



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FES-IZTACALA



**“INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA DE PLANTAS UTILIZADAS
COMO ANTIHIPERTENSORAS EN LA REPÚBLICA
MEXICANA (REGIÓN NEÁRTICA)”**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN LA MODALIDA DE

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

PRESENTA:

MENDOZA SANDOVAL ALELI EVELIA

DIRECTORA DE TESIS Dra. BEATRIZ VÁZQUEZ CRUZ

Los Reyes Iztacala, 2004.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Beatriz Vázquez cruz por su apoyo, conocimiento transmitido para la realización y dirección de la tesis, interés, y tiempo otorgado para conmigo.

Al Maestro en Ciencias David Segura por la colaboración en la realización de la presente tesis.

A la Bióloga Edith López Villafranco por su motivación ante la vida y conocimiento de la cultura de las plantas medicinales, el constante apoyo durante gran parte de mi carrera y ser un ejemplo para continuar progresando.

DEDICATORIAS

A mis Padres les agradezco la vida entera que han dedicado a mi ser, contemplando junto conmigo los malos momentos sin merecerlos, levantándome en los momentos de desesperación para continuar creciendo y valorar la vida que tengo. Cada padre es especial, pero ustedes son los mejores, y son mi mayor ejemplo ya que están llenos de sabiduría y calidad humana de la cual aprendí. Tuvieron el valor de enfrentar situaciones adversas a ustedes y admiro la manera de confrontarlas dando siempre lo mejor de si mismos lo cual los hará por siempre grandes, todo esfuerzo es recompensado gocen de lo que les corresponde. Con toda mi admiración para ustedes, a quienes amo y respeto.

A mi esposo por ser un ángel para mi vida, ya que impulsaste mi superación en esta carrera, compartiste tu vida conmigo de la cual estoy muy agradecida porque no hay nadie mejor para mi, estoy orgullosa de ti por tener una grandeza espiritual y humana porque cada día luchas por ser una mejor persona, no todo se aprende en la escuela, me has demostrado que la superación es una constante lucha diaria, eres lo más importante para mi no lo olvides y que este pequeño escalón también es tuyo, te amo y te admiro.

A mis sobrinos por los cuales crezco cada día ya que tengo un compromiso muy grande que transmitirles y que sean en un futuro mejores, superando cada obstáculo que puedan tener a diario, con tofo mi amor para ustedes.

A mis hermanas por que gracias a ustedes pude superar parte de mi vida dándome buenos consejos y ejemplos de vida, tuve una buena infancia con ustedes y gracias a eso estoy aquí compartiendo con ustedes mi felicidad. Las amo y adoro.

A mi familia por ser parte importante de mis logros confiando en mí y poniendo su granito de arena, dándome armas para enfrentar la vida de la mejor forma junto con ustedes. Los quiero y esta va por ustedes.

INDICE

1. Introducción	1
Biodiversidad y Riqueza Biológica de México.....	1
Principales regiones biogeográficas.....	1
Importancia de la flora mexicana (plantas medicinales)	3
Medicina tradicional usada en enfermedades crónicas	7
Panorama epidemiológico de México.....	8
Presión arterial.....	8
Hipertensión Arterial: Clasificación, estadísticas, tratamiento	10
2. Antecedentes.....	16
3. Justificación.....	18
4. Objetivos.....	19
5. Área de estudio	20
6. Metodología.....	22
7. Resultados.....	23
8. Discusión.....	42
9. Conclusiones y sugerencias.....	45
10. Anexo.....	46
11. Referencias.....	48

RESUMEN

El uso de las plantas medicinales conocido en México como herbolaria, constituyen una parte importante de la riqueza biológica mexicana ya que se utilizan en diversos preparados como en infusión, cocimiento, para curar afecciones agudas y actualmente enfermedades crónico-degenerativas como la hipertensión arterial.

La hipertensión arterial (HA) es la elevación constante de la cifras de la presión sanguínea 140/ 90 mmHg (tomando esta cifras como normales), en la cual no se conoce su mecanismo desencadenante específico, pero si se conocen factores que puedan dar origen a esta patología, como el tabaquismo, obesidad, la genética, el sexo, etc. La HA es una patología con un 30% de prevalencia en nuestra población y va en aumento por el alto nivel de sedentarismo que hay. De los fármacos utilizados para controlar la HA, algunos son de alto costo, no estando así al alcance de todos los pacientes, por otro lado y la mayoría producen efectos colaterales indeseables, por lo que los pacientes toman otras alternativas para controlar su enfermedad, sin conocer los efectos terapéuticos que les pueda causar, agravando su salud en algunos casos.

En este trabajo, se pretendió crear un listado lo más completo de plantas utilizadas como antihipertensoras en la Región Neártica de la República Mexicana, por medio de una investigación bibliográfica en los herbarios de la FES-I, IMSSM, MEXU, XOLO, ENCB-IPN, B. Nicolás León. Obteniendo la información a través de libros, enciclopedias, tesis, atlas, y catálogos botánicos, finalmente se corroboró la existencia de estudios farmacológicos de dichas plantas en revistas especializadas a nivel mundial.

Se obtuvieron 51 plantas en la región neártica de la República Mexicana. Las cuales son usadas comúnmente en infusión. Sólo un 26% de las 51 plantas antihipertensoras tienen estudios farmacológicos y el 74% restante son usadas de forma empírica. Las plantas más usadas son el zapote blanco (*Casimiroa edulis*), ajo (*Allium sativum*), chayote (*Sechium edule*), el alpiste (*Phalaris canariensis*).

Ya que la hipertensión es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular, y tiene un alto grado de mortalidad, debería de haber un mayor control a nivel personal e institucional, de los fármacos sin descartar otras alternativas como la herbolaria siempre y cuando se utilice de manera racional, sin hacer caso a la propaganda excesiva de inocuidad que las plantas tienen, ya que también puedan carecer de efectos antihipertensivos.

INTRODUCCION

BIODIVERSIDAD Y RIQUEZA BIOLOGICA DE MÉXICO

México ocupa el décimo cuarto lugar del mundo en superficie y sorprende el hecho de que ostentemos el primer lugar en riqueza de especies de reptiles, segundo lugar en mamíferos y cuarto lugar en anfibios y plantas (Soberón y Llorente, 1993).

México	# de especies
Reptiles	707 sp
Mamíferos	439 sp
Anfibios	282 sp
Plantas	26 000 sp

Tabla 1. Número de riqueza de especies conocidas en México.

En términos generales se puede decir que México alberga el 10% de la biodiversidad terrestre del planeta (Mittermeyer, 1992), debido a su compleja topografía y su ubicación geográfica se encuentra entre dos provincias biogeográficas, explicando la gran diversidad y la riqueza biológica presente en su territorio, ya que

además es una zona de transición o convergencia entre la flora y la fauna (Soberón et al., 1995).

PRINCIPALES REGIONES BIOGEOGRÁFICAS

Los biogeógrafos han dividido el mundo en grandes reinos cada uno de los cuales comparte una historia y ciertas afinidades geográficas. El continente americano ha sido dividido en dos principales reinos o dominios biogeográficos, el neártico y el neotropical, que se encuentran y se superponen justamente en el territorio mexicano, dotándolo de un doble conjunto de especies : uno constituido por especies de origen o afinidad boreal que por lo común ocupan y dominan las porciones montañosas, con climas templados y fríos, y otro conformado por especies de afinidad tropical que habitan las partes bajas o medias, con climas cálidos secos o húmedos (Toledo, 1999).

En el caso de México, el continuo vaivén (latitudinal y altitudinal) de las especies neárticas y neotropicales, aunado a los frecuentes cambios de la corteza terrestre (erosión, plegamientos, aparición de volcanes, etc.) provocaron la aparición de especies nativas o endémicas. Tanto que la flora y la fauna mexicanas son notables no sólo por su riqueza en especies, sino también por su gran número de endemismo, cuya máxima riqueza se halla en las porciones desérticas y semidesérticas del país, siendo así nuestro país megadiverso en términos de riqueza de especies, vegetales, animales y pluricultural.

IMPORTANCIA DE LA FLORA MEXICANA (PLANTAS MEDICINALES).

A partir de 1521, con la colonización de los españoles, la cultura mexicana sufrió una gran transformación, que le suscitaron un intercambio de especies animales y vegetales entre ambos continentes. Este intercambio produjo cambios en la cultura de México pero sin dejar a un lado la estrecha relación con la naturaleza de los pueblos indígenas que desde tiempos inmemorables han mantenido, lo que los hace depositarios de profundos conocimientos sobre el clima, el suelo, las plantas y los animales, y en sus usos cotidianos de los recursos biológicos, encontramos un amplio

conocimiento sobre especies útiles y sus productos derivados, tan solo en la selva tropical húmeda los indígenas por lo menos hacen uso de 1,330 especies de plantas para la obtención de sus medicamentos, alimentos, colorantes, fibras, etc. La importancia del uso de plantas medicinales es de tal magnitud que el Instituto Nacional Indigenista tiene registradas más de 3,000 especies de plantas con uso medicinal (Soberón et al., 1995).

Uno de los primeros trabajos realizados sobre las plantas medicinales fue escrito en 1552, el manuscrito náhuatl "*Libellus de medicinalibus indorum herbis*", conocido como Códice Martín de la Cruz anteriormente código Badiano.

La medicina tradicional popular incluye un conjunto de métodos y técnicas terapéuticas que permiten establecer la armonía entre el individuo y el universo, a través de modalidades de la medicina herbaria y otras. Tal como lo menciona Aguilar et al., en 1994, en su publicación del libro "Cuadros Básicos de Plantas Medicinales, por Aparatos y Sistemas del Cuerpo Humano", En el cual se da una información del uso medicinal de las 94 especies vegetales, que se emplean con mayor frecuencia a nivel nacional, para afecciones del sistema cardiovascular.

Las plantas con propiedades curativas han sido utilizadas desde hace millones de años para calmar muy variadas dolencias, pues el hombre siempre ha hecho uso de lo brindado por la naturaleza como vía para mantener el equilibrio con el medio circundante. Las riquezas de un país en plantas medicinales y sus productos solo alcanzan su verdadero valor cuando se les da un correcto empleo y son conocidas por todos (Vincent et al., 2002).

Aún en la actualidad, el uso de las plantas medicinales por numerosas comunidades sigue siendo un recurso muy importante, y la investigación con ellas ha entrado en una etapa de gran interés en el medio médico y científico nacional, dando como consecuencia un resurgimiento en la investigación científica para dar un valor real terapéutico a las plantas medicinales (Sosa, 1997).

La herbolaria es capaz de restablecer la salud a través de remedios vegetales, producidos por distintas especies de plantas, utilizándose para estos fines raíz, hojas,

semillas o frutos". Un fitomedicamento está definido como producto acabado, etiquetado, cuyos sitios activos ya son puros, además se conoce el mecanismo de acción por el cual actúan sobre el organismo. También los fitomedicamentos son aislados y químicamente definidos, obtenidos mediante tecnologías modernas de producción industrial y que pasan por una estandarización y estos se producen en diferentes presentaciones tales como tabletas, grageas, cápsulas y etc. (Morales, 2002).

Según el criterio de expertos de La Organización Mundial de la Salud (OMS) los fitomedicamentos se definen como:

En México un extracto constituido por una variedad de compuestos químicos de mayor o menor complejidad y son estos componentes los que interactúan con una gran diversidad de moléculas biológicas que pueden ser receptores de la membrana celular, citoplasmáticos, sistemas transportadores de iones, enzimas etc. Esta característica determina entonces que los fitomedicamentos no actúan por fuerzas inexplicables o desconocidas. Para que un extracto de planta alcance la categoría de fitomedicamento debe cumplir con una serie de exigencias de uniformidad (estandarización), ya que en estos extractos no se conoce la cantidad real que se contiene de la planta ni como fue almacenada o procesada y si la cantidad contenida va a actuar sobre el organismo por ejemplo la bolsitas de té que obtenemos de los diferentes establecimientos comerciales.

En las prácticas de la medicina tradicional o etnomedicina, a menudo la selección de la especie ya constituye un serio problema de estandarización ya que una especie única puede tener varios nombres locales o étnicos. Tampoco existe debida consideración de las variaciones químicas que pueden afectar a una misma especie, ya que hay factores como el clima, la hora en que se colecte la planta que afectaran en el momento de la estandarización pues varía la cantidad de metabolitos o sitios activos en la planta, para poderlo procesar y pasar a ser un fitomedicamento. Otras fuentes de error de estandarización incluyen el secado, los procedimientos de extracción y almacenamiento. Suele también ocurrir que no exista control en las

preparaciones de plantas medicinales, variando estas en potencia, eficacia y toxicidad (Rodríguez, 1997).

RESURGIMIENTO DE LA IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS MEDICINALES

Estamos en una época marcada por el cotidiano asombro que produce cada nuevo adelanto tecnológico en la industria farmacéutica. Sin embargo, a pesar de estos avances trascendentales, las personas acuden a otro tipo de medicina para aliviar sus afecciones, ya sea porque hay factor que determina la elección de esta decisión, como es la su situación económica que es un limitante primordial, por otro lado no todas las sociedades tienen acceso a la medicina institucional por igual, simplemente por su forma de pensar, tomando como alternativa la medicina homeopática o directamente al uso de las plantas medicinales. Es por este motivo que en los últimos años ha resurgido en todo el mundo el interés por la herbolaria, recobrando las plantas una posición que parecían haber perdido después del surgimiento y auge de la medicina alopática (medicina de patente).

El desarrollo de las ciencias químicas quebranto y redujo el papel de las plantas medicinales e incluso se pensó sustituir completamente las sustancias naturales por productos sintéticos, pero la situación económica mundial ha producido el resurgimiento del uso de las plantas medicinales y su valor terapéutico. El hombre ha vivido con las plantas y ha dependido de ellas, desde hace milenios las ha utilizado para restablecer y conservar su salud (Acosta de la Luz, 1993).

Un trabajo en el cual las plantas medicinales son usadas en la medicina doméstica urbana, constituyendo un botiquín familiar, demostrando que no sólo en las partes marginadas son utilizadas estas plantas, curando enfermedades comunes como la tos, gripe, diarrea, cólicos y golpes (Núñez, 1999).

ORÍGENES DE LA MEDICINA TRADICIONAL

En un panorama de la población, se puede observar que aun se práctica una medicina cuyos orígenes se pueden encontrar en las primeras culturas, es lo que en

parte conforma la llamada "medicina tradicional", tomando en cuenta que se pueda contar o no con algún servicio médico Institucional (Op, Cit).

La Medicina Tradicional Mexicana tiene sus raíces en los conocimientos profundos sobre la salud y la enfermedad que los distintos grupos indígenas y mestizos de nuestro país han acumulado a través del tiempo. Se fundamenta en una "cosmovisión" de origen indígena, que a lo largo de la historia ha funcionado como "cultura madre", incorporando y ordenando elementos de otras culturas a su propio sistema. Utiliza un conjunto de procedimientos terapéuticos que incluyen la herbolaria, el uso de productos animales y minerales; diferentes tipos de masajes, punciones y aplicación de calor y humedad; además de la utilización de limpias y ensalmos, entre otros (Almaguer y Vargas, 2002).

En muchos grupos étnicos este conocimiento, es transmitido como una parte cultural tradicional de gran importancia para curar las diferentes enfermedades que esa comunidad padezca (Heinrich et al., 1998).

PLANTAS MEDICINALES COMO ALTERNATIVA MÉDICA

A pesar del proceso de aculturación tan intenso que se ha venido dando entre los diferentes grupos étnicos del país, sea por la introducción de nuevas costumbres e ideas en las comunidades o por la migración de estos grupos hacia las grandes ciudades en busca de mejores condiciones de vida, aún esta presente el uso de las plantas medicinales para satisfacer sus necesidades de salud (Aguilar *et al.*, 1994).

El dejar el tratamiento por los pacientes a parte de las causas ya mencionadas anteriormente y por los efectos adversos que los medicamentos pueden causar llamados efectos secundarios, en la región norte del país hace imprescindible para los habitantes de esa región la búsqueda de alternativas accesibles (Huerta, 2001).

Sin embargo, un hecho muy importante es que las plantas, aunque naturales, no todas son inofensivas, por lo cual hay que tener cuidado en su preparación para su uso medicinal ya que pueden provocar toxicidad si no se conoce la forma de preparación y dosis correcta. O sólo pueden actuar como placebos sin curar la

enfermedad provocando que esta se agrave y no poder tener un efecto reversible provocando en tales casos hasta la muerte (Sosa, 1997).

Por lo que aún quedan elementos por abordar en la estandarización de las dosis, la homogeneización de los productos herbolarios, la adecuada concentración de los complejos activos, la identificación de los efectos colaterales, los niveles de toxicidad, vida media, restricciones, etc., quedando todavía un campo muy amplio por investigar (Taddei-Bringas *et al.*, 1999).

En 1994, Soriano menciona que en conjunto con varias disciplinas como la etnobotánica, fitoquímica, la etnofarmacología entre otras deberían seguir perfeccionando métodos para la obtención de nuevos fármacos a partir de las plantas, para que en conjunto con la farmacognosia podrían tener una opción mayor en la adquisición de conocimientos de las fuentes naturales de medicamentos para obtener posteriormente la separación de complejos y compuestos vegetales para tratar de dilucidar mecanismos de regulación y biosíntesis.

MEDICINA TRADICIONAL USADA EN ENFERMEDADES CRÓNICAS

Debemos remarcar también que la medicina tradicional, esta en constante cambio y que va en busca de alternativas a viejos y nuevos problemas de salud que se presentan, tales como son plantas para atender la diabetes o a la hipertensión arterial, afecciones cada vez más frecuentes en nuestro medio (Aguilar *et al.*, 1998).

Una de las patologías que no escapa del uso de las plantas medicinales es la hipertensión arterial, para la cual se utilizan varias especies de plantas, por ejemplo el ajo (*Allium sativum*), el olivo (*Olea europea*), (Martínez, 2000), el zapote blanco (*Casimiroa edulis*), entre otras (Vázquez, 2000), tal es el caso realizado con el yoloxochitl (*Talauma mexicana*) empleando en la herbolaria mexicana para la presión arterial, junto con otras afecciones como la diabetes y aterosclerosis (Waizel, 2002).

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE MEXICO

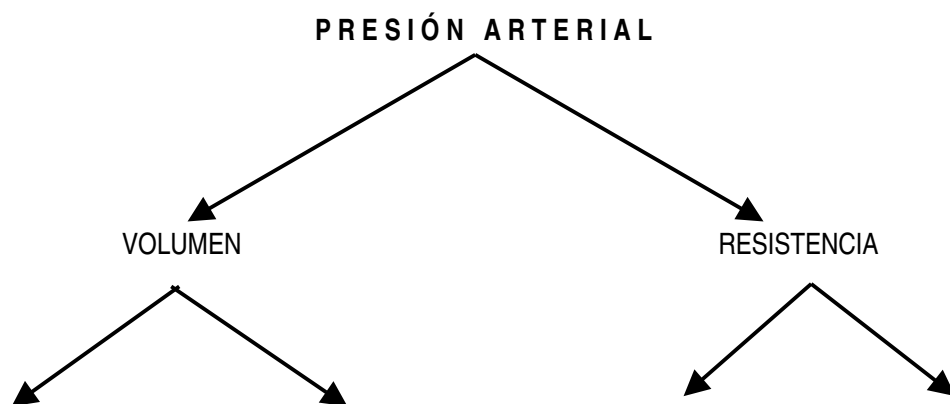
En las últimas cinco décadas se han observado cambios en el panorama epidemiológico de México relacionados con la disminución de las enfermedades

infecciosas, y que, combinados con el estilo de vida, han dado lugar al aumento progresivo de las enfermedades crónico-degenerativas, particularmente las cardiovasculares, de las cuales la hipertensión arterial es una de las más relevantes (Guerrero, 1998).

¿QUE ES LA PRESION ARTERIAL?

La presión arterial (Figura 1), es la fuerza ejercida por el volumen circulante de la sangre sobre las paredes de las arterias, venas y cámaras cardiacas, se mantiene constante mediante la compleja interacción de los mecanismos homeostáticos, moderados por el volumen de la sangre, la luz de las arterias, las arteriolas y la fuerza de la contracción cardiaca. La presión en el adulto joven y sano es de aproximadamente 120 mm Hg durante la sístole y de 80 mm Hg durante la diástole (120/80), la presión arterial no es la misma siempre, sino que a lo largo del día se van produciendo aumentos y descensos normales, dependiendo de la actividad que se realice o del estado afectivo en que nos encontremos (Costanzo, 2000).

La presión sistólica es la presión arterial más alta medida durante un ciclo cardiaco, también llamada presión arterial máxima, viene marcada por el primer tono cardiaco en la auscultación. La presión diastólica o arterial mínima empieza en el segundo tono cardiaco, medida durante un ciclo cardiaco y corresponde a la presión en las arterias durante la relajación ventricular, cuando el ventrículo izquierdo no expulsa sangre (*op, cit*).



GASTO CARDIACO	VOL. INTRAVASCULAR	TONO VASCULAR	VISCOSIDAD
Frec. Cardiaca.	Hormona antidiurética	React. Vascular	Hematócritico
Precarga	Aldosterona	Vasopresores	Fibrinógeno
Postcarga	Sodio	Vasodepresores	Proteínas
	Agua		

Figura 1. Factores que intervienen en la regulación de la presión arterial.

Por lo que la presión arterial esta dada por el gasto cardiaco y la resistencia periférica total, como se muestra en la siguiente relación.

P = Presión Arterial

GC = Gasto Cardiaco

RTP = Resistencia Periférica Total

$$P = GC \times RTP$$

HIPERTENSION ARTERIAL

La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Sociedad Internacional de Hipertensión y el Comité Para la Detección, Evaluación y Tratamiento de los hipertensos en los Institutos de Salud de los Estados Unidos de Norteamérica (CDETH), definen las cifras de Tensión Arterial Normal (TA) como: menor de 90 mm Hg como diastólica y sistólica inferior a 140 mm de Hg.

La elevación de estas cifras de presión en forma sostenida es llamada hipertensión arterial sistémica (HAS), hay dos tipos de hipertensión arterial (HA), transtorno cada día más frecuente, a menudo asintomático y existen varias causa que la provocan (Cruz, 2001).

La hipertensión se clasifica en:

- A) La hipertensión arterial **esencial** (HAE), también denominada “**primaria**” este término significa simplemente hipertensión de causa desconocida, se dice que entre el 90% y 95% de todas las personas presentan este tipo de hipertensión. Sin embargo aun no habiendo una causa única responsable, hoy día se conoce la influencia de muchos factores que aislados, pero sobre todo combinados dan una idea del origen de esta patología (Guyton, 1997).

La posibilidad de que una persona desarrolle presión arterial alta se reconoce como factor de riesgo y el conocimiento de éste o estos factores de riesgo son clave para la prevención, manejo y control de la hipertensión arterial (Huerta, 2001).

Algunos de los factores son:

- a. Sobrepeso. Por el aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos y el poco ejercicio realizado y el consumo alto de cloruro de sodio (NaCl).
- b. Edad: Con el paso de la edad la presión arterial aumenta.
- c. Obesidad: El incremento de la presión es mayor con el aumento de peso y agrava la resistencia a la insulina.
- d. Genéticos: Individuos que tenían antecedentes familiares hipertensos, son más susceptibles de desarrollar hipertensión.
- e. Raza: Debido a la pobreza, la discriminación, y marginación que se le ha dado a la raza negra, han sido sometidas a altas tensiones provocando la propensión a la hipertensión.
- f. Sexo: La frecuencia de la HAE es más alta en mujeres que en hombres, además esta depende y es relacionada con la edad sumada al nivel de estrógenos.
- g. Gota (ácido úrico).
- h. Estrés.

- i. Alcoholismo: Puede producir una elevación aguda de la presión arterial medida por activación simpática central cuando se consume en forma repetida y puede provocar una elevación persistente de la misma.
- j. Tabaquismo: Es un poderoso factor que acelera la aterosclerosis y el daño vascular producido por la hipertensión arterial e incrementa los niveles de colesterol sérico.
- k. Consumo de cafeína: La ingesta de cafeína en forma de té, café, o refresco de cola puede provocar elevaciones agudas de la presión arterial (Huerta, 2001).

B) La hipertensión **secundaria**, sólo se manifiesta en el 10% de la población, las causas pueden ser:

- a. Renal. Vasculopatía renal oclusiva; enfermedad del parénquima renal.
- b. Endocrina.
- c. Arteriosclerosis aórtica.
- d. Regurgitación aórtica.
- e. Fístula arteriovenosa. } Hipertensión sistólica.
- f. Coartación aórtica.
- g. Neurógena: Tumor encefálico.
- h. Lesión cefálica.
- i. Porfiria.
- j. encefalopatía saturnina, encefalitis.
- k. Preclampsia y eclampsia.

Este tipo de hipertensión sólo se trata con fármacos o cirugía.

ESTADÍSTICAS DE HIPERTENSION EN MEXICO

Según la OMS La República Mexicana, las enfermedades del corazón entre las cuales se incluye a la hipertensión arterial sistémica (HAS), pasaron del cuarto lugar como causa de defunción en 1980, al primer lugar desde 1990 a la fecha (Cruz, 2001).

Así las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar en morbilidad del paciente adulto, en todo el mundo se ha estimado que hay 600 millones de personas con HTAS (Hipertensión Arterial Sistémica), de éstos, 420 (70%) millones se encuestaron en países en vías de desarrollo. En México esto se refleja en ~ 15.2 millones de personas que tienen HTAS por lo que uno de cada 2 mexicanos después

de los 50 años es hipertenso, de los cuales el 61% de las personas ignoran tener la enfermedad. Datos estadísticos de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) en el año 2000, reporta que un 30.05 % de la población mexicana padece hipertensión arterial ponderada a la distribución poblacional del CENSO del INEGI en el 2000. (Velázquez, 2002).

En México se considera la presión arterial alta como un problema de salud pública, ya que favorece la aparición de otras enfermedades cardiovasculares y renales, acorta la calidad de vida y se traduce en años potenciales de vida perdidos. Entre las complicaciones de la hipertensión están las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y renales, las cuales muestran una frecuencia que va en aumento en las últimas décadas.

Los países en vías de desarrollo como México, se encuentran en una etapa de transición epidemiológica, derivada de cambios demográficos. Las variaciones demográficas han sido importantes, de tal suerte que en el periodo de 1950 a 1990 hubo un intenso crecimiento demográfico, con un incremento de 25 a casi 100 millones de habitantes. Estas modificaciones, aunados al estilo de vida que con adicciones como el alcoholismo, tabaquismo, obesidad, la competencia por un buen empleo ocasiona estrés, la mala alimentación así como otros factores de riesgo para la salud aumentan dirigiéndose a una problemática mayor como es la HA. Según la OMS, en América central y México, el incremento en la mortalidad en este grupo de enfermedades fue de casi 56 % entre 1970 y 1980; Siendo los estados de la Región Neártica los de mayor incidencia de HA, ver Figura 2 y Firura-3 (Cruz, 2001).

La distribución de la HATS y su prevalencia en México, identificó que los estados del norte en los cuales se observaba que conforme los países se van industrializando van modificando su estilo de vida y tienen una mayor incidencia de HA, tomando en cuenta también que las cifras de PA se incrementan con la edad agravando los problemas de salud si no se tiene un buen estilo de vida (Velázquez, 2002).

ESTADO	TASA
Baja California Sur	1,305.72
Sinaloa	676.50
Chihuahua	642.68
Chiapas	624.91
Baja California	589.13

Figura-2. Incidencia de HA, en 1991, República Mexicana (Velázquez, 2002).

ESTADO	CASOS ACUMULADOS
Distrito Federal	28,339
Estado de México	24,748
Jalisco	16,798
Baja California	15,296
Michoacán	12,232
Coahuila	10,984
Chihuahua	10,896

Figura-3. Incidencia de HA, en la República Mexicana para la semana 35 del 2000 (100,000 habitantes) (op, cit).

TRATAMIENTO PARA LA HIPERTENSION ARTERIAL

Para el control de la HA se debe dar un tratamiento inicial con cambios en la dieta, si existe obesidad es necesario reducir el peso, los hipertensos deben de llevar

una alimentación balanceada, un control de su presión, dedicar lapsos adecuados al sueño, relajación y ejercicio, los que fuman deben dejar progresivamente el cigarrillo y el médico debe hacerles entender los riesgos del hábito del tabaquismo. En la mayoría de las ocasiones no es suficiente modificar los hábitos diarios y es necesario además la administración de uno o varios fármacos, basta lograr un buen control de las cifras de presión arterial y mantenerlas de por vida (Gyton, 1997).

Los fármacos de uso frecuente para el tratamiento de la hipertensión (tabla 2), causan diversos efectos secundarios, los cuales son motivo del abandono del tratamiento.

Fármacos	Efectos 2 ^{os} más comunes
1. Diuréticos -Clortalidona -Hidroclorotiazida	Incrementa concentraciones de colesterol y glucosa, reduce los de potasio, sodio y magnesio, aumenta ácido úrico y calcio, etc.
2. Bloqueadores beta -Propranolol	Espasmo bronquial, bradicardia, puede enmascara síntomas de hipoglucemia.
3. Antagonista de calcio no dihidropiridinas -Verapamil	Puede provocar trastornos en la conducción cardíaca, reduce función ventricular, produce estreñimiento.
4. Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina -Captopril	Es común que provoquen tos. Emplear con cautela en pacientes con insuficiencia renal. Contraindicado en embarazo.
5. Vasodilatadores -Hidralazina	Provocan cefalea, anorexia, taquicardia, fiebre, eritema, trastornos gastrointestinales.
6. Bloqueadores de receptores AT1 de la angiotensina II. -Valsartán	Cefalea.

Tabla 2. Forma de uso y dosis, efectos secundarios del uso clínico en hipertensión.

ANTECEDENTES

En seguida se describen como antecedentes algunas plantas que han sido estudiadas o utilizadas en el tratamiento de la hipertensión.

García en 1981 reportó 87 especies de plantas que se utilizan en la Sierra de Pachuca, Hidalgo; reportando a *Cirsium ehrenbergii* como regulador de la PA.

Hay varias especies de plantas usadas para la HA tomando en cuenta que no hay personas exentas de padecer esta enfermedad tal como lo menciona Lugo en 1984 en su trabajo de Prevalencia de Hipertensión Arterial de indígenas Yaquis.

Teniendo en cuenta que con la información anterior tal y como lo maneja Saavedra et al., 1988 con el trabajo "Intervención conductual en el tratamiento de la Hipertensión Arterial Esencial", con el cual nos dan a conocer el panorama de este padecimiento a nivel mundial, problema que deriva del estilo de vida y nos puede llevar hasta la muerte si no se tiene un control de la enfermedad.

Ya que se conocen varias causas de la HA como lo menciona Elorza en 1994, en su tesis Causas de Hipertensión Arterial en niños en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, estudio 33 pacientes. Demostrando como esta enfermedad no respeta edad para manifestarse.

Tomando en cuenta que para el control de la HA se utilizan plantas medicinales tal es el caso de semillas de *Casimiroa edulis* que actúa como hipotensiva, investigada por Magos et al. en 1995, observando que inhibía la contracción de anillos de la aorta, también encontraron efectos relajantes y contráctiles del extracto acuoso de esta planta, concluyendo que el efecto relajante es independiente del endotelio.

Evitando la sobre explotación de las plantas usadas para la HA como *Casimiroa edulis* Ferrer en 1996, menciona una alternativa para la conservación de nuestra flora medicinal a partir de su trabajo etnobotánica y conservación de los recursos filogenéticos medicinales del Altiplano Potosino. Preservar la flora medicinal por medio de bancos de germoplasma, y sentar una base de datos por medio de la cual se puedan elaborar trabajos sobre el manejo sustentable de los recursos filogenéticos.

Promoviendo el uso de las plantas medicinales sobre la HA Vázquez en el 2002, observó el efecto de *Casimiroa edulis* La Llave & lex. (Zapote blanco) en la hipertensión arterial inducida en rata, por coartación de la aorta, se observó que el extracto acuoso

de las hojas tiene un efecto antihipertensor *in vivo*, ya que al ser administrado por vía oral en dosis de 95, 285, 570 mg/kg durante un periodo de 20-25 días en ratas con hipertensión inducida por coartación de la aorta, disminuyó la presión arterial sistólica y la reactividad renal vascular.

JUSTIFICACION

Debido a que los fármacos son de elevado costo y no se encuentran al alcance de todos los pacientes hipertensos, algunos recurren al uso de plantas, que en muchas ocasiones, les ayuda al el tratamiento y control de la hipertensión, pero en otras ocasiones les resulta incluso perjudicial, ya que no siempre las plantas son antihipertensoras o la planta no corresponde a la especie, o la dosificación no es la adecuada por lo cual fue necesario elaborar un listado de las plantas de uso antihipertensor y dando a conocer la efectividad de las plantas sobre la HA en los modelos experimentales reportados en la bibliografía. Contribuyendo a aumentar el conocimiento que se tienen de las plantas medicinales en diversas regiones del Territorio Mexicano. Permitiéndonos de esta manera hacer uso de la riqueza biológica de plantas medicinales que se encuentran a lo largo y ancho de la República Mexicana. Para así crear una base de datos y dándole la importancia real que nos puede brindar el uso de nuestra flora. Incrementando la terapia médica sobre las plantas en diferentes afecciones crónicas que a menudo van en aumento como la Hipertensión Arterial y poner a la vanguardia una terapia usada en siglos anteriores no por ser antigua no signifique que sea efectiva.

El estudio pretendió por un lado ampliar expectativas e invitar a desarrollar estudios experimentales de índole farmacológico, toxicológico, de las plantas que no se han estudiado, así como disminuir los sesgos de la información actual. Y ampliando el panorama de alternativas de control de la patología sin tener un remedio falso que pueda agravar la hipertensión.

OBJETIVOS

GENERAL:

- Realizar una investigación bibliográfica de las plantas utilizadas como antihipertensoras en la Región Neártica de la República Mexicana.

PARTICULARES:

- Hacer un listado de plantas utilizadas como antihipertensoras en la Región Neártica.
- Investigar su forma de uso y parte utilizada.
- Investigar si existen estudios científicos que evalué el efecto sobre el uso en la HA.

AREA DE ESTUDIO

A nivel mundial, una de las regionalizaciones faunísticas más aceptables por Mittermeyer y Mittermeyer 1992, es la que divide a América en dos regiones: Neártica y Neotropical, división hecha a partir de la mayor diversidad biológica así como los estados con mayor número de endemismos. Cuyos límites se encuentran precisamente en territorio mexicano y siguen, de manera muy irregular, la línea del Trópico de Cáncer (<http://inegi>).

REGIÓN NEÁRTICA

Características: Abarca la mayor parte de Norteamérica, incluso las zonas áridas y semiáridas de los Estados Unidos 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.

Principales ecosistemas: Matorrales desérticos, chaparral, pastizal, matorrales semiáridos, bosques templados y matorrales asociados, en el centro y norte de México (<http://inegi>).

Estados de la República Mexicana que están dentro de esta Región son: Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México., Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Zacatecas (Mapa 1).



METODOLOGIA

El trabajo se realizo mediante la siguiente metodología.

- ⇒ Se realizaron varias visitas a los diferentes herbarios IZTA encontrado dentro de las instalaciones de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, El herbario MEXU-UNAM ubicado en Ciudad Universitaria de la UNAM, el IMSSM que se encuentra en el hospital de cardiología, XOLO herbario que pertenece a la escuela Superior de Chapingo, El ENCB del Instituto Politécnico Nacional área de Ciencias Biológicas y por último la Biblioteca Nicolás León en la antigua escuela de medicina.
- ⇒ Posteriormente se revisaron diferentes tipos de bibliografías como fueron atlas, libros, tesis, catálogos botánicos, enciclopedias, revistas.
- ⇒ Con la información obtenida de la bibliografía se elaboro un listado de las plantas utilizadas para la hipertensión en los estados pertenecientes a la región neártica de la República Mexicana.
- ⇒ Con el listado que se obtuvo se evaluó la información de que las plantas utilizadas para esta enfermedad tienen estudios farmacológicos, toxicológicos, con artículos científicos a nivel mundial por medio de una base de datos llamada Pubmed y revista mexicana de cardiología.

RESULTADOS

Con base a la investigación realizada en los diferentes materiales bibliográficos se obtuvo la siguiente información de las plantas con sus nombres científicos y familia botánica, nombre común, estados en donde son usados de acuerdo a la bibliografía y la referencia en donde se encontró (tabla 3), con 51 Spp (especies) reportadas a lo largo de la Región neártica para tratar la hipertensión arterial, de las cuales la familia Rutaceae es la más representativa por el uso de número ejemplares, seguida por la familia Asteraceae, Poaceae, Solanaceae, Malvaceae, Fabaceae, de las 51 plantas solo 18 tienen estudios científicos que corrobora su efecto antihipertensor, y las 33 plantas restantes son utilizadas en la hipertensión en forma empírica solamente.

No	Nombre científico y familia botánica	Nombre común	Estados donde se usan según bibliografía	Referencia
1	<i>Bidens pilosa</i> Asteraceae	Acahuale blanco	Distrito Federal (D.F.), Estado de México., San Luis Potosí	Dimo <i>et al.</i> , 2001, 2002.
2	<i>Persea americana</i> Laureaceae	Aguacate criollo	Baja California Sur, Sonora, San Luis Potosí, Hidalgo, Edo. México	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
3	<i>Taxodium mucronatum</i> Taxodiaceae	Ahuehuate o sabino	Sonora, San Luis Potosí, Guanajuato	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
4	<i>Allium sativum</i> Liliaceae	Ajo	Sonora, Chihuahua, San Luis Potosí, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
5	<i>Ocimum selloi</i> Lamiaceae	Albahacar	San Luis Potosí, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
6	<i>Gossypium hirsutum</i> Malvaceae	Algodón	Sonora, San Luis Potosí	Argueta <i>et al.</i> , 1994.

Tabla 3. Listado de plantas que son utilizadas como antihipertensoras en la región Neártica.

No	Nombre científico y familia botánica	Nombre común	Estados donde se usan según bibliografía	Referencia
7	<i>Phalaris canariensis</i> Poaceae	Alpiste	DF., Tlaxcala	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
8	<i>Chelidonium majus</i> Papaveráceae	Amapola amarilla	Lugar inespecífico	De Feo y Senatore, 1993.
9	<i>Apium graveolens</i> Umbelliferae	Apio	D.F., Tlaxcala	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
10	<i>Cardiospermum halicacabum</i> Sapindaceae	Bolsilla	Sonora, Chihuahua, D.F, Durango, San Luis Potosí	Hansen <i>et al.</i> , 1993.
11	<i>Zea maiz</i> Poaceae	Cabellos de elote	Edo. México, Durango, Chihuahua, Sonora, Querétaro	Martínez, 1987.
12	<i>Cephalocereus seniles</i> Cactaceae	Cabeza de viejo, viejito	Querétaro, Hidalgo	Ferrer, 1996.
13	<i>Cirsium ehrenbergii</i> Asteraceae	Cardo	Hidalgo, Tlaxcala	Ferrer, 1996.
14	<i>Atriplex canescens</i> Chenopodiaceae	Cenizo	Baja California, Chihuahua, Sonora, Zacatecas	Ferrer, 1996.
15	<i>Sechium edule</i> Cucurbitaceae	Chayote	San Luis Potosí, Guanajuato, Edo. México, DF.	Gordon <i>et al.</i> , 2000.
16	<i>Manilkara zapota</i> Sapotaceae	Chicozapote	Sonora, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
17	<i>Physalis gracilis</i> Solanaceae	Chipil	San Luis Potosí	De Feo y Senatore, 1993.

No	Nombre científico y familia botánica	Nombre común	Estados donde se usan según bibliografía	Referencia
18	<i>Dianthus caryophyllus</i> Caryophyllaceae	clavel	Sonora, D.F.	Hansen <i>et al.</i> , 1993.
19	<i>Capsicum annum</i> Solanaceae	Chile chocolate	Lugar inespecífico	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
20	<i>Boerhaavia difusa</i> Nyctaginaceae	Coanepilli	Sonora, Chihuahua	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
21	<i>Psoralea pentaphylla</i> Fabaceae	Contra yerba	Sonora, Guanajuato	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
22	<i>Digitalis purpurea</i> Scrofolariaceae	Digital, dedalera	Lugar inespecífico	Martínez, 1939.
23	<i>Chirathodendron pentadactylon</i> Sterculiaceae	Flor de manita	Guanajuato, Hidalgo, DF.	Perusquia <i>et al.</i> , 1995.
24	<i>Galphimia glauca</i> Malpigiáceae	Garbancillo	Sonora, San Luis Potosí, D.F.	Perusquia <i>et al.</i> , 1995.
25	<i>Cecropia obtusifolia</i> Moraceae	Guarumbo	San Luis Potosí, Hidalgo, DF.	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
26	<i>Sphaeralcea angustifolia</i> Malvaceae	Hierba del negro	Baja California Sur, Aguascalientes, Durango, Guanajuato	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
27	<i>Foeniculum vulgare</i> Umbelliferae	Hinojo	Guanajuato, Hidalgo, Sonora, Durango	Argueta <i>et al.</i> , 1994.

No	Nombre científico y familia botánica	Nombre común	Estados donde se usan según bibliografía	Referencia
28	<i>Arceuthoebium vaginatum</i> Loranthaceae	Injerto	Durango, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
29	<i>Hibiscus sabdariffa</i> Malvaceae	Jamaica	Lugar inespecífico	Hají y Hají, 1999.
30	<i>Citrus limetta</i> Rutaceae	Lima	Sonora, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
31	<i>Citrus limon</i> Rutaceae	Limón	San Luis Potosí, Guanajuato	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
32	<i>Cnidoscylus multilobus</i> Euphorbiaceae	Mala mujer	San Luis Potosí.	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
33	<i>Justicia spicigera</i> Acanthaceae	Muicle o muiltle	Baja California Sur, San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
34	<i>Citrus aurantium</i> Rutaceae	Naranja agria, naranjo agrio	San Luis Potosí	Ferrer, 1996.
35	<i>Citrus sinensis</i> Rutaceae	Naranja o naranja dulce	San Luis Potosí, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
36	<i>Eriobotrya japonica</i> Rosaceae	Níspero	Hidalgo, DF, Tlaxcala	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
37	<i>Juglans regia</i> Juglandaceae	Nogal	Hidalgo	Perusquia <i>et al.</i> , 1995.
38	<i>Opuntia streptacantha</i> Cactaceae	Nopal cardón, tuna cardona.	Durango, San Luis Potosí, Zacatecas	Ferrer, 1996.
39	<i>Haematoxylon brasiletto</i> Fabaceae	Palo de brasil	Sonora, Guanajuato, Edo. México	Argueta <i>et al.</i> , 1994.

No	Nombre científico y familia botánica	Nombre común	Estados donde se usan según bibliografía	Referencia
40	<i>Brickellia veronicaefolia</i> Asteraceae	Peiston o peisto	Coahuila, D.F., San Luís Potosí	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
41	<i>Eugenia uniflora</i> Myrtaceae	Pitanga	Lugar inespecífico	Consolini <i>et al.</i> , 1999.
42	<i>Passiflora exsudans</i> Passifloraceae	Flor de la pasión	Guanajuato	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
43	<i>Ruta chalepensis</i> Rutaceae	Ruda	Sonora, Guanajuato, Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
44	<i>Buddleia perfoliata</i> Loganiaceae	Salvia de bolita	San Luis Potosí, Hidalgo, D.F.	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
45	<i>Tilia mexicana</i> Tiliaceae	Tila	Hidalgo, Tlaxcala	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
46	<i>Ipomoea stans</i> Convolvulaceae	Tlaxcapan	San Luis Potosí, Durango	Perusquia <i>et al.</i> , 1995.
47	<i>Physalis philadelphica</i> Solanaceae	Tomatillo	D.F.	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
48	<i>Rauwalfia canescens</i> Apocynaceae	Venenillo	Lugar inespecífico	Martínez, 1979.
49	<i>Talauma mexicana</i> Magnoliaceae	Yoloxochitl	Hidalgo	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
50	<i>Cymbopogon citratus</i> Poaceae	Zacate limón	San Luis Potosí	Argueta <i>et al.</i> , 1994.
51	<i>Casimiroa edulis</i> Rutaceae	Zapote blanco	Hidalgo, Estado de México, Tlaxcala	Vázquez, 2002.

De acuerdo a la tabla anterior se desprenden varios datos, de los cuales se tomaron inicialmente las familias con mayor número de ejemplares usados para el tratamiento de la hipertensión (Figura 4), tendiendo de 5 a 2 ejemplares por cada familia, dejando fuera del gráfico a aquellas que solo tienen un representante para cada una de estas, no significando que por el número de plantas son menos importantes.

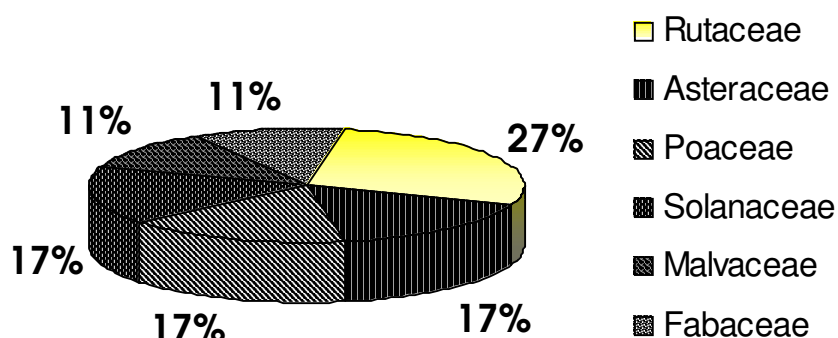


Figura 4. Porcentaje de familias con mayor uso en el tratamiento de la HA.

Las plantas obtenidas en la tabla 3 con sus respectivos nombres científicos y comunes tienen varias sinonimias por las cuales se les puede identificar en la República mexicana, que a continuación se escriben para no cometer el error de confundir a especie de la planta.

1. ***Bidens pilosa*** L.- Asteraceae.

Bidens odorata Cav. *Cosmo tenellus* Kunth; *Bidens caucifolia* DC; *Bidens rosea* Sch.
 Nombres comunes: Acahual blanco (Lerma, Edo. Mex), Aceitilla (Michoacán y México), Aceitillo (Tuxtla Gutiérrez, Chiapa), Acocotli (Valle de México), Chichik-

kul, K'on-mul, Matsab-Kitam (Lengua Maya Yucatán), Mozote blanco (El Tajín Veracruz), Mulito (Tabasco y Yucatán), Rosilla y saetilla (Valle de México), Te de milpa (Yucatán), Quelem (Lengua Huasteca, Sureste de San Luis Potosí).

2. ***Persea americana*** Millar. Lauraceae.

Laurus peresea L.; *Persea gratissima* Gaerth; *Persea persea* Cockerell.

Nombres comunes:

Aguacate criollo, aguacate oloroso, huerumbo, laurel, palo de aguacate.

3. ***Taxodium mucronatum*** Ten. Taxodiaceae.

Taxodium montezumae Decae; *Taxodium mexicanum* Carr.

Nombres comunes:

Ahuehuate, sabino.

4. ***Allium sativum*** L. Liliaceae.

Nombres comunes:

Ajo, ajo macho, Axoxi (Lengua mazahua, oeste del Edo. De México), Aásol (idioma mayo Sonora).

5. ***Ocimum selloi*** Benth.

Nombre común: Albahacar.

6. ***Gossypium hirsutum*** L.

Nombre común: Algodón.

7. ***Phalaris canariensis*** L.

Nombre común: Alpiste.

8. ***Chelidonium majus*** Mill. Papaveraceae.

Nombres comunes: Amapola amarilla, celidonia, golondrinera, hierba de la golondrina.

9. ***Apium graveolens***. L. Umbelliferae

Nombres comunes: Apio, apio cimarrón.

10. ***Cardiospermum halicacabum***. L. Nadkarni. Sapindaceae

Nombres comunes: Bolsilla (Sonora y Chihuahua), Bombilla (Oaxaca), Farolitos (Valle de México), guirote cachora (Sinaloa), Hierba del chivato (Tamaulipas), huayumak (Yucatán), vaval (México), huevo de gato (Durango), munditos (S.L.P., Oaxaca), ocotilla (México, S.L.P), tlazoltomatl (Puebla), y tolicarochá (Sonora).

11. ***Zea maiz***

Nombre común: cabellos de elote.

12. ***Cephalocereus seniles***

Nombres comunes: Cabeza de viejito, viejito

13. ***Circium ehrenbergii*** Schultz- Bip.

Nombre común: Cardo.

14. ***Atriplex canescens*** (Pursh.) Nutt.

Nombres comunes: Cenizo, costilla de vaca.

15. ***Sechium edule*** Swartz.

Sicyos edulis Jacq.

Nombre común: Chayote.

16. ***Manilkara zapota*** (L.) Van Royen.

Achras zapota L.; *Manilkara zapotilla* (jacq) Gilly; *Pouteria mammosa* (L.) Cronq;

Manilkara achras (Millar) Fosberg.

Nombres comunes:

Chicozapote, zapote chico. Puebla; costic tzapot, skulu jak, scalu jaka. Quintana

Roo; ya´, sak ya´ (maya). Veracruz; yiya.

17. ***Capsicum annuum*** L.

Nombre común: *Chile* chocolate.

18. ***Boerhaavia difusa*** L. Nictagináceae.

Nombres comunes: Coanepili (Jalisco), chaxil-xiu, uxim uxiam (Yucatán), Mochi (Sonora y Chihuahua), sambesarambe macho (Sinaloa), mata de pavo.

19. ***Physalis gracilis*** Miers.

Physalis schiococana Dunal.

Nombres comunes:

Chipil, coscotomate, tomate; San Luis Potosí: *tuthaayil an t´ot* (tenek).

20. ***Dianthus caryophyllus*** L.

Nombre común: Clavel.

21. ***Psoralea pentaphylla*** L.

Nombres comunes: Contra yerba, contra yerba blanca.

22. ***Digitales purpurea***

Nombres comunes: digital, dedalera.

23. ***Chiranthodendron pentadactylon*** Lam.

Nombres comunes: Flor de manita, manita, mano de león, *líá ndaa*, *tundakua*.

24. ***Galphimia glavia*** Cav. Malpigiáceae

Nombres comunes: Garbancillo, hierba del venado, leichi (Sonora), palo del muerto (Jalisco y México), hierba del piojo y Tzalam-cubic(S.L.P), hierba de hormiga.

25. ***Cecropia obtusifolia***, Bertol.

Cecropia schiedeana Klotesch.; *Cecropia mexicana*. Hemsley.

Nombre común: Guarumbo.

26. ***Sphaeralcea angustifolia*** (Cav.) Don.

Nombres comunes: Hierba del negro: cordón, hierba negra, pintapan, vara de San José.

27. ***Foeniculum vulgare*** (L.) Mill.

Nombre común: Hinojo.

28. ***Arceuthobium vaginatum*** (Willd.) Presl.

Nombres comunes: Injerto: injerto de ocote; muerdazo.

29. ***Hibiscus sabdariffa*** L. (Ramírez y Alcocer).

Nombres comunes: jamaica,

30. ***Juglans regia*** L. Juglandáceae

Nombres comunes: Jodemzá (Hidalgo), Nogal de castilla, R-ta.

31. ***Citrus limetta***. Risso

Nombres comunes: Lima: lima de chichi, palo de lima ombligo. Oaxaca: *tzon te lima* (amuzgo).

32. ***Citrus limon*** (L.) Buró. F.

Citrus limonia Osbeck.; *Citrus limonium* Risso.

Nombre común: limón.

33. ***Cnidosculus multilobus*** (Pax.) I.M. Johnston

Jatropha multiloba Pax.

Nombres comunes: Mala mujer de cerro, ortiga. Oaxaca: chench tiek. Puebla: cajni (tepehua), gahni, kgajna, kakne (totonaco), tectzonquilit (nahua), tzititcastle (náhuatl). Veracruz: kakne (totonaco). San Luis Potosí: ak' (tenek).

34. ***Justicia spicigera*** Schlechten-dal.

Jacobina spicigera Schlechten-dal. L. H. Bailey; *Justicia atramentaria* Benth; *Sericographis mohintii* Ness; *Justicia mohintii* Hemsle; *Jacobina scarlatina* Blake.

Nombres comunes: Muicle: Añil de piedra hierba púrpura, limanin, micle, mohuite, mucle, mucle, muille, muite, muiltle. Oaxaca; ma tzi ña. Puebla; mouait (tepehua). Mouel, mouitl, moitle. San Luis Potosí; muu (tenek). Yucatán; cruz k' aax.

35. ***Citrus aurantium*** L.

Nombres comunes: Naranja agria, naranjo agrio.

36. ***Citrus sinensis*** (L.) Osbeck.

Citrus vularis Risso.

Nombres comunes: Naranja o naranja dulce; China, flor de azahar, hojas de naranjo, naranja de cucho, naranja injertada, naranjo, naranjo agrio, naranjo dulce, palo naranjo. Oaxaca; tzon tende. Puebla; laxus (totonaco). Pomfo (otomí). Xocot clavo (nahua). Quintana Roo; aal, chúhukpa, chujul pakal, pakáaal (maya). San Luis Potosí; lanash (tenek).

37. ***Eriobotrya japonica*** Lindl.

Photina japonica Gray; *Mespicus japonica* Trunb.

Nombres comunes: Níspero, níspero japonés.

38. ***Opuntia streptacantha*** Lem.

Nombres comunes: Nopal cardón, tuna cardona.

39. ***Haematoxylon brasiletto*** Karst.

Haematoxylon boreale S. Watson.

Nombre común: Palo de brasil.

40. ***Brickellia veronicaefolia*** (Kunth) Gray.

Coleosanthus veronicaefolius Kunth.

Nombres comunes: Peiston o peisto.

41. ***Eugenia uniflora*** L.

Nombre común: Pitanga.

42. ***Passiflora exsudans*** Zucc.

Passiflora esclavensis Ramírez.

Nombre común: pasionaria, flor de la pasión PUID NGOY.

43. ***Ruta chalepensis*** L.

Ruta graveolens L. var. *Angustifolia* Hook.

Nombre común: Ruda.

44. ***Buddleia perfoliata*** Kunth.

Nombre común: Salvia de bolita.

45. *Tilia mexicana* Schlechtendal.

Nombres comunes: Flor de tila, flor de tilia, tilia. Michoacán: *sírimo* (purhépecha), cirimo.

46. *Ipomoea stans* Cav. Convolvulaceae.

Nombres comunes: Tlaxcapan (Durango), cacastlapa, castlapa, espanta lobos, espata vaquero, limpia tunas, maromero (S.L.P), pegajosa, quiebra platotanibate, tumba vaquero.

47. *Physalis philadelphica* Lam.

Physalis chenopodifolia Willd.; *Physalis laevigata* Mart. & Galeotti.

Nombres comunes: Tomate, tomatito de hoja. Distrito Federal: *miltómatl* (náhuatl).

48. *Rauwolfia canescens* L. Apocinaceae

Nombre común: Venenillo.

49. *Talauma mexicana* (DC.) G. Don.

Magnolia mexicana C.; *Talauma macrocarpa* Zucc.

Nombres comunes: árbol de corazón, flor de corazón, magnolia, suchil, yolosóchil. Oaxaca: *íta ndix* (mixteco). Puebla: *kuwisana* (toionaco). *kuwi xa' nat,yoloshanat*. Veracruz: *moniacuy, moñíacuy, sochil moynacoy*.

50. *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf

Andropogon citratus DC.; *Panicum dactylon* L.

Nombres comunes: Té limón. Quintana Roo: *x-hazil*. San Luis Potosí: *jilly tom, jimon tom* (tenek).

51. *Casimiroa edulis* Llave & Lex.

Nombre común: Zapote blanco.

Los estados de la República Mexicana pertenecientes a la Región Neártica, tienen un número de plantas medicinales (ver Figura 5), presentes en base a la bibliografía consultada por su uso para el control de la hipertensión arterial.

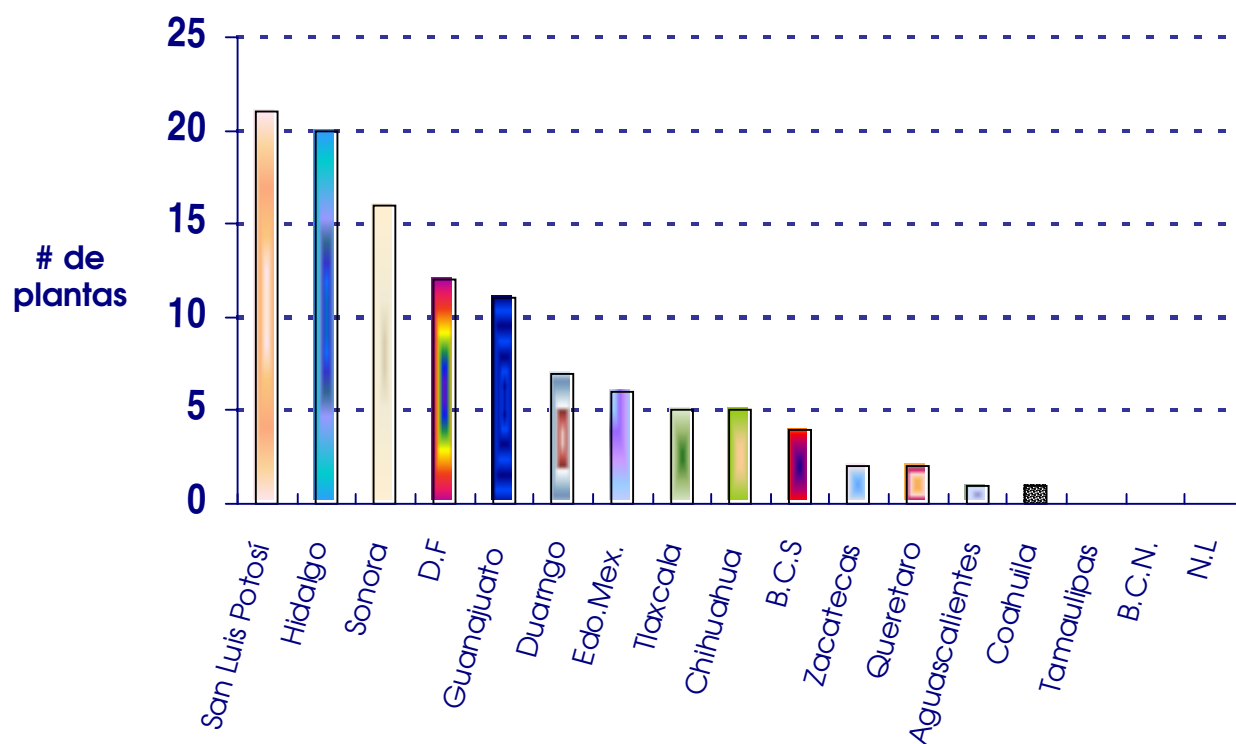


Figura 5. Número de plantas por estado.

Las plantas medicinales encontradas en los diferentes Estados que representan a la Región Neártica son preparadas de distintas maneras aunque no de todas se conoce esta (Vera tabla 4), y por consiguiente tampoco la parte utilizada, por lo que solo se escriben las que se conocen lo que se utilizada de estas plantas en base a las referencias bibliográficas.

Nombre científico	Parte utilizada	Forma de preparación
<i>Persea americana</i>	Hojas y frutos	Infusión y cocimiento
<i>Taxodium mucronatum</i>	Hojas y frutos	No se menciona
<i>Allium sativum</i>	bulbo	Ingerido

Tabla 4. Partes utilizadas y formas de preparación de las plantas

Nombre científico	Parte utilizada	Forma de preparación
<i>Ocimum selloi</i>	Hojas	Infusión
<i>Phalaris canariensis</i>	Semillas	Infusión
<i>Chelidonium majus</i>	Flores	Cocimiento
<i>Apium graveolens</i>	Hojas y flores	Ingerido e infusión
<i>Zea maiz</i>	Estambres (cabellitos)	Infusión
<i>Cephalocereus senilis</i>	Pulpa	Tintura
<i>Atriplex canescens</i>	Hojas	Cocimiento
<i>Sechium edule</i>	Hojas y frutos	Infusión
<i>Dianthus caryophyllus</i>	Flores	No se menciona
<i>Digitalis purpurea</i>	Hojas y frutos	No se menciona
<i>Chirathodendron pentadáctilon</i>	Flores	Infusión
<i>Galphimia glauca</i>	Frutos	Cocimiento
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Hojas	Infusión
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hojas, ramas, semillas	Cocimiento
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Flores	Cocimiento
<i>Citrus limetta</i>	Flores y frutos	Infusión

Nombre científico	Parte utilizada	Forma de preparación
<i>Citrus limon</i>	Flores y fruto	Infusión y tintura
<i>Cnidoscylus multilobus</i>	Hojas y tallo	Infusión
<i>Justicia spicigera</i>	Hojas	Infusión
<i>Citrus aurantium</i>	Flores, hojas, frutos	Infusión
<i>Citrus sinensis</i>	Hojas, flores, frutos	Cocimiento, maceración
<i>Eriobotrya japonica</i>	Flores y hojas	Infusión
<i>Juglans regia</i>	Hojas y flores	Infusión
<i>Opuntia streptacantha</i>	Pulpa fresca	Infusión
<i>Eugenia uniflora</i>	Hojas	Infusión
<i>Passiflora exsudans</i>	Hojas, flores y frutos	Cocimiento
<i>Ruta chalepensis</i>	Hojas y flores	Infusión, cocimiento
<i>Buddleia perfoliata</i>	Hojas y flores	Infusión
<i>Tilia mexicana</i>	Hojas y flores	Infusión
<i>Ipomoea stans</i>	Raíz	No se menciona
<i>Talauma mexicana</i>	Hojas, flores, corteza	No se menciona
<i>Cymbopogon citratus</i>	Hojas, tallos, rizomas	Infusión
<i>Casimiroa edulis</i>	Hojas, semillas, frutos	Infusión, ingerido

Como se muestra en la tabla anterior el uso de las plantas antihipertensoras son preparadas de diferente forma (de manera empírica en la mayoría de los casos), la cual se presenta en seguida como un recetario, con la cantidad y administración recomendada.

Forma de uso

1. Aguacate criollo. Infusión de las hojas adultas y se tomar como agua de uso.
2. Albahacar. Se toma en una Infusión de 2 a 3 tazas al día, y se colocan 5 cucharadas de hoja en 4 tazas de agua.
3. Ajo. Uno o dos dientes de ajo ingeridos por día.
4. Alpiste. Se prepara una Infusión de azahar, alpiste, tila, y se toma como agua de uso.
5. Cabellos de elote. La Infusión se dejar concentrar colocando 3 cucharadas de cabellitos elote en 2 tazas de agua, y se tomar media taza cada 3 horas.
6. Cabeza de viejito. Hacer una tintura dejando reposar por 3 días cuatro cucharadas de pulpa en media taza de agua con media taza de alcohol potable, se recomienda tomar en ayunas.
7. Chayote. Con las hojas de esta planta rehace una Infusión y por vía oral como agua de uso se toma.
8. Cenizo. Se hierve el cenizo, la manita, azahar, brasil, hoja de zapote blanco, hoja de nogal, damiana y se toma 3 veces al día.
9. Flor de manita. Se hierve o se hace una infusión de la flor de la manita, y se toma 3 veces al día.

10. Hinojo. Cocimiento de 100 gramos de hojas para medio litro de agua, tomar como agua de uso.
11. Lima. Se hace una infusión de la flor de lima, alpiste y tila, se toma como agua de uso.
12. Muitle. Del tallo y las hojas se prepara una infusión, tomándola como agua de uso.
13. Naranja dulce. El agua de la maceración de las cáscaras de una naranja, se pone una taza de agua agregando una cucharada de ralladuras de cáscara, secas se ingiere en ayunas.
14. Ruda. Infusión o cocimiento de las hojas. Si es en Infusión verter 1 taza de agua hirviendo sobre 1 o 2 cucharada de hojas y dejar en reposo de 10 a 15 minutos. Cocimiento: 1 o 2 cucharaditas de hojas en una taza de agua. Beber media taza 3 veces al día.
15. Tila. Infusión de 2 cucharadas de hojas y flores en una taza de agua. Tomar una taza en la mañana y una en la noche. O se hace una infusión de azahar, alpiztle, tila, y se toma como agua de uso.
16. Zacate limón. Infusión de una cucharada de hojas, tallos y rizomas, tomar una taza 2 o 3 veces al día. Niños mitad de la dosis.
17. Zapote blanco. Infusión de una cucharada de hojas o semillas machacadas, y dejar en reposo durante 15 minutos. O el extracto de la semilla, ingerida. Para la infusión tomar una taza, 2 o 3 veces al día. Niños mitad de la dosis.

Las plantas no mencionadas en la lista anterior, se debe a que su forma de preparación no esta especificada. Siendo la infusión la como se muestra en la figura 6 la forma más común de preparación (ver en el anexo 1).

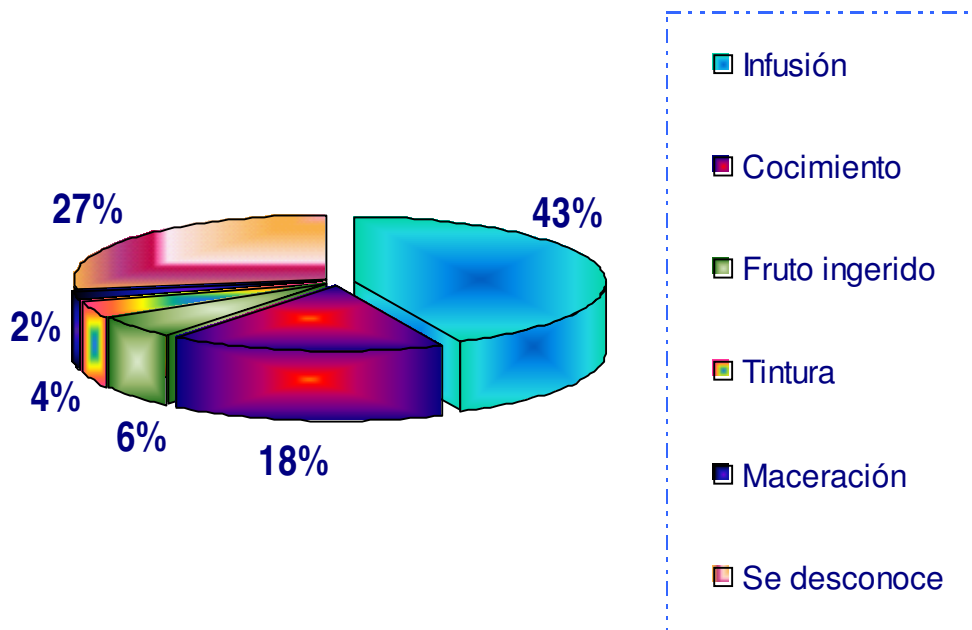


Figura 6. Porcentaje de forma de preparación de la planta.

El siguiente listado es referido a las 18 plantas antihipertensoras con estudios científicos reportados en diferentes modelos experimentales.

Se ha evidenciado que la administración del extracto acuoso y metanólico de las semillas de *Casimiroa edulis* (zapote blanco), en 2 especies animales anestesiados y normotensos, producen disminución en la presión arterial (hipotensión). En estudios con anillos arteriales provenientes de animales normotensos (rata, cobayo), ambos extractos producen vasorelajación. En estudios realizados con esta misma planta han identificado varios compuestos químicos derivados de histamina tales como: N-monometilhistamina, N-N, dimetilhistamina, ambos compuestos en ratas anestesiadas les produce hipotensión transitoria, mediado por receptores H_1 (Magos *et al.*, 1999).

La administración oral en una dosis única de 0.5 ml (50 mg/Kg) del extracto acuoso y crudo de *Allium sativum* (ajo), a ratas hipertensas por medio del modelo Goldblatt (2 riñones-1Clip), ambos extractos demostraron tener un efecto antihipertensor sólo que el primer extracto presento sus efectos para bajar la presión hasta transcurrir 24 horas de su aplicación (Al-Qattan *et al.*, 2003).

Por otro lado un estudio piloto del ajo en humanos el cual se administraría en 134 gramos por cada caso en la dieta diaria a 101 adultos evaluando ciertos parámetros como estado civil, edad, sexo, entre otros, tomado en cuenta su historia médica, teniendo como resultados satisfactorios significativos solo para la presión sanguínea sistólica, siendo este un trabajo piloto todavía faltan muchos estudios por realizar (Qidwai *et al.*, 2000).

El extracto metanólico de *Digitalis purpurea* (digital), mostró tener actividad cardiovascular cuando se administró por vía oral en conejos (dosis de 20 y 40 µg/ml) y ratas (a dosis de 15 y 30 mg/Kg); Este extracto produjo también produce un efecto diurético y también natriurético (Navarro *et al.*, 2000).

En otro estudio, se preparo un extracto acuoso de las flores de *Chiranthodendron pentadactylon* (flor de manita), acompañada con otras 4 plantas como: *taxodium mucronatum* (ahuehuete) de la cual se usan las partes aéreas, flores de *Galphimia glauca* (garbancillo), raíz de *Ipomoea stans* (flaxcapan), y hojas de *Juglans regia* (nogal) administrada en aorta torácica de rata, todos los casos a una dosis de (0.5-12 mg/ml), concluyendo que la mayor actividad se debe al extracto acuoso de *Galphimia glauca* (Flores), la cual induce la actividad principal con un efecto vasorelajante (Perusquia *et al.*, 1995).

La aplicación intraperitoneal a una dosis 3.1 ± 0.4 mg/ Kg de un extracto crudo de *Eugenia uniflora* (Pitanga), en un extracto crudo en ratas normotensas, evidenció tener un efecto hipotensivo debido a su actividad vasodilatadora (Consolini *et al.*, 1999).

El extracto acuoso de las hojas de *Cecropia obtusifolia* (Guarumbo) disminuyo un 23.5% de la Presión arterial cuando se administro en un liofilizado administrado por vía intravenosa, evidenciando su efecto antihipertensor (Salas *et al.*, 1987), y mientras que la aplicación intragastrica de hojas a una dosis de 500 mg/Kg, causó sólo un ligero efecto diurético (Vargas *et al.*, 1996). Caballero- George *et al.*, en el 2001 mostraron que el extracto metanólico de tallos y hojas de *Cecropia obtusifolia* inhibían la unión de

(3H) AT II a su receptor AT I en más de un 50% y (3H) BQ-123 al receptor para endotelina.

Con la pulpa y piel del fruto de *Sechium edule* (Chayote), se preparó un extracto acuoso que fue inyectado a las ratas, lo cual demostró una caída de 23 mmHg evidenciado después de la administración de dicho extracto (Gordon *et al*, 2000).

En otro estudio, se observó que un extracto acuoso de *Bidens pilosa* (Acahuale blanco), a dosis de 150-350 mg/Kg y en un extracto metanólico aplicado en ratas (a las cuales se les indujo hipertensión por 10% fructuosa por 3-6 semanas), el extracto previno el establecimiento de la hipertensión, la mantiene bajos los niveles y reduce los niveles elevados de insulina en plasma ya que la hipertensión se indujo por fructuosa, *B. pilosa* es una planta que posee efectos antihipertensores (Dimo *et al*, 2002).

Gracias a el estudio experimental del efecto del te de *Hibiscus sabdariffa* (jamaica), en pacientes con hipertensión esencial moderada (31 y 23 paciente), mostró que la presión diastólica disminuye en un 10.7 %, la diferencia es significativa para ambos grupos de 32 y 23 pacientes de la presión sistólica, tres días después se para el tratamiento y la presión sanguínea sistólica es elevada 7.4 % y la presión diastólica fue elevada 5.6 % en ambos grupo de pacientes. Todavía es necesario hacer más estudios extensos, ya que carecemos de ellos (Hají y Hají, 1999).

En 2002 Waizel realizó una investigación científica sobre el uso tradicional de *Talauma mexicana* (Yoloxochitl), encontrando que estudios farmacológicos en humanos, prueban la acción, principalmente estimulante, de la flor, las hojas, y corteza sobre las funciones cardiacas y presión arterial (Waizel, 2002).

Con un extracto acuoso de *Phaseolus aureus* (haba verde), *Ruta chalepensis* (ruda común), y *Laminaria japonica*, administrado en ratas normotensas mostró tener un efecto hipotensivo aunado a que la combinación de los extractos de ruda y *Laminaria* tuvieron un efecto en el sistema cardiovascular, sumado a un efecto de relajación en el tejido vascular (Chiu y Fung, 1997).

La administración intravenosa de un extracto acuoso de *Foeniculum vulgare* (hinojo), en ratas anestesiadas produce una significativa reducción en la presión arterial, este efecto hipotensivo está mediado por vía adrenérgica, receptores muscarínica y el antagonismo de la histamina (Abdul-Ghani y Amin, 1988). Junto con otro trabajo del hinojo y con *Marrubium vulgare*, en un extracto acuoso administrado por vía oral a ratas normotensas Wistar-kyoto (WKY), se observó un efecto hipotensor en la presión sistólica, ya que este decremento de la presión está mediado por la excreción de sodio y potasio. También estos extractos causan un efecto diurético y natriurético (El Bardai *et al.*, 2001)

El estudio de *Cnidiosculus multilobus* (mala mujer), en el cual se reporta la presencia de histamina en el tejido de la planta lo cual puede revelar que al ser administrada para el tratamiento de la hipertensión arterial puede estar regulado por esta sustancia química sólo hay que hacer otras pruebas para corroborar la información (Cordeior *et al.*, 1983).

La administración intravenosa (V.I) del extracto acuoso de *Apium graveolens* (apio), en conejos produjo una caída en la presión sanguínea de un 55% con respecto a los controles. Este mismo efecto fue confirmado en perros administrándoles por V.I una dosis de 20-40 mg/Kg (dependiente de la dosis) se ha demostrado que esta planta tiene una actividad hipotensora y el extracto acuoso también probó tener actividad cardiotónica *in vitro* en corazón de cordero, e *in vivo* por V.I en perro (tomado de Aguilar *et al.*, 1994.). Ko *et al.*, en 1991 con el estudio que realizaron con la apigenina del apio en la contracción anillos de aorta torácica de ratas, en el que observaron que la sustancia inhibía la contracción de los anillos por la concentración acumulación de calcio (0.03-3 mM) y potasio 60 mM, lo que les permitió deducir que la epigenina relajaba los anillos de la aorta.

Los datos anteriores nos demuestran que hay muchas plantas que son usadas empíricamente sin conocer realmente un efecto sobre la HA. Representado en la

gráfica siguiente el porcentaje de uso empírico y los que tienen una efectividad sobre la HA.

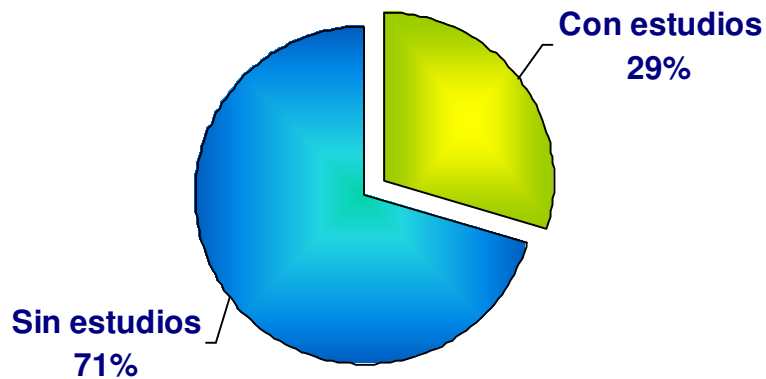


Figura 7. Porcentaje de plantas con o sin estudios.

Se encontró dentro de la bibliografía revisada que en la Región Neártica de la República Mexicana hay una mayor incidencia y prevalencia (parte Norte y Centro de nuestro país) de hipertensión arterial y que esta va en aumento año con año, ya sea por el stress, el fumar, tomar alcohol, no llevar una dieta balanceada, y la obesidad, el número de personas con HA se eleva. El nivel socioeconómico de México es muy bajo, limitando a mucha gente a la obtención de medicamentos. El costo de mantener a un hipertenso a nivel institución (IMSS), es de \$ 1,064 anual, cifra que rebasa el presupuesto para cada paciente según el PIB (Producto Interno Bruto). Sin considerar que para los pacientes que no tienen acceso a las instituciones médicas como el IMSS, ISSSTE, etc., es aún mayor la dificultad para la obtención de medicamentos. Orillándolos a tomar otras alternativas de bajo costo no sabiendo el efecto que cause a su afección.

DISCUSION

De las 51 plantas que en la región Neártica se reportan en para el tratamiento de la HA, se puede mencionar que posiblemente el número bajo de plantas reportadas en comparación de la región neotropical (centro y sur de la República Mexicana), se deba principalmente en esta región neártica a las condiciones climáticas, ya que en ella se encuentran los ecosistemas como los matorrales desérticos, chaparral, pastizal, matorrales semiáridos. Ya que en estos estados abundan las plantas suculentas como las cactáceas, por lo cual se esperaba encontrar más representantes de esta familia para el control de la hipertensión (<http://inegi>).

Del total de plantas reportadas en la Región Neártica para el control de la hipertensión, el 28% pertenecen a la familia de las rutáceas. Debido probablemente a que las plantas de esta familia producen un gran número de aceites esenciales, en flores, corteza del tallo, en hojas, y frutos; numerosos alcaloides y glucósidos, los cuales son muy importantes en las ciencias médicas (Font, 1980). En esta familia, se encuentran los cítricos, en los que están presentes los compuestos citrina y citrilo (limón) que actúan en la circulación (Galindo, 1982). Esta familia se usa en un mayor porcentaje en la Región Neártica por que se adaptan a las condiciones del clima, y por esta razón los árboles se cultivan en lugares con ecosistemas de matorrales, y además son usados para cubrir otras necesidades personales como el caso de la madera que es utilizada localmente para la fabricación de artesanía, artículos de uso doméstico y leña para combustible, o son muy apreciados por los frutos a partir de los cuales se obtienen jugos para curar afecciones respiratorias, funciones nerviosas, incluyendo a la presión, entre otras (Niembro, 1990). Otro porcentaje es el de las asteráceas (compositae) esta familia es muy importante por el número de sus especies, que se eleva a unas 12,000 se componen principalmente de plantas herbáceas que contienen alcaloides y glucósidos en menos cantidad que en las rutáceas pero son de mayor distribución (Font, 1980). Y la familia poaceae con un

18% este porcentaje también se puede atribuir a que las plantas de esta familia son cultivadas en una gran parte de la República Mexicana para consumo de alimento y forraje para la ganadería.

El estado de la República Mexicana en el cual se encontró un mayor número de plantas empleadas para hipertensión es en el estado de San Luis Potosí con 21 ejemplares, Hidalgo con 20 y Sonora con 16. En lo que se refiere a San Luis Potosí su alto número de plantas utilizadas se puede atribuir a que en la región media existen suelos negros de excelente calidad para los cultivos, y son abundantes los manantiales que propician una importante región agrícola, donde se encuentran el Altiplano potosino y la Huasteca potosina sitios en los que aún se encuentran muchos grupos étnicos que hacen uso de sus recursos disponibles (www.laneta). Desde el punto de vista geográfico, en el estado de Hidalgo se distinguen tres zonas climáticas, 39% del territorio estatal tienen un clima semiseco, 35% templado y el 25% restante cuenta con condiciones semicálidas; posiblemente esta diversidad climática se ve reflejada en los cinco tipos de vegetación predominantes en el estado: selva, bosques, matorral, cultivo y pastizales (www.hidalgo), en donde se siguen utilizando los huertos familiares y de ahí se puedan obtener las plantas medicinales para curarse. En Sonora el uso de las plantas se deberá a costumbres o cultura para curar sus afecciones (Aguilar, 1994).

La forma más frecuente de preparación de las plantas estudiadas para el tratamiento de la HA es la infusión, que es una manera muy sencilla de preparar, muy conocidas y recomendada, a diferencia de las otras preparaciones como los cocimientos, tinturas, etc (Sosa, 1997).

De acuerdo a los estudios farmacológicos encontrados para el listado de plantas en la Región Neártica, que representan un 29%, no todas han llegado a los estudios clínicos sólo tienen estudios experimentales que corrobora su efecto antihipertensor, lo que nos refleja que aún faltan estudios preclínicos y clínicos por realizar, para obtener estudios fitofarmacológicos completos que permitan la

caracterización adecuada de las plantas y sus principios antihipertensores. Solo *Hibiscus sabdarifa* (flor de jamaica), tiene estudios clínicos que han demostrado su efecto antihipertensor tomándola como té al igual que *Allium sativum* (ajo), en una administración de 134g por cada persona al mes siendo aún un proyecto piloto. El 71% restante no tienen estudios farmacológicos, sin embargo se utilizan en el tratamiento de la hipertensión, ya sea por la recomendación de otras personas que lo toman. En si todavía existe un campo muy grande por estudiar dentro de la herbolaria, ya que el uso de las plantas medicinales ha sido poco valorado por los habitantes del país que cuentan con alguna institución médica, poniendo en peligro la subsistencia de este enorme tesoro heredado de nuestras culturas para curar enfermedades por medio de la herbolaria (Roja y Weidauer, 2002).

Por los resultados obtenidos podemos mencionar que de acuerdo al número de plantas que hay en la República Mexicana (26,000 sp), y que en la actualidad se han registrado alrededor de 4 000 especies con atributos medicinales (15% de la flora total), se considera que una de cada siete especies posee alguna propiedad curativa. Sin embargo, se calcula que en nuestro país, y en todo el mundo, la validación química farmacológica y biomédica sólo se ha realizado en un 5% de estas especies, por lo que hay una gran cantidad de plantas sin estudiar los efectos que puedan tener sobre las enfermedades ya sean crónicas o de otra índole. Ya que somos un país con una riqueza biológica abundante deberíamos de aprovecharla e incrementar los conocimientos de la flora existente (Soberón 1993).

CONCLUSIONES

La Hipertensión arterial es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular, y ocupa una prevalencia muy alta a nivel mundial. Y esta enfermedad ocasiona un alto grado de morbi-mortalidad, por lo que debería de ser mayormente controlada a nivel institucional y personal. Aunque existen numerosos fármacos para su control, no debemos descartar otras alternativas como la medicina tradicional que, utilizada de manera correcta con plantas que hayan sido estudiadas farmacológicamente y estandarizadas para no causar un daño mayor al hipertenso. Ya que con la terapia de la medicina herbolaria se podrían combatir los problemas de falta de recursos principalmente en zonas marginadas de nuestra población y de este modo valorar la riqueza biológica que hay en nuestro país.

SUGERENCIAS

Se pretende invitar a los laboratorios dentro y fuera de la facultad de Iztacala a promover el interés por investigar los componentes medicinales de las plantas que aún no han sido estudiadas ya que hay un campo enorme que puede ayudarnos a minimizar los huecos que hay en nuestro conocimiento y bases de datos de nuestra flora. Y crear una conciencia del uso de plantas, para obtener un mejor beneficio en nuestra salud. Promoviendo la conservación de la misma flora, teniendo bancos de germoplasma para evitar con los saqueos de las mismas la pérdida de las especies o implementando el cultivo de las plantas con propiedades medicinales o en general, para no perder la riqueza biológica existente en México.

Se podría crear alguna actividad que se relacione con informar a las personas que se dedican a el cultivo de plantas medicinales cuales son las plantas que realmente tienen efecto antihipertensor y ellos puedan cultivarlas para un mejor manejo del conocimiento a nivel de población y aumentar las técnicas de estandarización a cada preparación herbolaria.

ANEXO 1

FORMAS DE PREPARACIÓN DE LAS PLANTAS.

Para la mayoría de las preparaciones se corta en trocitos o se tritura la planta para posteriormente aplicarla en el agua, alcohol, o dependiendo de la forma de preparación.

INFUSIÓN. Es la manera más corriente y sencilla de preparación de una planta medicinal y generalmente, también la más empleada. Para ello se pone en 1 taza de agua previamente hervida, un puñado o cucharada (según recomendación) de la parte de la planta (hojas, tallos, raíz, flores, etc.), ya sea seca o fresca; la parte recomendada (hojas, flores, etc.), se deja reposar y se toma como agua de uso.

COCIMIENTO (decocción, té hervido). Se coloca en un recipiente porción recomendada de la parte utilizada (hojas, semilla, raíz, corteza); se agrega la cantidad indicada de agua fría y se hierve durante 5 minutos. Cuando se tarta hierbas aromáticas el recipiente se tapa para no perder los beneficiosos aceites esenciales que se escapan con el vapor. Los cocimientos no se deben recalentar.

TINTURA. Se preparan poniendo la planta en alcohol de 70 ó 90 grados. La proporción es una parte de la planta por cinco partes de alcohol. Se deja en maceración por cinco días a temperatura ambiente, y para mejor resultado y presentación, se filtra o cuela el líquido obtenido. Su aplicación es para uso externo en toques o pinceladas. En muy raros casos la tintura puede ingerirse diluyendo unas 5 gotas en 8 onzas de agua, siempre y cuando sea prescrita por un facultativo.

MACERACION. Se coloca la cantidad indicada de la parte o partes de la planta a ser utilizada cortada en trocitos, se agrega la cantidad indicada de agua

fría. Se deja reposar de 4 a 6 horas (o la cantidad indicada en la sección de las plantas), sin hervir, y luego bebe de acuerdo a la dosificación.

EXTRACTOS. Es la obtención de sustancias activas de las plantas o frutas frescas mediante el proceso de trituración, machacamiento o presión. El jugo o

líquido debe ingerirse de inmediato ya que los elementos activos que se procuran tienen un margen muy escaso de preservación. En algunos casos se puede conservar por unos pocos días en refrigeración como es el caso del zapote blanco.

BOLSITAS DE TE. Es un método muy favorecido por las casas comerciales que las promueven a grande escala en las grandes urbes. Las plantas son trituradas, reducidas a polvo y puestas en pequeñas bolsas de tela (gasa). Se humedecen en agua caliente y se aplican sobre la zona afectada o se utilizan para preparar tisanas o infusiones.

REFERENCIAS

1. Abdul-Ghani A. S., Amin R. The vascular action of aqueous extracts of Foeniculum vulgare leaves. *Journal of ethnopharmacology*. 1988 Diciembre; 24 (2-3):213-218. Israel.
2. Acosta de la Luz, L. L. 1993. Proporciónese salud cultive plantas medicinales. Ministerio de cultura Editorial científico-técnico. Ciudad de la Habana. 277Pp.
3. Aguilar, A., Camacho, R., Chino, V. S., Jácquez, R. P., López V., Ma. E. 1994. Plantas medicinales del herbario del IMSS. Cuadros básicos por aparatos y sistemas del cuerpo humano. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 218 Pp.
4. Aguilar, A., Cano, L., Rodarte M. E. 1994. Atlas de las plantas medicinales tradicional mexicana. Tomo I, II, III. Instituto nacional tradicional indigenista. México.
5. Almaguer, GJA, Vargas VV. 2002. Fortalecimiento y desarrollo de la medicina tradicional mexicana y su relación intercultural con la medicina institucional. Dirección de medicina tradicional Mexicana. 20 Pp.
6. Al-Qattan KK, Alnaqeeb MA; Ali M. The antihypertensive effect of garlic (Allium sativum) in the rat two-Kidney—one-clip Goldblatt model. *Journal of ethnopharmacology*. 1999 Aug; 66(2):217-222.
7. Al-Qattan KK, Khan I, Alnaqeeb MA, Ali M. Mechanism of garlic (Allium sativum) induced reduction of hipertensión in 2K-1C rats: a posible mediation of Na/H exchanger isoform-1. *Prostaglandis Leukot Essent Fatty Acids*. 2003 Oct; 69(4):217-222.
8. Argueta, A., Aguilar, A., Cano, L. 1994. Flora medicinal indígena de México. Tomo I, II, III. Instituto nacional indigenista. México D.F.
9. Cervantes, J., Acoltzin C., Aguayo, A. Diagnóstico y prevalencia de hipertensión arterial en menores de 19 años en la Ciudad de colima. Salud pública de México.2000; 42:529-532 Pp.

10. Chino V. S., Jácquez R. Ma. P. 1986. Contribución al conocimiento de la flora medicinal de Quimixtlan, Puebla. Tesis Profesional. Biología. ENEP/Iztacala. UNAM. 75-76, 164-165Pp.
11. Chiu K. W., Fung A.Y. The cardiovascular effects of green beans (Phaseolus aureus), common rue (Ruta Graveolens), and kelp (Laminaria japonica) in rats. Elsevier science. *Gen pharmacology*. 1997 Noviembre; 29(5):859-862. Hong Kong.
12. Consolini, A. E., Baldini O. A. N., Amat A. G. Pharmacological basis for the empirical use of Eugenia uniflora L. (Myrtaceae) as antihypertensive. *Journal of ethnopharmacology*. 1999 July; 66(1):33-39.
13. Cordeior R. S., Aragao J. B., Morhy L. The presence of histamine in Cnidoscullus oligandrus (Euphorbiaceae). *An Acad Bras Cienc*. 1983; 55 (1): 123-128.
14. Costanzo, L. S., 2000. Fisiología. Mc Graw- Hill, Interamericana. 119-120, 152-153 Pp.
15. Cruz CM. Panorama epidemiológico de la hipertensión arterial en México. *Archivos de Cardiología de México*. México D.F. 2001;71 (supl. 1/Enero-Marzo): S192-S197.
16. De Feo V, Senatore F. Medicinal plants and phytoterapy in the Amalfitan COSAT, Salerno Province, Campania, Southern Italy. *Journal of ethnopharmacology*. 1993;39: 39-51.
17. Dimo T, Azay J, Tan PV, Pellecuer J, Cros G, Bopelet M, Jacques SJ. Effects of the aqueous and methylene chloride extracts of Bidens pilosa leaf on fructose-hypertensive rats. *Journal of ethnopharmacology*. 2001 August; 76(3):215-221.
18. Dimo T, Rakotonirina SV, Tan PV, Azay J, Dongo E, Cros G. Leaf methanol extract of Bidens pilosa prevents and attenuates the hipertensión induced by high-fructose diet in Wistar rats. *Journal of ethnopharmacology*. 2002 December; 83(3):183-191.

19. El Bardai S., Lyoussi B., Wibo M., Morel N. Pharmacological evidence of hypotensive activity of *Marrubium vulgare* and *Foeniculum vulgare* in spontaneously hypertensive rat. *Clin Exp Hypertens*. 2001 Mayo; 23 (4); 329-343.
20. Ferrer OMM. 1996. Etnobotánica y conservación de los recursos fitogenéticos medicinales del Altiplano Potosino. Tesis Profesional. Biología. ENEP/Iztacala. UNAM. 111Pp.
21. Font Q. P. 1980. Plantas medicinales. El dioscordes renovado. 6ª edición. Editorial Labor, S.A. 349-350,426, 776-778, 858 Pp.
22. Galindo M. Y. 1982. Estudio farmacológico de algunas plantas medicinales reportadas popularmente por la población mexicana para el tratamiento de padecimientos cardiovasculares. Tesis Profesional. Biología. ENEP/Iztacala. UNAM. 11-21Pp.
23. García RG, Febrero de 1981. Plantas medicinales de la vertiente Sur de la Sierra de Pachuca, Hidalgo. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Tesis Profesional. México, D.F. 118 Pp.
24. González, C. 1982. Hipertensión arterial. Ediciones médicas actualizadas, S.A. México. 7-17 Pp.
25. Gordon EA, Guppy LJ, Nelson M. The antihypertensive effects of the Jamaican Cho-Cho (*Sechium edule*). *West Indian Med J*. 2000 Mar;49(1):27-31.
26. Guerrero R JF. 1998. Importancia de las enfermedades cronicodegenerativas dentro del panorama epidemiológico actual de México. Instituto Mexicano del Seguro Social y Grupo de Investigación en Diabetes y Enfermedades Crónicas. Durango, México. Salud Pública Mex 1986; 28:8.
27. Guyton, A. C., John, E. H. 1997. Tratado de fisiología médica. Editorial Interamericana. Mc Graw- Hill. 243,253-254 Pp.
28. Haji FM, Haji TAH. The effect of sour tea (*Hibiscus sabdariffa*) on essential hypertension. *Journal of ethnopharmacology*. 1999 Jun;65(3): 231-236.

29. Hansen K, Nyman U, Wagner U, Adsersen A, Gudiksen L, Rajasekharan S, Pushpangadan P. In vitro screening of tradicional medicine for anti-hypertensive effect base don inhibition of the angiotensin converting enzyme. *Journal of ethnopharmacology*. 1993;48: 43-51.
30. Heinrich M, Ankli A, Frei B Weimann C, Sticher O. Medicinal plants in Mexico: healers' consensus and cultural importance. *Soc Sci Med*. 1998 Dec; 47(11):1859-1871.
31. Hernández Y. L. J. 1988. Estudio sobre herbolaria y medicina tradicional del municipio de Misantla, Veracruz. Tesis profesional. Biología. Facultad de ciencias/UNAM. México. 382 Pp.
32. Herrera AJ. Hipertensión arterial dependiente de sal. *Archivos de Cardiología de México*. México D.F., 2001; 71(supl. 1): S76-S80.
33. <http://www.inegi.gob.mx/difusion/epanol/fservidores.html>
34. <http://www.hidalgo.gob.mx/gobierno/entidades/coinhi/espanol/vistazo.as>
35. <http://www.laneta.apc.org/mcd/petmcdweb/estados/sanluis.htm>.
36. Huerta C, 2002. Herbolaria: mito o realidad. México.
37. Huerta RB. Factores de riesgo para la hipertensión arterial. *Archivos de Cardiología de México*. México D.F., 2001; 71(supl. 1): S208-S210.
38. López V. E. 1988. Contribución etnobotánica en plantas medicinales utilizadas por dos grupos étnicos de Mecapalapa, Municipio de Pantepec, Puebla. Tesis Profesional. Biología. ENEP/Iztacala. UNAM. 37Pp.
39. Lozoya X, Lozoya M. 1982. Flora medicinal de México. 1ª parte: plantas indígenas. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 309 Pp.
40. Lozoya X. Two decades of Mexican ethnobotany and research in plant drugs. *Ciba Found Symp*. 1994; 185:130-140.
41. Magos GA, Vidrio H, Enriquez R. Pharmacology of Casimiroa edulis; III. Relaxant and contractile effects in rat aortic rings. *Journal of Ethnopharmacology*. 1995 Jun 23;47(1): 1-8.
42. Magos GA, Vidrio H, Reynolds WF, Enriquez RG. Pharmacology of Casimiroa edulis IV . Hypotensive effects of compounds isolated from methanolic

extracts in rats and guinea pigs. *Journal of ethnopharmacology*. 1999 Jan; 64(1):35-44.

43. Magos GA, Vidrio H. Pharmacology of Casimiroa edulis; Part I. Blood pressure and heart rate effects in the anesthetized rat. *Planta Med*. 1991 Feb;57(1):20-24.

44. Martínez M. 1939. Las plantas Medicinales de México. 2ª edición. Editorial Botas, México. 628 Pp.

45. Martínez M. 1979. Flora del Estado de México. Tomo III, biblioteca enciclopédica del Estado México. 526Pp.

46. Martínez, M. 1987. Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de cultura económica, S.A. de C.V. México D.F. Pp 1247.

47. Martínez, P. I. 2000. Las plantas medicinales. Rev. Cubana Oncols., 16(1):66.

48. Mittermeler RA, Mittermeler G. 1992. Rescate: la importancia de la diversidad biológica de México. 3-6 Pp.

49. Morales M. 2002. La revolución de los fitofármacos. Laboratorio de Farmacodinamia y Fitofarmacología. Cuba. 1999-2003.

50. Navarro E, Alonso PJ, Alonso SJ, Trujillo J, Pérez C, Toror MV, Ayuso MJ. Cardiovascular activity of a metanolic extracto of Digitales purpurea spp. heywoodii. *Journal of ethnopharmacology*. 2000; 71:437-442.

51. Niembro R. A. 1990. Árboles y arbustos útiles de México. Naturales e introducidas. Editorial Limusa. México. 54,61-63 Pp.

52. Núñez, A.1999. Plantas medicinales en la medicina doméstica urbana: el botiquín familiar. Tesis profesional. Biología. ENEP. Iztacala/UNAM. México. 120 Pp.

53. Odigie IP, ettarh RR, Adigun SA. Chronic administration of aqueous extract of Hibiscus sabdariffa attenuates hypertension and reverses cardiac hypertrophy in 2K-1C hypertensive rats.

54. Perusquia M, Mendoza S, Bye R, Linares E, Mata R. Vasoactive of aqueous extracts from five Mexican medicinal plants on isolated rat aorta. *Journal of ethnopharmacology*. 1995 Apr; 46(1):63-69.

55. Qidwai W., Qureshi R., Hasan S. N., Azam S. I. Effect of garlic (Allium sativum) on the blood pressure in humans---a pilot study. *J Pak Med Assoc.* 2000 Junio; 50 (6): 204-207.
56. Ríos VE, Quiroz MA. 1999-2001. Costos de la atención de la hipertensión arterial y su impacto destinado a la salud en México. Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey, Nuevo León. México. "2º congreso virtual de cardiología.
57. Rodríguez L. ¿Por qué la medicina alternativa? Resumen 1997; 10(3):99-102.
58. Roja AM, Weidauer H. Fitoterapia Doméstica Mayo-Yoreme del Norte de Sinaloa. Diplomado de Tlahui-Educa. Tlahui-Medic. 2002 (II); No. 14.
59. Rosas PM. La hipertensión arterial en México y su relación con otros factores de riesgo. *Archivos de Cardiología de México.* México D.F., 2003; 73(supl. 1/Abril-Junio): S137-S140.
60. Salas I, Brenes JR, Morales OM. Antihypertensive effect of Cecropia obtusifolia (Moraceae) leaf extract on rats. *Revist Biological Trop.* 1987 Jun; 35(1):127-130.
61. Salas IG, Morales OM, Brenes JR. Effect of chronic administration of Cecropia obtusifolia (Moraceae) on mean arterial pressure in rats. *Revisit Biological Trop.* 1987 Nov; 35(2):359-362.
62. Soberón MJ, Llorente BJ. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México* (CONABIO). *Revista. Sociedad. Mexicana. Hist. Nat.* 1993. Vol. Esp. (XLIV): 3-17.
63. Soberón MJ, Duran L, Larson GJ. Biodiversidad: conocimiento y uso para su conservación. *Gaceta ecológica.* 1995. Dic; Número (37):15-18.
64. Sokolow, M. 1988. *Cardiología clínica.* Editorial el manual moderno, S.A. de C.V. México. 196-222 Pp.
65. Soriano RA. 1994. *Farmacognosia de algunas plantas medicinales de uso frecuente en la población mexicana.* Tesis profesional. Biología. ENEP/UNAM. 179 Pp.

66. Sosa GR. 1997. El poder medicinal de las plantas. Asociación Publicadora Interamericana. Estado Unidos de Norteamérica. 384 Pp.
67. Stapleton JF. 1985. Cardiología clínica. Editorial manual moderno S.A. de C.V. México. 219-238 Pp.
68. Taddei-Bringas GA, Santillana-Macedo MA, Romero-Cancio JA, Romero-Téllez MB. Aceptación y uso de la herbolaria en medicina familiar. Salud Pública México. Hermosillo Sonora México, 1999; 41 (3):216-220.
69. Toledo M. V. – La diversidad biológica de México. *Ciencia y desarrollo*. 1999, Vol. XIV núm: 81: 17-30.
70. VargasHR, Ulate MG. Diuretic effect of Cecropia obtusifolia (Moraceae) on albino rats. *Revisit Biological Tropical*. 1996 Apr;44(1):93-96).
71. Vázquez, M. M. 2002. Efecto de Casimiroa edulis La Llave & lex. (Zapote blanco) en la hipertensión arterial inducida en rata, por coartación de la aorta. Tesis para obtener el título de biólogo. Facultad de Estudios superiores Iztacala. UNAM. 72 Pp.
72. Vela, E. J. 1997. Introducción a la cardiología. Manual moderno. Cáp. 16. 340-394 Pp
73. Velázquez MO. Hipertensión arterial en México resultado de la encuesta nacional de salud (ENSA) 2000. *Archivos de Cardiología de México*. 2002 Enero-Marzo; 72(1):71-84.
74. Vidrio H, García-Marquez F, Reyes J, Soto RM. Hypotensive activity of Cecropia obtusifolia. *Journal of Pharmacology Science*. 1982 Apr; 71(4):475-476.
75. Vidrio H, Magos GA. Pharmacology of Casimiroa edulis; II. Cardiovascular effects in the anesthetized dog. *Planta Mededical*. 1991 Jun; 57(3):217-220.
76. Vinent Delís M, Torres Macías M, Olivares Montes de Oca M. Uso de fitofármacos en la sala de medicina del Hospital "Emilio Bárcenas Pier" durante el primer trimestre del 2001. (artículo en línea). MEDISAN 2002; 6(3). <http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol6_3_02/san06302.htm> (consulta: fecha de acceso).

77. Villarreal ML, Nicasio P, Rojas G, Álvarez L, Quintero R. Recent progress in biotechnology of Mexican medicinal plants. *Adv Exp Medicine Biological*. 1999; 464:221-233.

78. Waizel BJ. Uso tradicional e investigación científica de Talauma mexicana (D.C.) Don., o flor del corazón. *Revista Mexicana de Cardiología*. 2002 Enero-Marzo; 13(1):31-38.

79. Zolla C. Traditional medicine in Latin America, with particular reference to Mexico. *Journal of ethnopharmacology*. 1980 Mar; 2(1):37-51.