados Unidos Mexicanos y sus suplementos o, en su defecto, las farmacopeas homeopáticas de otros países o fuentes de información científica internacional, y

b. La estabilidad del producto terminado conforme a la Norma correspondiente.

- II. Las indicaciones terapéuticas;
- III. Los proyectos de Etiqueta;
- IV. La patogenesia de principios activos;
- V. El instructivo para su uso, en su caso;
- VI. La descripción del proceso de fabricación del medicamento por registrar, y
- VII. El texto de la versión amplia y reducida de la información para prescribir en el caso de los medicamentos a que se refieren las fracciones I a IV del artículo 226 de la Ley.

La Secretaría tendrá cuarenta y cinco días para resolver la solicitud. En caso de no hacerlo en dicho plazo se entenderá procedente la solicitud.

En caso de que el solicitante presente dictamen favorable expedido por Tercero Autorizado ante la Secretaría, ésta autorizará el registro en un plazo máximo de quince días.

ARTÍCULO 175. Para obtener el registro sanitario de medicamentos homeopáticos y herbolarios de fabricación extranjera, además de los requisitos señalados en los artículos 173 y 174 de este Reglamento, se presentará la documentación siguiente:

- I. El certificado de libre venta expedido por la autoridad competente del país de origen;
- II. El certificado de análisis emitido por el fabricante del medicamento, en papel membretado y avalado por los responsables sanitarios de las empresas extranjera y nacional, y
- III. La carta de representación del fabricante, sólo cuando el laboratorio que lo fabrique en el extranjero no sea filial o casa matriz del laboratorio solicitante del registro.

La Secretaría resolverá las solicitudes dentro de los plazos señalados en los artículos 173 y 174 de este Reglamento, según sea el caso.

Le corresponde a la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) regular las medicinas alternativas, a través del departamento de evaluación de herbolarios, homeopáticos y medicamentos herbolarios, y al área de dispositivos médicos.

En 1998 la Secretaría de Salud publicó la primera actualización de la Farmacopea.

En 2006 se incorpora al modelo de unidades médicas del Plan Maestro de Infraestructura en Salud y se difunde la cartilla para la prestación de servicios con homeopatía.

MARCO LEGAL DE LA HERBOLARIA

En la Ley General de Salud se reconoce desde el 7 de mayo de 1997 la existencia de medicamentos y remedios herbolarios.

Artículo 224. Los medicamentos se clasifican:

B. Por su naturaleza:

I. Alopáticos: toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, que se presente en forma farmacéutica y se identifique como tal por su actividad farmacológica, características físicas, químicas y biológicas, y se encuentre registrado en la farmacopea de los estados unidos mexicanos para medicamentos alopáticos,

II. Homeopáticos: toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio y que sea elaborado de acuerdo con los procedimientos de fabricación descritos en la farmacopea homeopática de los estados unidos mexicanos, en las de otros países u otras fuentes de información científica nacional e internacional, y

III. Herbolarios: los productos elaborados con material vegetal o algún derivado de este, cuyo ingrediente principal es la parte aérea o subterránea de una planta o extractos y

tinturas, así como jugos, resinas, aceites grasos y esenciales, presentados en forma farmacéutica, cuya eficacia terapéutica y seguridad ha sido confirmada científicamente en la literatura nacional o internacional.

Esto se plasma en el Reglamento de Insumos para la Salud, en el cual se regula la definición, registro, elaboración, envasamiento, publicidad y establecimientos de los medicamentos homeopáticos, medicamentos herbolarios y remedios herbolarios:

Medicamentos herbolarios:

ARTÍCULO 66. Los medicamentos herbolarios, además de contener material vegetal, podrán adicionar en su formulación excipientes y aditivos.

ARTÍCULO 67. No se consideran medicamentos herbolarios aquéllos que estén asociados a principios activos aislados y químicamente definidos, ni aquéllos propuestos como inyectables.

ARTÍCULO 68. En la formulación de un medicamento herbolario no podrán incluirse sustancias estupefacientes o las psicotrópicas de origen sintético, ni las mezclas con medicamentos alopáticos, procaína, efedrina, yohimbina, chaparral, germanio, hormonas animales o humanas u otras sustancias que contengan actividad hormonal o antihormonal o cualquier otra que represente riesgo para la salud.

ARTÍCULO 69. Cuando por el tamaño del Envase Primario no sea posible incluir la información señalada para la Etiqueta, se asentará únicamente lo siguiente:

- I. La Denominación Distintiva;
- II. La forma farmacéutica;
- III. La dosis y vía de administración;
- IV. Las contraindicaciones, cuando existan;
- V. La leyenda de conservación, en su caso;

VI. El número de Lote;

VII. La fecha de caducidad, y

VIII. La clave alfanumérica del registro.

ARTÍCULO 70. Cuando por el tamaño del Envase Secundario no sea posible incluir la información señalada para la Etiqueta, se asentará únicamente lo siguiente:

I. La fórmula que exprese el o los nombres botánicos en latín por género y especie, y excipiente o vehículo, según sea el caso;

II. La Denominación Distintiva;

III. La forma farmacéutica;

IV. La indicación terapéutica; Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos

V. La dosis, vía de administración y modo de empleo;

VI. Las reacciones adversas;

VII. Las precauciones y contraindicaciones cuando existan;

VIII. El uso en embarazo y lactancia;

IX. El uso pediátrico;

X. La fecha de caducidad, en su caso, y

XI. La clave alfanumérica del registro.

ARTÍCULO 71. La venta y suministro de los medicamentos herbolarios que no sean ni contengan estupefacientes ni psicotrópicos, podrá realizarse en Establecimientos que no sean farmacias.

Remedios Herbolarios

ARTÍCULO 88. Se considera Remedio Herbolario al preparado de plantas medicinales, o sus partes, individuales o combinadas y sus derivados, presentado en forma

farmacéutica, al cual se le atribuye por conocimiento popular o tradicional, el alivio para algunos síntomas participantes o aislados de una enfermedad.

Los Remedios Herbolarios no contendrán en su formulación sustancias estupefacientes o psicotrópicas ni ningún otro tipo de fármaco alopático u otras sustancias que generen actividad hormonal, antihormonal o cualquier otra sustancia en concentraciones que represente riesgo para la salud.

ARTÍCULO 89. Las plantas utilizadas como materia prima para elaborar Remedios Herbolarios, deberán someterse a tratamientos para abatir la flora microbiana que las acompaña, de acuerdo con las Normas que se emitan al respecto o con las especificaciones internacionales correspondientes.

ARTÍCULO 90. La fabricación de los Remedios Herbolarios deberá realizarse en condiciones que eviten la contaminación microbiológica de sus ingredientes.

ARTÍCULO 91. Para llevar a cabo la producción de los Remedios Herbolarios de fabricación nacional, deberá presentarse solicitud ante la Secretaría, para lo cual se requerirá:

- I. Tener el giro de fábrica o laboratorio de Remedios Herbolarios para uso humano, que cuente con laboratorio de control interno o externo y aviso de funcionamiento;
- II. La notificación por producto, especificando cada uno de los ingredientes de su composición o fórmula;
- III. El certificado de análisis microbiológico y ausencia de residuos tóxicos;
- IV. La descripción del proceso, el que deberá cumplir con las buenas prácticas de fabricación;
- V. Contar con responsable sanitario;
- VI. La información sobre la identidad de los componentes;

VII. La denominación científica y popular de la planta o plantas empleadas;

VIII. La fórmula;

IX. Las indicaciones y tiempo para su uso, y

X. Los proyectos de etiqueta.

ARTÍCULO 92. La Secretaría al aprobar la documentación a que se refiere el artículo anterior, en un plazo máximo de veinte días asignará una clave alfanumérica de control, que deberá expresarse en los envases del producto. En caso de no resolver en el plazo señalado se entenderá procedente la solicitud.

ARTÍCULO 93. Para realizar la distribución de Remedios Herbolarios se deberá contar con aviso de funcionamiento, el cual deberá corresponder al giro de almacén de depósito o distribución, y con responsable sanitario.

ARTÍCULO 94. Para obtener la clave alfanumérica de Remedios Herbolarios de fabricación extranjera, además de cumplir con los requisitos señalados en el artículo 91, se deberá presentar la siguiente documentación:

I. El certificado de libre venta expedido por la autoridad sanitaria del país de origen y carta de representación del fabricante. Si el producto es fabricado por la casa matriz o filial del laboratorio solicitante en México, no se requerirá carta de representación;

II. La copia del certificado de análisis emitido por la empresa que fabrica el Remedio Herbolario, con el membrete de su razón social y avalado por los químicos responsables de la empresa extranjera y nacional;

III. El certificado de buenas prácticas de fabricación, y

IV. Los proyectos de Etiqueta en español y de contraetiqueta, en su caso.

ARTÍCULO 95. Cuando la Secretaría tenga conocimiento de que una planta o mezcla de ellas muestra indicios de efectos tóxicos o acumulativos, o cualquier otro riesgo para la

salud, podrá prohibir la importación, elaboración, almacenamiento, distribución y venta del Remedio Herbolario que las contenga.

ARTÍCULO 96. La venta y suministro al público de los Remedios Herbolarios serán de libre acceso.

ARTÍCULO 97. La información de los Remedios Herbolarios con fines publicitarios y de comercialización deberá estar dirigida a especificar el efecto sintomático y será la misma contenida en la Etiqueta. En ningún caso podrán publicitarse como curativos.

ARTÍCULO 98. Las disposiciones relativas a Etiquetas, Envases y transporte de Insumos a que se refiere el Capítulo I del Título anterior, le serán aplicables, en lo conducente, a los Remedios Herbolarios.

Establecimientos destinados a Remedios Herbolarios

ARTÍCULO 129. Los Establecimientos dedicados al proceso de fabricación, distribución y comercialización de Remedios Herbolarios, quedarán sujetos a control y vigilancia sanitaria.

ARTÍCULO 130. En el caso de los Establecimientos que comercialicen Remedios Herbolarios, el responsable podrá ser el propietario del Establecimiento, en los términos que señala el artículo 261 de la Ley.

ARTÍCULO 140. Sólo se permitirá la importación de Remedios Herbolarios con permiso sanitario para su comercialización a Establecimientos que cuenten con aviso de funcionamiento.

ARTÍCULO 174. Para obtener el registro de medicamentos herbolarios de fabricación nacional, se requiere presentar solicitud en el formato oficial, al cual se anexará lo siguiente:

I. La información técnica y científica que demuestre:

a. La identidad y pureza de sus componentes de acuerdo con lo que establezcan las farmacopeas

especiales o, en su defecto, las fuentes de información científica internacional;

b. La estabilidad del producto terminado, y

c. La identificación taxonómica.

II. Las indicaciones terapéuticas;

III. Los proyectos de Etiqueta;

IV. El instructivo para su uso, y

V. La descripción del proceso de fabricación del medicamento por registrar.

La Secretaría tendrá cuarenta y cinco días para resolver la solicitud.

En caso de que el solicitante presente dictamen favorable expedido por Tercero Autorizado ante la Secretaría, ésta otorgará el registro en un plazo de quince días.

ARTÍCULO 175. Para obtener el registro sanitario de medicamentos homeopáticos y herbolarios de fabricación extranjera, además de los requisitos señalados en los artículos 173 y 174 de este

Reglamento, se presentará la documentación siguiente:

I. El certificado de libre venta expedido por la autoridad competente del país de origen;

II. El certificado de análisis emitido por el fabricante del medicamento, en papel membretado y avalado por los responsables sanitarios de las empresas extranjera y nacional, y

III. La carta de representación del fabricante, sólo cuando el laboratorio que lo fabrique en el extranjero no sea filial o casa matriz del laboratorio solicitante del registro.

La Secretaría resolverá las solicitudes dentro de los plazos señalados en los artículos 173 y 174 de este Reglamento, según sea el caso.

Desde la primera Farmacopea Mexicana en 1846, la herbolaria medicinal estuvo presente, al igual que en las diversas ediciones posteriores. En 2002 se publicó la primera edición de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos.

Le corresponde a la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) regular la herbolaria, a través del departamento de evaluación de herbolarios, homeopáticos y medicamentos herbolarios, y al área de dispositivos médicos.

**APÉNDICE II: CLÍNICA DE ESPECIALIDADES #4. CENTRO
ESPECIALIZADO EN MEDICINA INTEGRATIVA (CEMI)**

Como parte de las políticas de salud emprendidas en los últimos seis meses por parte del gobierno del Distrito Federal, fue inaugurada la Clínica de Especialidades # 4, denominada como Centro de Especialidades en Medicina Integrativa, que tiene como función el conjuntar la medicina tradicional con la medicina tradicional, para ofrecer servicios de salud diversificados y de calidad a los habitantes de la Ciudad de México, para ello se han conjuntado la medicina alópata, con terapias alternativas como son la homeopatía, acupuntura y fitoterapia, disciplinas que son practicadas por médicos generales mexicanos y extranjeros con algunas de estas especialidades.

En esta clínica a diferencia de los hospitales mixtos como el de Cuetzalan en Puebla, no utiliza curanderos ni parteras, y por consiguiente la tradición cultural, dejando de utilizar herbolaria (plantas secas y frescas) y terapias como las limpias o el temazcal de uso tradicional en México. De esta manera esta clínica se ha enfocado en un tipo de medicina basada en las antiguas tradiciones mexicanas desde un enfoque científico, dejando la práctica médica a profesionales con estudios universitarios, así como el uso de drogas vegetales que utilizan la fitoterapia apegadas a las normas europeas, por lo que las drogas vegetales son compradas al laboratorio de extractos botánicos MIXIM, siendo los principales productos consumidos: el extracto fluido, tintura madre, extracto seco, polvos y aceites esenciales, contando con un cuadro básico de medicamentos realizado por una comisión de especialistas pertenecientes a universidades e instituciones de salud de la Ciudad de México.

Cuadro básico de plantas medicinales utilizadas en el CEMI.

| Extractos vegetales | | | | Extractos vegetales y aceites esenciales | | | |
|---------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|
| # | Nombre científico | Nombre común | Presentación | # | Nombre científico | Nombre común | Presentación |
| 1 | <i>Achillea millefolium</i> | Milenrama | Extracto fluido | 23 | <i>Ibervillea sonora</i> | Guareque | Tintura madre |
| 2 | <i>Aesculus hippocastanum</i> | Castaño de indias | Extracto fluido | 24 | <i>Juglans regia</i> | Nogal hojas | Extracto fluido |
| 3 | <i>Althea officinalis</i> | Altea | Extracto fluido | 25 | <i>Leonorus cardiaca</i> | Agripalma | Extracto fluido |
| 4 | <i>Amphyterigium adstringens</i> | Cuachalalate | Extracto fluido | 26 | <i>Manrribium vulgare</i> | Manrribio | Extracto fluido |
| 5 | <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> | Uva ursi | Extracto fluido | 27 | <i>Medicago sativa</i> | Alfalfa | Extracto fluido |
| 6 | <i>Avena sativa</i> | Avena | Extracto fluido | 28 | <i>Olea europea</i> | Olivo hojas | Extracto fluido |
| 7 | <i>Borago officinalis</i> | Borraja | Extracto fluido | 29 | <i>Passiflora incarnata</i> | Pasiflora | Extracto fluido |
| 8 | <i>Casimiroa edulis</i> | Zapote blanco | Extracto fluido | 30 | <i>Peonia officinalis</i> | Peonia | Extracto fluido |
| 9 | <i>Castela texana</i> | Chaparro amargoso | Extracto fluido | 31 | <i>Plantago major</i> | Llantén | Extracto fluido |
| 10 | <i>Cichorium intybus</i> | Achicoria | Extracto fluido | 32 | <i>Ribes nigrum</i> | Grosellero negro (brotes) | Extracto fluido |
| 11 | <i>Cordia morelosana</i> | Anacahuite | Extracto fluido | 33 | <i>Rubus fruticosus</i> | Zarza | Extracto fluido |
| 12 | <i>Cloururo de magnesio</i> | Cloururo de magnesio | Polvo | 34 | <i>Sambucus mexicana</i> | Sauco | Extracto fluido |
| 13 | <i>Crataegus oxyacantha</i> | Espino albar | Extracto fluido | 35 | <i>Taraxacum officinalis</i> | Diente de león | Tintura madre |
| 14 | <i>Curcuma longa</i> | Curcuma | Extracto seco | 36 | <i>Vaccinium myrtillus</i> | Arándano | Extracto fluido |
| 15 | <i>Cynara scolymus</i> | Alcachofa | Extracto fluido | 37 | <i>Valeriana edulis</i> | Valeriana | Extracto fluido |
| 16 | <i>Fucus vesiculosos</i> | Alga marina | Extracto fluido | 38 | <i>Vitex agnus-castus</i> | Sauzagatillo | Extracto fluido |
| 17 | <i>Fumaria officinalis</i> | Fumaria | Tintura madre | 39 | <i>Zea mays</i> | Maíz (estigmas) | Extracto fluido |
| 18 | <i>Gentiana lutea</i> | Genciana | Extracto fluido | 40 | <i>Zingiber officinalis</i> | Jengibre | Extracto fluido |
| 19 | <i>Gnaphalium sp</i> | Gordolobo | Extracto fluido | 41 | <i>Bursera linaloe</i> | Linaloe | Aceite esenciales |
| 20 | <i>Hamamelis virginicar</i> | Hamamellis | Extracto fluido | 42 | <i>Eucaliptus globolus</i> | Eucalipto | Aceite esenciales |
| 21 | <i>Heterotheca inuloides</i> | Árnica mexicana | Extracto fluido | 43 | <i>Salvia officinalis</i> | Salvia | Aceite esenciales |
| 22 | <i>Humulus lupulus</i> | Lúpulo (vainas) | Tintura madre | 44 | <i>Thymus vulgaris</i> | Tomillo | Aceite esenciales |



MANUAL DE ORGANIZACIÓN
DE LA CLÍNICA DE ESPECIALIDADES
NO. 4-CENTRO ESPECIALIZADO EN
MEDICINA INTEGRATIVA.

SECRETARÍA DE SALUD
 Servicios de Salud Pública del Distrito Federal

| Día | Mes | Año |
|-----|---------|------|
| 01 | Febrero | 2012 |

| | |
|---------|-----|
| Página: | 19 |
| De: | 165 |

