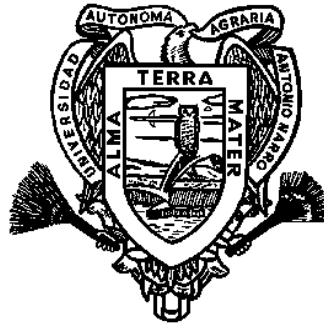


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**MALEZA DE LA FAMILIA ASTERACEAE EN EL ÁREA URBANA DE TORREÓN,
COAHUILA.**

POR:

MOISES AGUILAR HERNÁNDEZ

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO
DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS


TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL TÍTULO DE:


INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:

PRESIDENTE:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez

VOCAL:


M. C. Javier López Hernández

VOCAL :


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

VOCAL SUPLENTE:


Dr. Aldo Iván Ortega Morales

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

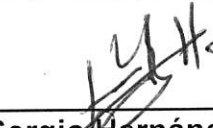
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

MALEZA DE LA FAMILIA ASTERACEAE EN EL ÁREA URBANA DE TORREÓN,
COAHUILA.


POR:
MOISES AGUILAR HERNÁNDEZ

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

ASESOR PRINCIPAL:


M. C. Sergio Hernández Rodríguez


ASESOR:


M. C. Javier López Hernández

ASESOR:


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

ASESOR:


Dr. Aldo Iván Ortega Morales

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE
CARRERAS AGRONÓMICAS


Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE DEL 2013

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi referencia desde el comienzo de mi vida, por ser mi padre, por cuidarme durante mi trayecto en busca de un mejor mañana, gracias.

A mis padres, porque mi vida gira en torno a ellos, porque me dieron la mejor educación que puede haber y por ser siempre un ejemplo de trabajo, por ser los mejores padres que dios me pudo haber dado, todo es por y para ellos.

A mis hermanos, por ser de gran apoyo en este proceso de mi vida, por sus consejos que siempre me han sido de gran ayuda, por ser un ejemplo de superación y trabajo.

A mi “ALMA TERRA MATER”, por brindarme la oportunidad de terminar mi carrera, por servirme de hogar, por todos los servicios educativos que me dio y que servirán de sustento para mi futuro, por todo el tiempo que me cobijó dentro de sus instalaciones.

A mis asesores, al Ing. Sergio Hernández Rodríguez, al M.C. Javier López Hernández, al Dr. Francisco J. Sánchez Ramos y al Dr. Aldo I. Ortega Morales, por su tiempo e invaluable apoyo en la revisión y elaboración de este trabajo.

A Graciela Armijo Yerena, Raúl Soto Estrada, Gabriela Muñoz Dávila, agradezco a estas personas sin su apoyo no hubiera sido posible terminar mi trabajo.

DEDICATORIAS

A Dios, por estar incondicionalmente conmigo, tanto en los momentos difíciles como en los mejores.

A mi madre, por ser mi inspiración ya que siempre me esforcé para culminar mis estudios y apoyarlos, ya que siempre con su esfuerzo para apoyarme y su cariño logré salir adelante.

A mi padre, por ser un ejemplo de perseverancia y valentía, por enseñarme a ser un ciudadano responsable y honrado, gracias porque nunca me faltó el apoyo durante mi carrera, esto es para que este orgulloso de su hijo.

A mis hermanos, por sus consejos y por siempre darme ánimo, también por el apoyo económico y moral, porque nunca me sentí solo a pesar de la distancia, todo esto que he logrado es por y para ustedes.

A mis sobrinos, porque todo esto espero les sirva de ejemplo, para que logren sus objetivos el día de mañana, porque siempre fueron el motivo para no darme por vencido.

RESUMEN

Con el propósito de identificar a las especies de maleza de la familia Asteraceae presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila, durante los meses de marzo a octubre del 2012, se realizaron muestreos en 400 sitios seleccionados al azar, realizando 4 muestreos de maleza a intervalos de 2 meses. En los sitios de muestreo se colectaron 5 plantas por cada especie de maleza, estas fueron plantas que estaban en estado de madurez y plantas completas. Los muestreos se realizaron en calles, parques, plazas, jardines, lotes baldíos, canales de drenaje, escuelas, centros recreativos. Las especies colectadas se sometieron a un proceso de prensado y secado, se montaron e identificaron en el laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna (UAAAN - UL). Se identificaron 11 especies de maleza pertenecientes a la familia Asteraceae: *Helianthus ciliaris* DC., *Calyptocarpus vialis* Less., *Coniza bonariensis* (L.) Cronq., *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr, *Helianthus annuus* L., *Heteroteca inuloides* Cass., *Lactuca serriola* L., *Parthenium hysterophorus* L., *Sonchus oleraceus* L., *Taraxacum officinale* Web., *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth. La especie más distribuida fue *Helianthus ciliaris* DC.

Palabras clave: Maleza, Asteraceae, *Helianthus ciliaris*, Torreón Coahuila, área urbana.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	iii
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	3
1.1.1. Objetivo general	3
1.1.2. Objetivos específicos	3
1.2. Hipótesis	4
II. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1. Definición de maleza	5
2.2. Características sobresalientes de la maleza	5
2.3. Ecología de maleza	6
2.3.1. Mecanismos de supervivencia	6
2.3.1.1. Producción de semillas	7
2.3.1.2. Producción de estructuras vegetativas	8
2.4. Clasificación de la maleza	8
2.5. Importancia de la maleza	9
2.5.1. Daños por maleza en zonas urbanas	9
2.6. Familias más importantes de maleza	12
2.7. Familia Asteraceae	12
2.7.1. Usos de las especies de la familia Asteraceae	13
2.7.2. Características de la familia Asteraceae	14
2.7.3. Importancia ecológica	17
2.8. Maleza de la familia Asteraceae de importancia urbana	18
2.8.1. Diente de león <i>Taraxacum officinale</i> Web.	18

2.8.2. Cicutilla <i>Parthenium hysterophorus</i> L.	19
2.8.3. Retama <i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr	21
2.8.4. Falso diente de león <i>Sonchus oleraceus</i> L.	22
2.8.5. Hierba amargosa <i>Helianthus ciliaris</i> DC.....	24
2.8.6. Hierba del caballo <i>Calypocarpus vialis</i> Less.....	25
2.8.7. Girasolillo <i>Helianthus annus</i> L.....	26
2.8.8. Hierba helionda <i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth.	27
2.8.9. Árnica <i>Heteroteca inuloides</i> Cass.....	29
2.8.10. Cola de caballo <i>Coniza bonariensis</i> (L.) Cronq.....	31
2.8.11. Lechuga silvestre <i>Lactuca serriola</i> L.....	32
III. MATERIALES Y MÉTODOS	34
3.1. Municipio de Torreón Coahuila	34
3.1.1. Ubicación geográfica y clima	34
3.1.2. Clima.....	34
3.1.3. Uso del suelo y vegetación	34
3.1.4. Zona urbana	35
3.2. Determinación del área de muestreo	35
3.3. Colecta de maleza.....	36
3.4. Prensado.....	36
3.5. Secado	37
3.6. Identificación de maleza	37
3.7. Montaje.....	38
IV. RESULTADOS	39
4.1. Diagnóstico de maleza identificada	40
V. DISCUSIÓN	52
VI. CONCLUSIONES	54
VII. LITERATURA CITADA.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Maleza de la familia Asteraceae, presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila, México, 2012.....	39
Cuadro 2. Diagnóstico de la hierba hedionda <i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth.....	40
Cuadro 3. Diagnóstico del diente de león <i>Taraxcum officinale</i> Web.....	41
Cuadro 4. Diagnóstico del falso diente de león <i>Sonchus oleraceous</i> L.....	42
Cuadro 5. Diagnóstico de la retama <i>Flaveria trinervia</i> (Spreng) C. Mohr.....	43
Cuadro 6. Diagnóstico de la hierba del caballo <i>Caliptocarpus vialis</i> Less...	44
Cuadro 7. Diagnóstico de la hierba amargosa <i>Helianthus ciliaris</i> DC.....	45
Cuadro 8. Diagnóstico de la cicutilla <i>Parthenium hysterophorus</i> L.....	46
Cuadro 9. Diagnóstico del árnica <i>Heteroteca inuloides</i> Cass.....	47
Cuadro 10. Diagnóstico del girasolillo <i>Helianthus annus</i> L.	48
Cuadro 11. Diagnóstico de la cola de caballo <i>Coniza bonariensis</i> (L) Cronq.	49
Cuadro 12. Diagnóstico de la lechuga silvestre <i>Lactuca serriola</i> L.	50

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Diente de león <i>Taraxacum officinale</i> Web. (Vibrans, 2009).....	18
Figura 2. Cicutilla <i>Parthenium hysterophorus</i> L. (Vibrans, 2009).....	19
Figura 3. <i>P. hysterophorus</i> L., en un lote baldío (Vibrans, 2009).....	20
Figura 4. Retama <i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr (Vibrans, 2009).....	21
Figura 5. Falso diente de león <i>Sonchus oleraceus</i> L. (Vibrans, 2009).....	22
Figura 6. Inflorescencia de <i>Sonchus oleraceus</i> L. (Tenorio, 2009).....	23
Figura 7. Hoja de <i>Sonchus oleraceus</i> L. (Tenorio, 2009).....	23
Figura 8. Hierba amargosa <i>Helianthus ciliaris</i> DC. (Calflora, 2013).....	24
Figura 9. Hierba del caballo <i>Calypocarpus vialis</i> Less. (Vibrans, 2009).....	25
Figura 10. Girasolillo <i>Helianthus annus</i> L. (Vibrans, 2009).....	26
Figura 11. Hierba helionda <i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth (Vibrans, 2009)..	27
Figura 12. Hojas de <i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth (Vibrans, 2009).....	28
Figura 13. Inflorescencia de <i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth (Vibrans, 2009).	28
Figura 14. Árnica <i>Heteroteca inuloides</i> Cass. (Tenorio).....	29
Figura 15. Inflorescencia de <i>H. inuloides</i> Cass. (Tenorio, 2009).....	30
Figura 16. Cola de caballo <i>Coniza bonariensis</i> (L.) Cronq. (Vibrans, 2009).....	31
Figura 17. Lechuga silvestre <i>Lactuca serriola</i> L. (Tenorio, 2009).....	32
Figura 18. Área urbana de Torreón, Coahuila (INEGI, 2009).....	35
Figura 19. Inflorescencia de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.....	40
Figura 20. Flores de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.....	40
Figura 21. Hojas de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.....	40
Figura 22. Raiz de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.....	40
Figura 23. Frutos de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.....	40
Figura 24. Inflorescencia de <i>T. officinale</i> Web.....	41

Figura 25. Semilla de <i>T. officinale</i> Web.....	41
Figura 26. Hojas de <i>T. officinale</i> Web.....	41
Figura 27. Raíz de <i>T. officinale</i> Web.....	41
Figura 28. Inflorescencias de <i>S. oleraceous</i> L.....	42
Figura 29. Frutos de <i>S. oleraceous</i> L.....	42
Figura 30. Hojas de <i>S. oleraceous</i> L.....	42
Figura 31. Raíz de <i>S. oleraceous</i> L.....	42
Figura 32. Inflorescencia de <i>F. trinervia</i> (Spreng) C. Mohr.....	43
Figura 33. Raíz de <i>F. trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr.....	43
Figura 34. Tallo de <i>F. trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr.....	43
Figura 35. Hojas de <i>F. trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr.....	43
Figura 36. Inflorescencia de <i>C. viales</i> Less.....	44
Figura 37. Inflorescencia de <i>C. viales</i> Less.....	44
Figura 38. Raíz de <i>C. viales</i> Less.....	44
Figura 39. Tallos de <i>C. viales</i> Less.....	44
Figura 40. Flores de <i>H. ciliaris</i> DC.....	45
Figura 41. Hojas de <i>H. ciliaris</i> DC.....	45
Figura 42. Tallos de <i>H. ciliaris</i> DC.....	45
Figura 43. Raíz de <i>H. ciliaris</i> DC.....	45
Figura 44. Inflorescencias de <i>P. hysterothorus</i> L.....	46
Figura 45. Hojas de <i>P. hysterothorus</i> L.....	46
Figura 46. Tallos de <i>P. hysterothorus</i> L.....	46
Figura 47. Raíz de <i>P. hysterothorus</i> L.....	46
Figura 48. Flores de <i>H. inuloides</i> Cass.....	47
Figura 49. Hojas de <i>H. inuloides</i> Cass.....	47
Figura 50. Hojas de <i>H. inuloides</i> Cass.....	47
Figura 51. Frutos de <i>H. inuloides</i> Cass.....	47
Figura 52. Raíz de <i>H. inuloides</i> Cass.....	47
Figura 53. Inflorescencia de <i>H. annus</i> L.....	48
Figura 54. Hojas de <i>H. annus</i> L.....	48
Figura 55. Tallo de <i>H. annus</i> L.....	48

Figura 56. Raíz de <i>H. annuus</i> L.....	48
Figura 57. Inflorescencias de <i>C. bonariensis</i> (L) Cronq.....	49
Figura 58. Hojas de <i>C. bonariensis</i> (L.) Cronq.....	49
Figura 59. Tallo de <i>C. bonariensis</i> (L.) Cronq.....	49
Figura 60. Raíz de <i>C. bonariensis</i> (L) Cronq.....	49
Figura 61. Inflorescencia de <i>L. serriola</i> L.....	50
Figura 62. Hojas de <i>L. serriola</i> L.....	50
Figura 63. Tallo de <i>L. serriola</i> L.	50
Figura 64. Fruto de <i>L. serriola</i> L.....	50
Figura 65. Raíz de <i>L. serriola</i> L.....	51

I. INTRODUCCIÓN

La Sociedad de la Ciencia de la Maleza de los Estados Unidos de América (WSSA), define maleza como “una planta que crece en un lugar que no se desea”, sin embargo, la Sociedad Europea de Investigación en Maleza (EWRS), define maleza como "cualquier planta o vegetal, que interfiere con los propósitos u objetivos del ser humano” (Zimdahl, 1999).

En el mundo hay aproximadamente 250,000 especies de plantas, pero sólo alrededor de 200 especies son consideradas como maleza. De las 300 familias existentes, 75 de ellas comprenden el 75% de las plantas con flores, de las cuales solo 12 familias comprenden el 68% de la maleza con mayor importancia en el mundo. Dentro de estas 12 familias, el 37% de la maleza está presente en las familias, Poaceae y Asteraceae (Monaco *et al.*, 2002).

La maleza aparece año tras año, en casi todos los sitios perturbados por el hombre (Ross y Lembi, 1999), estas se encuentran en nuestro medio de manera consciente e inconsciente, infestando césped, aceras, caminos, cercas, acequias y orillas de acequias, estanques, cursos de agua y jardines (Anderson, 1996). La maleza presente en estos sitios, a menudo debe ser controlada, además representa un riesgo de incendio, cuando se encuentra alrededor de las subestaciones eléctricas, maquinas, aceites o áreas de almacenamiento de productos químicos. Un ejemplo de la necesidad de control, es con la maleza existente cerca de las intersecciones de carreteras, donde además de afectar la estética, reduce la visibilidad y puede ser causa de los accidentes de tránsito (Zimdahl, 1999).

La familia Asteraceae, se distribuye en casi todas las latitudes, en altitudes que van desde el nivel del mar hasta las zonas alpinas, por lo tanto es posible encontrar sus especies en casi todos los tipos de vegetación y clima (Tapia, 2010). La familia Asteraceae tiene muchas especies consideradas como maleza (Monaco *et al.*, 2002). Esto debido a sus excelentes mecanismos de dispersión y a su gran capacidad para adaptarse a diferentes condiciones ecológicas, viéndose favorecidas por la perturbación (Tapia, 2010).

El presente trabajo se realizó para conocer la identidad de las especies de maleza, debido a que no se cuenta con una base de datos sobre maleza de zonas urbanas en la ciudad de Torreón, Coahuila.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Conocer la identidad de las especies de maleza pertenecientes a la familia Asteraceae presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila.

1.1.2. Objetivos específicos

- a) Colectar maleza en estado de madurez y planta completa.
- b) Someter la maleza colectada a tratamiento de prensado – secado.
- c) Identificar la maleza colectada mediante claves taxonómicas.
- d) Tomar fotografías.

1.2. Hipótesis

Las especies de la familia Asteraceae, presentes en la zona urbana de Torreón, Coahuila, son diferentes a las reportadas en Malinalco, Estado de México.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Definición de maleza

Maleza puede ser definida simplemente como "cualquier planta que crece donde no se desea" (Anderson, 1996). También pueden considerarse como maleza, todas aquellas plantas que provocan cambios desfavorables en la vegetación y que afectan el aspecto estético de las áreas de interés a preservar (Labrada *et al.*, 1996). Mala hierba se define como "una planta que forma poblaciones que son capaces de entrar en los hábitats cultivados, notablemente perturbados u ocupados por el hombre, y potencialmente suprimen o desplazan a las poblaciones de plantas residentes, que se cultivan o son de importancia ecológica y/o interés estético ". Esta definición ofrece una descripción útil de mala hierba reconociendo la ecología y la biología de la planta, así como el impacto en los seres humanos (Mónaco *et al.*, 2002).

2.2. Características sobresalientes de la maleza

Las malas hierbas se han definido como las plantas que crecen donde no son deseadas. En la mayoría de los casos, las malezas son plantas que se aprovechan de sitios perturbados, que tienen características que les permiten captar de manera eficiente los recursos disponibles y crecen prolíficamente. Las malas hierbas han sido descritas por diferentes autores como especies pioneras en un campo perturbado. La maleza como ruderales, son plantas que crecen en lugares desolados, cerca de caminos, en la basura, como plantas que se encuentran en lugares muy perturbados, pero altamente productivas en su entorno. Las malas hierbas son generalmente

plantas que se caracterizan por tener, un ciclo de vida corto y alta producción de semilla. Estas plantas ocupan las primeras etapas de la sucesión. Las malas hierbas son plantas que son igualmente adaptadas, tanto a las perturbaciones ambientales, como a los cultivos (Mónaco *et al.*, 2002).

2.3. Ecología de maleza

La ecología de maleza se refiere al desarrollo de una sola especie en las poblaciones de plantas y el desarrollo de todas las poblaciones dentro de una comunidad en un sitio determinado. Numerosos factores del medio ambiente tienen una influencia pronunciada en todos estos procesos y sistemas. Los antecedentes genéticos y el medio ambiente son los factores principales que rigen la vida. Los genes de una planta determinan lo que se hace mediante el control de forma de vida, potencial de crecimiento, método de reproducción, la duración de la vida, y así sucesivamente. El entorno determina en gran medida el grado en que estos procesos interfieren, al influir en la expresión de los genes dentro de la planta (Mónaco *et al.*, 2002).

2.3.1. Mecanismos de supervivencia

Los órganos vegetales que sostienen la supervivencia de la maleza, son una reserva adecuada de semillas y propágulos, tales como: yemas, rizomas, tubérculos y bulbos, los cuales que permanecen protegidos en el suelo y sobreviven a las alteraciones repetidas del suelo. Las características de estos mecanismos de supervivencia son las adaptaciones morfológicas y fisiológicas, que son expresión de

un grado muy elevado de especialización concentrada en la fase reproductiva del ciclo vital de las plantas nocivas. Esta especialización está apoyada además por otras características y adaptaciones que favorecen la supervivencia de las plantas nocivas (NAS, 1989).

2.3.1.1. Producción de semillas

La persistencia y la distribución de la maleza, se deben principalmente a su capacidad para producir numerosas semillas altamente viables y de fácil diseminación. Para las malezas anuales, estas características relacionadas con las semillas son esenciales para la supervivencia y el éxito (Ross y Lembi, 1999). La habilidad de presentar una germinación discontinua es una característica bien conocida de muchas especies de maleza (Labrada *et al.*, 1996).

Las malas hierbas son muy persistentes, ya que pueden producir miles de semillas por planta, mientras que la mayoría de las plantas de cultivo sólo producen varios cientos de semillas por planta. Además, las semillas de los cultivos casi siempre se cosechan, por lo que relativamente pocos se depositan sobre el suelo. Las semillas de maleza, por otra parte, no se cosechan (excepto involuntariamente), ya que a menudo maduran antes de la cosecha, y con frecuencia entran en latencia bajo la superficie del suelo para germinar en un momento posterior (Ross y Lembi, 1999).

2.3.1.2. Producción de estructuras vegetativas

Las plantas nocivas perennes poseen además los mecanismos de yemas, bulbos y tubérculos (adaptaciones que favorecen la propagación vegetativa) (NAS, 1989).

Si una maleza es perenne y produce estructuras reproductivas vegetativas, además de las semillas, su capacidad de persistir y propagarse es aún mayor (Ross y Lembi, 1999). La emergencia de plántulas de forma episódica de un banco persistente de propágulos es una característica de la maleza, que puede conferir una ventaja reproductiva en hábitats impredecibles, para así maximizar la posibilidad para que plantas adultas fructifiquen (Labrada *et al.*, 1996).

2.4. Clasificación de la maleza

La clasificación de maleza se consigue mediante la "agrupación de esas especies de maleza cuyas similitudes son mayores que sus diferencias". Las malas hierbas son comúnmente clasificadas de varias maneras. Se agrupan en categorías tales como; leñosas y herbáceas, terrestres y acuáticas, o simplemente como árboles, arbustos, hierbas de hoja ancha y angosta. Para mayor precisión, la maleza botánicamente se agrupa por familias, géneros, especies y variedades (Anderson, 1996).

2.5. Importancia de la maleza

En las zonas urbanas muy pobladas, el control de la maleza que se desarrolla cerca de cursos de agua, humedales, en las orillas de carreteras y en restos de arbustos de terrenos montañosos, puede plantear grandes problemas a las autoridades responsables por varias razones (Ward *et al.*, 1999). Para cierto número de estas especies de maleza, la aplicación foliar con herbicidas no es apropiada, debido a un alto riesgo de daño colateral a las especies nativas adyacentes. Hay una necesidad, por lo tanto, para identificar los métodos más eficaces de matar selectivamente a las especies de maleza de importancia y verificar que estos métodos no representan ningún riesgo para el medio ambiente (Ward *et al.*, 1999).

El potencial de contaminar el medio ambiente, a la salud humana y a las especies de plantas que no causan daño, son aspectos que se están volviendo cada vez más importantes, al momento de decidir sobre las estrategias de manejo adecuadas, para el control de la maleza en zonas urbanas (Ward *et al.*, 1999).

2.5.1. Daños por maleza en zonas urbanas

Las malas hierbas deben ser asunto de todos, ya que nos afectan de una manera u otra. No sólo reducen la producción de cultivos y aumentan el costo de los productos agrícolas. Sino que también causan problemas para el público en general de muchas otras maneras, por ejemplo, en lo que se refiere a la salud y el mantenimiento de jardines caseros, áreas recreativas y otras áreas no agrícolas (Monaco *et al.*, 2002).

Los problemas específicos incluyen un menor rendimiento de los cultivos y animales, uso menos eficiente de la tierra, el aumento de los costos de control de insectos y enfermedades de las plantas, productos de menor calidad. Más problemas para el manejo del agua y una menor eficiencia humana (Monaco, *et al.*, 2002).

Son importantes los daños que ocasiona la maleza, en las vías de comunicación ya que bloquean la visibilidad de las vías de comunicación, además pueden provocar cortos circuitos (Rojas y Vázquez, 1995).

La maleza es un peligro potencial para los seres humanos. El polen de la maleza puede causar fiebre u otras alergias, y los productos químicos tóxicos presentes en la savia o en sus hojas pueden causar irritación de la piel o sarpullidos, como en el caso de las personas alérgicas a la hiedra venenosa y roble venenoso. Algunas sustancias producidas por las malas hierbas son mortales para el hombre o los animales cuando se ingieren (Anderson, 1996).

La maleza moderadamente alta, obstruye la visibilidad en las intersecciones de las carreteras, oculta las señales de advertencia y marcadores, e induce a pequeños animales y a las aves para alimentarse a lo largo de las carreteras, dotándolas de cobertura y una falsa sensación de seguridad. La maleza tiende a ocultar herramientas, equipos, interruptores, válvulas, compuertas de riego e incluso agujeros en el suelo (Anderson, 1996).

El manejo de la maleza es importante en, plantas, viveros, paisajes, invernaderos, áreas recreativas, zonas de césped, jardines públicos y privados. Debido a que hay millones de consumidores de numerosas especies de césped y una gran

variedad de plantas ornamentales, la tarea de educar a los usuarios en esta zona es más complejo que en otras áreas de control de malezas (Monaco *et al.*, 2002).

Debido a la densidad poblacional, a su rápido crecimiento, y a la retención de humedad la maleza causa el deterioro de las estructuras de madera, y oxidación de vallas metálicas, en edificios y maquinaria inmóviles. La maleza seca constituye un peligro de incendio, ya que existe el riesgo de encenderse por una chispa proveniente de un tren, de un cigarrillo que se tire por descuido, o incluso por un pedazo de vidrio que refleje la luz del sol. La maleza ofrece protección a los mosquitos, arañas, chinches y otras plagas que atacan a los humanos (Anderson, 1996).

La maleza acuática puede ser un problema importante en los sistemas de riego y drenaje, estanques, embalses, lagos y puertos. Ellas restringen el flujo de agua, interfieren con las actividades comerciales y de recreo y puede dar olores indeseables en los suministros de agua domésticos. Su control es a menudo difícil y costoso (Monaco *et al.*, 2002).

Las áreas donde el manejo de la maleza es costoso incluyen praderas y pastizales, prados, jardines, campos de golf y lugares acuáticos. La estimación de los gastos por manejo de malezas, es tan alto como \$ 5 mil millones de dólares en pastos y pastizales, \$ 1.5 billones en césped, jardines y campos de golf y \$ 100 millones para sitios acuáticos. Un alto porcentaje de estos costos está relacionado con el control de las especies de plantas que se han introducido en los Estados Unidos (Monaco *et al.*, 2002).

Otro ejemplo de los altos costos para el manejo de maleza está relacionado con los métodos de control sin herbicidas, se refiere a una nueva política aprobada en el 2000 por la Junta Escolar del Condado de Los Ángeles. Una política de control de malezas sin herbicidas, se inició con una estimación del control manual de maleza, que tomaría sólo una sexta parte del tiempo de mantenimiento de jardines y costará \$ 650,000 dólares para equipos y 15 trabajadores de tiempo completo. El resultado fue que en menos de un año, más del 50% de los trabajadores de mantenimiento en jardines se pasó quemando, arrancando, o tirando las malas hierbas a un costo de \$ 1.5 millones de dólares y que requiere el trabajo de 37 empleados de tiempo completo (Monaco *et al.*, 2002).

2.6. Familias más importantes de maleza

Existen aproximadamente 3,204 especies de maleza contemplados en 1, 254 géneros y 238 familias. Dentro de estas, las familias Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Solanaceae y Euphorbiaceae, son las que tienen mayor número de especies sinantrópicas en México (Villaseñor, 2012).

2.7. Familia Asteraceae

La familia Asteraceae cuenta aproximadamente con 30,000 especies en el mundo; ampliamente desarrollada en América. (Redonda y Villaseñor, 2011). Esta familia registra la mayor riqueza de especies en México, con 2,598 especies de las cuales 635 especies de maleza son nativas y 56 especies son exóticas (Villaseñor, 2012).

Martínez (2010), en un estudio realizado en Malinalco, Estado de México, reporto que la familia Asteraceae fue una de las más representativas por su número de géneros y especies. Además observó que la familia Asteraceae tiene una presencia importante en la carretera Chalma – Malinalco, y en la cabecera municipal de Malinalco.

Las especies de la familia Asteraceae superan en número a otras familias que participan en la flora fanerogámica del estado de Zacatecas. Sus especies rebasan en número a las Poaceae y a las Fabaceae, las otras dos familias más importantes en la flora estatal (Balleza y Villaseñor, 2002)

2.7.1. Usos de las especies de la familia Asteraceae

Algunas especies tienen uso ornamental, medicinal y alimenticio (Redonda y Villaseñor, 2011). El uso etnobotánico de muchas de ellas ha ayudado al progreso y sustento de un gran número de pueblos en todo el mundo, satisfaciendo sus necesidades de alimento, forraje, leña y medicinas. Desde el punto de vista estrictamente económico, unas 40 especies tienen importancia directa en alimentación humana (hortalizas y “semillas” oleaginosas) e indirectamente por productos obtenidos por la industria (Vitto y Petenatti, 2009).

Otras especies son silvestres y tienen potencial nutricional, muchas son de interés tecnológico u ornamental, y centenares son de uso farmacéutico e industrial, algunas aportan néctar y polen para la producción apícola, otras son forraje utilizado para la producción ganadera. Muchas Asteráceas son pioneras u oportunistas, y un gran número se consideran como maleza de cultivos y/o tóxicas para el ganado.

Además, numerosas especies tienen un papel destacado en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas (Vitto y Petenatti, 2009).

2.7.2. Características de la familia Asteraceae

Dentro de las plantas con flores, la familia Asteraceae (Compositae), es una de las más diversas y la más ampliamente distribuida. Un buen número de especies son conocidas por su marcado comportamiento arvense, invadiendo cultivos y jardines, otras son ruderales y se encuentran en los caminos y zonas perturbadas (Redonda y Villaseñor, 2011).

Muchas especies resultan favorecidas por efecto de la perturbación en las comunidades vegetales y llegan a ser un elemento abundante de las primeras etapas sucesionales de dichas comunidades (Redonda y Villaseñor, 2011).

Las estrategias adaptativas de las Asteráceas a condiciones ambientales extremas son diversas: adaptaciones al frío y la sequía (formas vegetativas, época de floración, indumento, posición de estomas, formas de crecimiento, modalidades de germinación, caducidad foliar); polinización entomófila; diseminación anemócora (raro zoócora); espinescencia, acaulia o paquicaulia; crecimiento en cojín y adaptación a intensa irradiación solar, a bajas temperaturas y a vientos intensos; succulencia; producción de látex, aceites esenciales o resinas, como respuesta defensiva ante predadores o adaptativa a condiciones extremas; ciclo biosintético "C4" en algunos géneros o especies (Vitto y Petenatti, 2009).

Las plantas de la familia Asteraceae son plantas herbáceas anuales o perennes, raramente arbustos o árboles (Peralta y Royuela, 2011), son un grupo de plantas

altamente heterogéneo, respecto a la morfología de sus partes vegetativas (raíces, tallos, hojas, indumento), ya que presentan casi todos los tipos de formas, disposición y arreglo; en cambio, es conspicuamente homogéneo en cuanto a la morfología de la inflorescencia que las hace verdaderamente inconfundibles.

La inflorescencia, se presenta como una cabezuela o capítulo (estructura altamente especializada, con funciones de atracción de los vectores de polinización que generalmente es entomógama) que aparenta ser una sola flor si se le mira superficialmente, pero vista en detalle, resulta estar compuesta de decenas o incluso centenares de flores diminutas insertadas en una base carnosa (receptáculo), donde los “pétalos” que rodean la cabezuela son flores zigomorfas, pentámeras con una porción inferior tubular y uno de los lóbulos prolongado de forma cintiforme llamada lígula; estas flores generalmente son funcionalmente unisexuales o estériles y las flores del centro o disco que son actinomorfas, tubulares coronadas por cinco lóbulos, y son hermafroditas (Tapia, 2010).

La inflorescencia es un capítulo, que consiste en una estructura ensanchada (receptáculo) donde se sitúan desde una a cientos de flores, rodeada por las brácteas del involucre. El receptáculo puede ser plano, cóncavo o convexo y tener escamas o pelos entre las flores. (Peralta y Royuela, 2011). Las flores son hermafroditas, unisexuales o estériles. Sin cáliz o con éste, reemplazado por vilano de pelos o escamas; los pelos pueden ser lisos, escábridos o plumosos. Corola formada por 5 pétalos soldados; puede ser tubulosa, con forma de tubo (flósculos o flores flosculosas) o de lengüeta con 3 o 5 dientes (lígulas o flores liguladas). En un mismo capítulo todas

las flores pueden ser flosculosas (*Cirsium*), todas liguladas (*Taraxacum*) o una combinación de flosculosas y liguladas (*Anthemis*). Androceo formado por 5 estambres epipétalos soldados por sus anteras (singenesícos). Son plantas entomógamas. El gineceo es ínfero y unilocular (Peralta y Royuela, 2011).

Las hojas, son generalmente alternas (rara vez opuestas), sin estípulas, en ocasiones en roseta basal; pueden presentar espinas (Peralta y Royuela, 2011).

El fruto es un aquenio o cipsela. Puede presentar en su extremo superior vilano, en ocasiones sobre una prolongación estrecha o pico (Peralta y Royuela, 2011).

Los tallos son erguidos, postrados o escandentes, raro áfilos; cuando herbáceos con un anillo de haces vasculares concéntricos, cada uno protegido por un casquete de fibras. Los estomas son generalmente anomocíticos. Los tricomas son glandulosos y/o eglandulosos y las estructuras secretoras son externas e internas; su rica tipología resulta útil en taxonomía y sobre todo en el control de calidad de hierbas y otras plantas útiles (Vitto y Petenatti, 2009).

Según Villarías (2006), son plantas Dicotiledoneas Monopetalas con flores hermafroditas, regulares o irregulares, unisexuales o neutras, sésiles y reunidas sobre un receptáculo o capitulo, rebordeado por un involucre compuesto de foliolos herbáceos o espinosos, dispuestos en varias filas, siendo las exteriores más cortas que las interiores. Receptáculo de formas muy variadas, desnudo o provisto de escamas (bractéolas) entre las flores, que casi siempre son persistentes. Cáliz monosépalo formado por sedas, aristas, pelos, escamas y raramente no tienen. Corola monopétala tubular con cuatro o cinco dientes, irregular y prolongada en lengüeta que

es generalmente plana. Androceo con cuatro o cinco estambres, concrecentes insertados en el tubo de la corola. Anteras biloculares soldadas en un tubo que es atravesado por el estilo. Gineceo formado de dos carpelos con ovario ínfero unilocular. Estilo filiforme y bífido. Fruto en aquenio, provisto generalmente de pelos por medio de los cuales son fácilmente diseminados por el viento, que se denomina vilano.

2.7.3. Importancia ecológica

Numerosas Asteráceas tienen un papel destacado en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas; en efecto, vastas extensiones de vegetación natural y seminatural están dominadas por Asteráceas, o en su caso acompañan las especies principales en las asociaciones dominantes, configurando con frecuencia la fisonomía de los ambientes naturales, lo que les confiere un valor ecológico y ambiental apreciable. En muchos casos alcanzan importantes valores de cobertura, y cumplen funciones fundamentales en la retención y estabilización del suelo, en el incremento de su contenido de materia orgánica, en la producción de oxígeno y la depuración de la atmósfera (Vitto y Petenatti, 2009).

Actualmente un gran número de Asteráceas son ruderales o se comportan como maleza, y por ello abundan en áreas disturbadas o en cultivos agrícolas en todo el mundo, pero a su vez existe un significativo número de especies (particularmente en regiones montañosas, tanto tropicales como subtropicales y hasta templadas) que son endemismos restringidos, y que a causa de dramáticas modificaciones en el hábitat (particularmente debidas a la acción antrópica) se ven amenazadas o en peligro de extinción (Vitto y Petenatti, 2009).

2.8. Maleza de la familia Asteraceae de importancia urbana

2.8.1. Diente de león *Taraxacum officinale* Web.

El diente de león es una hierba anual de invierno, o perenne en condiciones favorables, con floración durante todo el año; se reproduce principalmente por semilla y en ocasiones por rebrotes (Villarreal, 1983).



Figura 1. Diente de león *Taraxacum officinale* Web. (Vibrans, 2009).

Esta planta es una hierba con raíz axonomorfa, tiene hojas oblongas dispuestas en una roseta basal, de 5 a 15 cm de largo y de 2 a 5 cm de ancho, con el borde partido en lóbulos triangulares, sus flores se sitúan en cabezuelas solitarias, de 1 a 2 cm de alto y de 3 a 5 cm de ancho, sostenidas sobre escapos largos y huecos de 10 a 30 cm de alto (Reyes *et al*, 2009), las flores son amarillas, todas de tipo ligulado y hermafroditas; el fruto es un aquenio de unos 3 mm de largo, ligeramente aplanado, de color café claro con 3 a 5 costillas longitudinales, y dientes que cubren la parte media superior; el aquenio se prolonga en pico largo del tamaño o más grande que el cuerpo; el vilano es un penacho de pelos finos (Villarreal, 1983).

2.8.2. Cicutilla *Parthenium hysterophorus* L.

La cicutilla es una maleza con amplia distribución en las regiones cálidas y templadas de América, común en áreas perturbadas, terrenos de cultivo, orilla de caminos, patios caseros y jardines; ciclo de vida anual, crecimiento rápido durante primavera y verano, florece de abril a octubre y se reproduce solo por semilla (Villarreal, 1983).



Figura 2. Cicutilla *Parthenium hysterophorus* L. (Vibrans, 2009).

Esta planta tiene una altura de 10 hasta 60 cm, con hojas ovadas o redondas-deltadas a elípticas, pinadas de 30 a 80 cm con pelillos erectos de 1 a 2 mm y dotadas de glándulas. Inflorescencia en panícula con pedúnculos de 2 a 8 mm. De 20 a 30 discos florales. Crece en planicies arenosas y lugares abiertos como pastizales conviviendo con mezquites (Reyes *et al*, 2009).



Figura 3. *P. hysterophorus* L., en un lote baldío (Vibrans, 2009).

Esta planta presenta, tallos erectos, ramificados en la porción superior, de 30 cm a 60 cm de altura, cubiertos con pelos ásperos y estrías longitudinales de color verde oscuro; hojas al principio de su crecimiento formando una roseta basal, las del tallo alternas, pecioladas, simples, de 3 a 10 cm de largo, con borde muy recortado en lóbulos angostos; hojas de la parte superior pequeñas, enteras o con pocos lóbulos; flores en cabezuelas pequeñas, de 3 a 5 mm de ancho, numerosas, arregladas en los extremos de ramificaciones paniculadas; flores liguladas 5, fértiles, con la lígula corta y de color blanco; las flores del centro tubulosas e infértiles; fruto, un aquenio aplanado de unos 2mm de largo y de color oscuro, con 2 escamas en la parte superior, se desarrolla solo en las flores (Villarreal, 1983).

2.8.3. Retama *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr

Esta planta nativa puede ser una maleza seria en áreas con riego y suelos salinos o alcalinos; hoy en día se encuentra en varias partes del mundo, En el Valle de México solo en las partes más bajas (2250 msnm); en el occidente de México se encuentra entre los 1350-2000 msnm. En el Bajío se registra de los 500 y 2000 msnm (Vibrans, 2009).



Figura 4. Retama *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr (Vibrans, 2009).

Esta planta es herbácea anual o sub arbustiva de 1 a 2 m de alto (Reyes *et al.*, 2009), comúnmente es muy ramificada y robusta, con o sin pelos, pero más comúnmente sin pelos (glabro), el tallo tiene rayas longitudinales (estriado), muy ramificado; las plantas bien desarrolladas tienen la forma como un arbusto (Vibrans, 2009), presenta hojas opuestas, sésiles, angostas y con tres prominentes nervaduras, de 2 a 3 cm de largo por 1 cm de ancho; flores amarillas en cabezuelas. Florece en verano y se reproduce solo por semillas (Reyes *et al.*, 2009), el fruto es un aquenio de 2 a 2.5 mm de largo, plano, rojizo-negruzco, sin vilano (Vibrans, 2009).

2.8.4. Falso diente de león *Sonchus oleraceus* L.

El falso diente de león es una hierba anual, con crecimiento y floración durante todo el año, se reproduce únicamente por semilla. Es originaria de Europa, con amplia distribución en la actualidad; es una maleza común en tierras cultivadas, jardines y áreas con disturbio (Villarreal, 1983).



Figura 5. Falso diente de león *Sonchus oleraceus* L. (Vibrans, 2009).

Esta es una planta herbácea anual, erecta de 30 cm a 1.2 m de altura. Las hojas basales son pecioladas, mientras que las hojas superiores son sésiles y abrazan al tallo. Todas las hojas excepto las superiores están profundamente lobuladas con 1 a 3 lóbulos a cada lado (Whiston *et al.*, 1992).



Figura 6. Inflorescencia de *Sonchus oleraceus* L. (Tenorio, 2009).

Esta planta presenta raíz axonomorfa, tallos erectos de 30 a 80 cm de altura, huecos y carnosos, poco ramificados, glabros o con pubescencia glandular escasa, las flores se ubican en cabezuelas arregladas en panículas terminales; cabezuelas de 1 cm de alto y de 2 a 4 cm de diámetro durante la floración; flores numerosas de un solo tipo, con lígulas amarillas, hermafroditas; fruto, un aquenio alargado de 2 a 4 mm de color café rojizo, aplanado, con 3 a 5 costillas longitudinales y numerosos anillos rugosos, siempre coronados por un mechón de largos pelos finos y blancos, fácilmente desprendibles, que ayudan a su transportación por el aire (Villarreal, 1983).



Figura 7. Hoja de *Sonchus oleraceus* L. (Tenorio, 2009).

2.8.5. Hierba amargosa *Helianthus ciliaris* DC.

La hierba amargosa es una planta perenne con tallos erectos de 30 a 60 cm de alto de base semileñosa de color verde algunas veces verde-azuloso; hojas opuestas, cortamente pecioladas con limbo lanceolado, de 5 a 9 cm largo con borde irregularmente dentado; flores en cabezuelas de 2 a 4 cm de diámetro, flores periféricas liguladas amarillas en número de 14 a 20, y de 10 a 15 mm. Se reproduce por semilla y por tallos subterráneos (Reyes *et al*, 2009).



Figura 8. Hierba amargosa *Helianthus ciliaris* DC. (Calflora, 2013).

Las hojas sésiles son en su mayoría opuestas, estrechas a ampliamente en forma de lanza, de 2.5 a 10 cm de largo, márgenes ondulados, a menudo con los pelos. La cabeza de la flor, 1.2 a 2.5 cm de ancho, tiene brácteas involucrales ovadas a forma oblonga, bien redondeadas o cortas, puntas afiladas. Las flores liguladas son de color amarillo, con flores de disco rojizo a morado oscuro (Whiston *et al.*, 1992).

2.8.6. Hierba del caballo *Calyptocarpus vialis* Less.

Esta planta, es una hierba multiramificada erecta o trepadora de alrededor de 40 cm, hojas opuestas de 3 cm de largo y 3 cm de ancho. (Reyes *et al*, 2009). Sus tallos miden hasta 60 cm de largo, generalmente presentan varios tallos partiendo de la base, ramificados, tendidos, con pelillos recostados (Vibrans, 2009).



Figura 9. Hierba del caballo *Calyptocarpus vialis* (Less.) (Vibrans, 2009).

Esta planta, presenta cabezuelas de flores, en racimos axilares con florecillas de color amarillo (Reyes *et al*, 2009), son solitarias, sobre pedúnculos de hasta 5 cm de largo, el fruto es seco y no se abre (indehiscente), contiene una sola semilla, se le conoce como aquenio, es de 3 a 4 mm de largo; en el ápice del fruto se presenta vilano que consiste en 2 (raramente 3) aristas de hasta 3.5 mm de largo, firmes, duras como espinas generalmente apuntando hacia los lados, cubiertas de pelillos (Vibrans, 2009).

2.8.7. Girasolillo *Helianthus annus* L.

El girasolillo es una planta anual de verano con floración durante los meses de junio a noviembre y reproducción solo por semilla. Es nativa de Norteamérica, y se distribuye desde el sur de Canadá, a través de Estados Unidos, hasta el norte de México. Se le encuentra en muchas otras partes. Es una maleza de cultivos, áreas de pastoreo, orilla de caminos y lotes baldíos (Villarreal, 1983).



Figura 10. Girasolillo *Helianthus annus* L. (Vibrans, 2009).

Esta planta presenta tallos erectos de 50 cm a 3 m de alto, ramificados en la parte superior, cubiertos con pubescencia con manchas oscuras; hojas alternas, pecioladas de 5 a 30 cm de largo con aproximadamente el mismo ancho con borde dentado; flores en cabezuelas grandes de 4 a 12 cm de diámetro, sobre pedúnculos largos, solitarias o en grupos de 2 a 3; flores periféricas con lígulas largas, amarillas; flores centrales tubulares de color café-amarillento (Reyes, *et al*, 2009), separadas por brácteas escamosas; fruto, un aquenio oblongo de 8 a 9 mm de largo y de 4 a 6 mm de ancho, con pubescencia corta, de color negro y manchas claras, coronado por dos aristas lanceoladas fácilmente caedizas (Villarreal, 1983).

2.8.8. Hierba helionda *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth.

La hierba helionda es una planta nativa de México, con distribución en el sur de Estados Unidos, norte de México, Cuba, y el viejo mundo; tiene ciclo de vida anual, floración en el verano durante mayo a noviembre y se reproduce solo por semilla (Villarreal, 1983).



Figura 11. Hierba helionda *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth. (Vibrans, 2009).

Esta planta, es de raíz pivotante y se reproduce por semilla. Los tallos son ramificados de color verde grisáceo, de 20 a 100 cm de alto y están cubiertos de vello corto de color blanco grisáceo, al igual que la parte inferior de las hojas deltoideas a lanceoladas que son ligeramente ásperas, glabras, verde en su parte superior, sus márgenes son dentados (Reyes *et al.*, 2009).



Figura 12. Hojas de *Verbena encelioides* (Cav.) Benth. (Vibrans, 2009).

Las flores se presentan en capítulos que tienen pedúnculos de 8 a 20 cm (Reyes *et al.*, 2009), las flores se ubican en cabezuelas solitarias en los extremos de pedúnculos largos o en grupos de 2 a 3 por rama y de 2 a 3 cm de diámetro cada una; flores periféricas con lígulas de casi 1 cm de largo, de color amarillo y con 3 dientes en el ápice; flores centrales tubulosas de color amarillo; fruto, un aquenio de 4 a 5 mm de largo, cubierto por pubescencia fina, con una parte central de color oscuro y bordes anchos, alados, de color claro, sostiene en la parte superior dos aristas cortas desiguales en tamaño y fácilmente caedizas (Villarreal, 1983).



Figura 13. Inflorescencia de *Verbena encelioides* (Cav.) Benth. (Vibrans, 2009).

2.8.9. Árnica *Heteroteca inuloides* Cass.

El árnica, es una planta herbácea perenne o quizás a veces anual, a menudo floreciendo en su primer año, con un tamaño generalmente de 50 a 70 cm y de hasta 1 (1.5 m) de alto, tallo erecto, generalmente no muy ramificado abajo de la inflorescencia, estriado, con pubescencia piloso-hispida, de ± 2 mm (o más) de largo, además de otros pelos mucho más cortos, que incluyen pelos glandulosos (Vibrans, 2009).



Figura 14. Árnica *Heteroteca inuloides* Cass. (Tenorio, 2009).

Las hojas inferiores, sobre pecíolos de 2 a 8 cm de largo, generalmente ensanchadas en la base, limbo ovado a lanceolado, de 3 a 10 cm de largo, de 1 a 3.5 cm de ancho, ápice agudo a obtuso, margen entero a profundamente aserrado, con pubescencia similar a la del tallo, hojas de la parte media y superior sésiles, reduciéndose paulatinamente de tamaño, a veces oblongas u oblanceoladas, tiene inflorescencias, bien desarrolladas en conjuntos corimbiformes (Vibrans, 2009).



Figura 15. Inflorescencia de *H. inuloides* Cass. (Tenorio, 2009).

Las cabezuelas o flores, se ubican sobre pedúnculos de hasta 8 cm de largo, provistos a menudo de numerosos pelos glandulosos, 2.5-4 cm en diámetro; involucre anchamente campanulado a hemisférico, sus brácteas más o menos 80, lineares a subuladas, las interiores de 9 a 13 mm de largo, con pubescencia similar a la del tallo y de los pedúnculos. Flores liguladas 25 a 40, sus láminas oblongas, de 8 a 15 mm de largo; flores del disco 40 a 150, sus corolas de 4 a 7 mm de largo, sus frutos y semillas, son aquenios de las flores liguladas triquetos, de 2 a 4 mm de largo, glabros o poco pubescentes, vilano ausente o en forma de corona; aquenios de las flores del disco obovados a oblanceolados, de 2 a 5 mm de largo, seríceos, cerdas interiores del vilano ± 25 , de 4 a 7 mm de largo, blanquecinas o rojizas, cerdas o escamitas exteriores ± 10 , de 0.3 a 0.6 mm de largo, tienen raíz, Pivotante (Vibrans, 2009).

2.8.10. Cola de caballo *Coniza bonariensis* (L.) Cronq.

C. bonariensis es una planta de ciclo anual con una altura de 30 a 91 cm de altura (Whiston *et al.*, 1992), es de color verde grisácea, densamente foliosa, con un tamaño de hasta 1 m de alto, el tallo es erecto (Vibrans, 2009). Se distribuye en las partes cálidas del continente, así como al sur de Texas y norte de México; se encuentra en cultivos, a orilla de caminos y áreas con disturbio (Villarreal, 1983).



Figura 16. Cola de caballo *Coniza bonariensis* (L.) Cronq. (Vibrans, 2009).

En etapas vegetativas tempranas tiene crecimiento ramificado. Las hojas suelen ser ligeramente arrugadas o distorsionadas, a menudo con pelos, son de 5 a 10 cm de largo y 0.6 a 1.2 cm de ancho, con un follaje oscuro. Las cabezuelas son de aproximadamente 1.2 pulgada de diámetro, soportadas en los extremos terminales de los tallos (Whiston *et al.*, 1992), arregladas en panículas terminales densas; flores periféricas, liguladas, de color blanco cremoso, en 2 o 3 hileras cortas; flores centrales tubulosas, blancas; fruto, un aquenio corto, bordeado por pelos largos y apicales, tan largos como las flores (Villarreal, 1983).

2.8.11. Lechuga silvestre *Lactuca serriola* L.

La lechuga silvestre es una planta anual o bienal de invierno, a partir de una raíz pivotante, con jugo lechoso, que se reproduce sólo por semillas (Whiston *et al.*, 1992), con un tamaño de hasta de 1.8 m de alto, con tallo ramificado en la parte superior, sin pelos, frecuentemente con pequeñas espinas. La cabezuela está formada por flores sésiles dispuestas sobre un receptáculo plano, que no presenta brácteas (páleas) sobre él; involucre de aproximadamente 15 brácteas dispuestas en varias series, las brácteas van disminuyendo en tamaño con las exteriores mucho más pequeñas, todas con las puntas dobladas hacia atrás (Vibrans, 2009).



Figura 17. Lechuga silvestre *Lactuca serriola* L. (Tenorio, 2009).

Cada cabezuela tiene de 7 a 35 flores, todas liguladas, hermafroditas (con ambos sexos); corola con el ápice 5 dentado, amarilla (pero cuando están secas se ven azulosas); estambres alternos con los lóbulos de la corola, sus filamentos libres y no sobrepasan el tubo de la corola, anteras soldadas entre sí formando un tubo alrededor del estilo; el ovario ínfero (Vibrans, 2009).

Las hojas son alternas, sésiles, hasta de 15 cm de largo, enteras a profundamente divididas a veces de manera irregular, con pequeñas espinas en el margen y sobre la nervadura central en la cara posterior, sin pelos, rígidas, con la base terminada en un par de lóbulos que se montan sobre el tallo (Vibrans, 2009), las hojas inferiores son de 5 a 25 cm de largo con dos formas. Los márgenes pueden ser pinnadas lobuladas (Whiston *et al.*, 1992).

El fruto es un aquenio con una sola semilla, delgado, con la parte media más ancha, hacia el ápice se adelgaza y se prolonga en un largo pico, color café a grisáceo; vilano de aproximadamente 50 largas cerdas blancas, que se caen con facilidad (Vibrans, 2009).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Municipio de Torreón Coahuila

3.1.1. Ubicación geográfica y clima

El presente estudio se realizó durante el periodo comprendido entre los meses de marzo a octubre del 2012, en el área urbana de Torreón, Coahuila. Esta ciudad se localiza en la parte oeste del sur del estado de Coahuila, México, entre los paralelos 25° 42' y 24° 48' de latitud norte; los meridianos 103° 31' y 102° 58' de longitud oeste; altitud de 1,120 msnm. Colinda al norte con el estado de Durango y el municipio de Matamoros; al este con los municipios de Matamoros y Viesca; al sur con el municipio de Viesca y el estado de Durango; al oeste con el estado de Durango (INEGI, 2009).

3.1.2. Clima

El clima es muy seco semicálido (89%) y Seco templado (11%), la temperatura fluctúa en un rango de 8 a 44 °C, la precipitación se presenta en un rango de 100 a 400 mm, el régimen de lluvias se registra en los meses de abril a octubre; siendo escasas en noviembre a marzo (INEGI, 2011). Los vientos predominantes tienen dirección sur con velocidades de 27 a 44 km/h (Dirección de Turismo, 2011).

3.1.3. Uso del suelo y vegetación

La ocupación de toda la superficie se distribuye en un 15% para la Agricultura y 5% para la zona urbana, la vegetación ocupa un 77.8% de matorral, 2% de pastizal y 0.2% de bosque (INEGI, 2009).

3.1.4. Zona urbana

La zona urbana está creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en llanuras y sierras; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Phaeozem, Regosol y Leptosol; el clima es muy seco semicálido y sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales (INEGI, 2009).

3.2. Determinación del área de muestreo

El área de estudio en esta investigación fue la zona urbana de Torreón, Coahuila, la cual es presentada en la Figura 18.

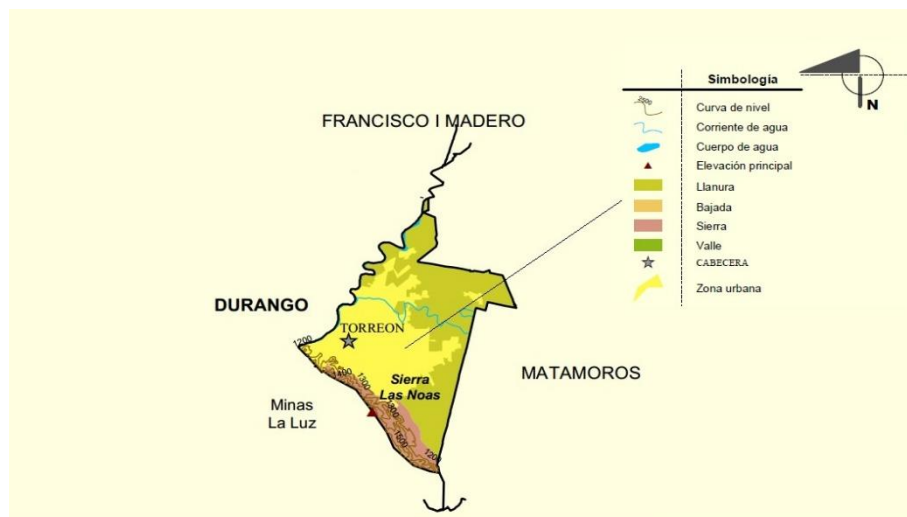


Figura 18. Área urbana de Torreón, Coahuila, (INEGI, 2009).

3.3. Colecta de maleza

Se realizaron muestreos en diferentes sitios públicos accesibles del área urbana de Torreón, Coahuila. Se seleccionaron al azar 400 sitios de muestreo, se consideró como sitio de muestreo una calle, un parque, una plaza, un jardín, un lote baldío, un canal de drenaje, una escuela, un centro recreativo. El tipo de muestreo utilizado en este estudio fue de tipo cualitativo, realizando 4 muestreos de maleza a intervalos de 2 meses. En cada sitio de muestreo se colectaron especies de maleza, se procuró que el material vegetal colectado fueran plantas en estado de madurez y plantas completas, para esta actividad se utilizó una pala, para extraer la planta con la raíz completa, se le quitó la tierra y se colocó en la prensa botánica, se colectaron 5 plantas de cada especie, se tomaron fotografías de las colectas realizadas.

3.4. Prensado

Las plantas colectadas se envolvieron en periódico y se colocaron en una prensa botánica que estaba compuesta por dos rejillas, en donde cada una de ellas media 35.5 cm de ancho por 50.5 cm de largo. Si la planta colectada, tenía un tamaño mayor que la prensa, esta se cortaba, separando en las partes necesarias para un mejor acomodo, por cada 5 o 6 especies colectadas se separaban con cartón corrugado para que tuvieran ventilación, por cada prensa se colocaron 25 especies, al llenarse la prensa se amarraba con un hilo de nylon, con la presión suficiente para evitar que las plantas no tuvieran daños físicos por fricción.

3.5. Secado

Las prensas llenas de material botánico, se colocaron durante el día directamente al sol para acelerar el secado, y en la tarde se resguardaron para evitar daños por la lluvia o el rocío, este proceso duró 10 días para cada prensa, así se evitó la pudrición del material o la contaminación por otros factores, posterior a ese tiempo fueron llevadas al laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna (UAAAN - UL) para su identificación.

3.6. Identificación de maleza

Para identificar cada una de las especies colectadas se tomaron fotografías de cada estructura vegetativa de la planta y de la planta completa, se observaron al microscopio estereoscópico las características de la flor, hoja, tallo y raíz, y se recabo información bibliográfica para cada especie, referente a hábitos de crecimiento, ciclo de vida, tipo de hojas, tipo de tallo, tipo de flor, y se elaboraron fichas con la información básica para cada una de las especies de maleza identificadas.

Para esto se utilizó un microscopio estereoscópico marca Carl Zeiss, cajas de Petri y pinzas de disección, también se utilizaron las claves taxonómicas de Malezas de México elaboradas por Vibrans (2009) y Malezas de Buenavista elaboradas por Villarreal (1983).

3.7. Montaje

Esta actividad se realizó en el laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna (UAAAN - UL), se aplicó una película delgada de pegamento en un solo lado de cada planta, se procedió a unir el material vegetal con el papel cartoncillo, una vez realizado el montaje, se envolvieron en papel revolución, de esta manera se protegieron cada una de las plantas, una vez montadas las especies identificadas se colocó una etiqueta de 10 cm de largo por 8 cm de ancho, en la parte inferior derecha del cartoncillo. Las especies identificadas se encuentran el herbario del Departamento de Parasitología de la UAAAN – UL.

Para esta actividad se utilizaron, brochas y pinceles, pegamento, tijeras, papel revolución, una guillotina y papel cartoncillo de 29.7 cm de ancho por 42 cm de largo,

IV. RESULTADOS

En el presente estudio se encontraron un total de 11 especies de maleza, pertenecientes a la familia Asteraceae, las cuales son presentadas en el cuadro 1.

Cuadro 1. Maleza de la familia Asteraceae, presentes en el área urbana de Torreón, Coahuila, México, 2012.

Nombre común	Nombre científico	Ciclo de vida
Hierba del caballo	<i>Calyptracarpus vialis</i> Less.	Perenne
Cola de caballo	<i>Coniza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Anual
Retama	<i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr	Anual
Girasolillo	<i>Helianthus annuus</i> L.	Anual
Hierba amargosa	<i>Helianthus ciliaris</i> DC.	Perenne
Árnica	<i>Heteroteca inuloides</i> Cass.	Perenne
Lechuga silvestre	<i>Lactuca serriola</i> L.	Anual
Cicutilla	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Anual
Falso diente de león	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Anual
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	Anual
Hierba hedionda	<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth.	Anual

4.1. Diagnóstico de maleza identificada

Cuadro 2. Diagnóstico de la hierba hedionda *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth.

Características	Imágenes
Cabezuelas ubicadas en la punta de los tallos.	
<p>Flores en la periferia de la cabezuela con lígulas de color amarillo, con tres dientes en el ápice, son femeninas.</p> <p>Flores, en el centro de la cabezuela de tipo tubulosas, de color amarillo, hermafroditas.</p>	<p data-bbox="756 632 1422 663">Figura 19. Inflorescencia de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth</p> 
<p>Hojas triangulares, angostas o delgadas, con pelos grises en el envés de la hoja.</p> <p>Hojas inferiores opuestas.</p> <p>Hojas superiores son alternas.</p>	<p data-bbox="792 957 1422 989">Figura 20. Flores de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.</p> 
La raíz es pivotante.	<p data-bbox="792 1283 1422 1314">Figura 21. Hojas de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.</p> 
El fruto es una semilla de color negro, con dos puntas en el ápice.	<p data-bbox="792 1514 1422 1545">Figura 22. Raíz de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.</p> 
<p data-bbox="792 1818 1422 1850">Figura 23. Frutos de <i>V. encelioides</i> (Cav.) Benth.</p>	

Cuadro 3. Diagnóstico del diente de león *Taraxcum officinale* Web.

Características	Imágenes
<p>La cabezuela está ubicada al final de un tallo alto y hueco, sin hojas,</p> <p>Las flores se presentan en la cabezuela, todas tienen lígulas amarillas y son hermafroditas.</p>	
<p>El fruto o semilla, es un aquenio y tiene un penacho de pelos blancos denominado vilano.</p>	
<p>Hojas alrededor de la base, son oblongas a oblanceoladas, los dos lados de la hoja presentan lóbulos triangulares.</p>	
<p>Esta planta tiene una raíz principal, con raíces laterales.</p>	

Cuadro 4. Diagnóstico del falso diente de león *Sonchus oleraceus* L.

Características	Imágenes
<p>Las cabezuelas se encuentran en conjuntos terminales.</p> <p>Las flores tienen lígulas amarillas, hermafroditas.</p>	
<p>El fruto es un aquenio, que tiene vilano de pelos blancos.</p>	
<p>Hojas alternas, la base abraza el tallo, los bordes están partidos en lóbulos triangulares con un lóbulo más grande en el ápice de la hoja.</p>	
<p>Raíz axonomorfa.</p>	

Cuadro 5. Diagnóstico de la retama *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr









Características	Imágenes
Flores amarillas dispuestas en cabezuelas.	
Raíz axonomorfa.	
El tallo con líneas de color morado.	
Hojas angostas, dispuestas al final de las ramas, y en la base de las ramas.	

Figura 35. Hojas de *F. trinervia* (Spreng.) C. Mohr





Cuadro 6. Diagnóstico de la hierba del caballo *Caliptocarpus vialis* Less.

Características	Imágenes
Cabezuelas con flores de color amarillo.	
Hojas opuestas, generalmente dentadas en los márgenes.	
Raíz axonomorfa.	
Tallos rastroso, muy ramificados.	

Cuadro 7. Diagnóstico de la hierba amargosa *Helianthus ciliaris* DC.

Características	Imágenes
<p>Flores en cabezuelas ubicadas en la parte terminal de las ramas.</p> <p>Flores ubicadas en la periferia son liguladas, y las flores ubicadas en el centro son tubulosas.</p>	 <p data-bbox="862 672 1299 703">Figura 40. Flores de <i>H. ciliaris</i> DC.</p>
<p>Hojas en la base opuestas, y las superiores alternas, tienen el borde ondulado y con puntas.</p>	 <p data-bbox="862 1008 1299 1039">Figura 41. Hojas de <i>H. ciliaris</i> DC.</p>
<p>Tallos erectos, semileñosos en la base, de color verde.</p>	 <p data-bbox="862 1365 1299 1396">Figura 42. Tallos de <i>H. ciliaris</i> DC.</p>
<p>Raíz pivotante.</p>	 <p data-bbox="862 1648 1299 1680">Figura 43. Raíz de <i>H. ciliaris</i> DC.</p>

Cuadro 8. Diagnóstico de la cicutilla *Parthenium hysterophorus* L.

Características	Imágenes
Las cabezuelas están ubicadas en racimos, presentan flores blancas.	 <p data-bbox="792 657 1372 688">Figura 44. Inflorescencias de <i>P. hysterophorus</i> L.</p>
Las hojas presentan lóbulos en el borde son simétricas, con forma de pino, son alternas.	 <p data-bbox="846 1035 1318 1066">Figura 45. Hojas de <i>P. hysterophorus</i> L.</p>
Tallos erectos, generalmente ramificados, se observan estrías de color verde oscuro a lo largo del tallo.	 <p data-bbox="846 1430 1318 1461">Figura 46. Tallos de <i>P. hysterophorus</i> L.</p>
Raíz axonomorfa.	 <p data-bbox="852 1808 1312 1839">Figura 47. Raíz de <i>P. hysterophorus</i> L.</p>

Cuadro 9. Diagnóstico del árnica *Heteroteca inuloides* Cass.

Características	Imágenes
La cabezuela se presenta al final de las ramas, las flores periféricas son liguladas, y las flores del centro son tubulares tienen corolas circulares con 5 picos triangulares.	
Hojas alternas, aserradas, hojas basales pecioladas, y las superiores son sésiles.	
El tallo es erecto, ramificado en la base, un poco leñoso.	
El fruto, es una semilla que tiene pelos en forma de penacho.	
La raíz es pivotante.	

Cuadro 10. Diagnóstico del girasolillo *Helianthus annuus* L.

Características	Imágenes
<p>Las flores se ubican en la cabezuela, que se encuentra sola o agrupada al final del tallo, las flores periféricas tienen lígulas de color amarillo, las centrales tubulares, tienen una corola con 5 picos, de color café.</p>	
<p>La mayoría de las hojas son alternas, pecioladas, con forma triangular con forma de corazón en la base, borde aserrado y tres nervaduras principales.</p>	
<p>El tallo es erecto, puede ser simple o ramificado en la base, con pelos gruesos.</p>	
<p>La raíz es axonomorfa, tiene una raíz principal y muchas raíces secundarias.</p>	




Figura 53. Inflorescencia de *H. annuus* L.Figura 54. Hojas de *H. annuus* L.Figura 55. Tallo de *H. annuus* L.Figura 56. Raíz de *H. annuus* L.

Cuadro 11. Diagnóstico de la cola de caballo *Coniza bonariensis* (L.) Cronq.

Características	Imágenes
Las flores se ubican en cabezuelas de forma cónica, agrupadas al final de las ramas, las flores son blancas un poco amarillas al final.	
Hojas alternas, delgadas y con pelos de color grisáceo.	
Tallo erecto, puede ser simple o con ramificaciones en la base, con pelos delgados.	
La raíz es axonomorfa.	

Figura 60. Raíz de *C. bonariensis* (L.) Cronq.

Cuadro 12. Diagnóstico de la lechuga silvestre *Lactuca serriola* L.

Características	Imágenes
Flores en cabezuelas, todas liguladas de color amarillo.	 <p data-bbox="841 577 1323 609">Figura 61. Inflorescencia de <i>L. serriola</i> L.</p>
Las hojas son alternas, con espinas en el borde, presenta dos lóbulos triangulares que abrazan el tallo.	 <p data-bbox="889 861 1274 892">Figura 62. Hojas de <i>L. serriola</i> L.</p>
El tallo es simple en la base, con una coloración morada en la base.	 <p data-bbox="893 1197 1266 1228">Figura 63. Tallo de <i>L. serriola</i> L.</p>
Fruto, un aquenio de color grisáceo, presenta un penacho de pelos blancos.	 <p data-bbox="893 1585 1274 1617">Figura 64. Fruto de <i>L. serriola</i> L.</p>

La raíz es axonomorfa.



Figura 65. Raíz de *L. serriola* L.

V. DISCUSIÓN

Redonda y Villaseñor (2011), señalan que la familia Asteraceae, es una de las más diversas y la más ampliamente distribuida. Concordamos con lo anterior, ya que en el presente trabajo, se encontraron ejemplares de la familia Asteraceae presentes en diversos sitios de muestreo (carreteras, parques, escuelas, jardines, canales de drenaje).

Martínez (2010), indica que en un estudio realizado en Malinalco, Estado de México, se observó que la familia Asteraceae tiene una presencia importante en la carretera Chalma – Malinalco, y en la cabecera municipal de Malinalco, además menciona que la familia Asteraceae fue una de las más representativas por su número de géneros y especies. En nuestra investigación encontramos que la familia Asteraceae y Poaceae, son las más ampliamente distribuidas, con mayor número de especies en el área urbana de Torreón, Coahuila.

Anderson (1996), menciona que la maleza, impide disfrutar de las áreas de recreación, además, ofrecen protección para los mosquitos, arañas, chinches y otras plagas que atacan a los humanos. Durante las colectas encontramos plantas en parques, jardines y áreas perturbadas, con infestaciones fuertes de arañas, mosquitos, pulgones, chicharritas, mosca blanca, trips y larvas de lepidópteros, las cuales causaban daño a las personas.

Anderson (1996), nos dice que la maleza impide el flujo de agua en las zanjas de drenaje y canales de riego. Por lo que coincido con dicho autor ya que las plantas que se colectaron, frecuentemente se encontraban obstruyendo canales de desagüe, drenajes de los techos de las casas, y obstruyendo los sistemas de riego.

Martinez (2010), en la zona urbana de Malinalco, Estado de México reporta 77 especies de maleza pertenecientes a la familia Asteraceae. En nuestro estudio solamente encontramos 11 especies pertenecientes a esta familia; de las cuales coincidimos en 4 especies (*Calyptracarpus vialis* Less., *Coniza boraniensis* (L.) Cronq., *Sonchus oleraceus* L. y *Taraxacum officinale* Web.).

VI. CONCLUSIONES

Se puede concluir que en el área urbana de Torreón, encuentran 11 especies pertenecientes a la familia Asteraceae.

- a) Hierba del caballo, *Calyptracarpus vialis* Less.
- b) Cola de caballo, *Coniza bonariensis* (L.) Cronq.
- c) Retama, *Flaveria trinervia* (Spreng.) C. Mohr
- d) Girasolillo, *Helianthus annuus* L.
- e) Hierba amargosa, *Helianthus ciliaris* DC.
- f) Árnica, *Heteroteca inuloides* Cass.
- g) Lechuga silvestre, *Lactuca serriola* L.
- h) Cicutilla, *Parthenium hysterophorus* L.
- i) Falso diente de león, *Sonchus oleraceus* L.
- j) Diente de león, *Taraxacum officinale* Web.
- k) Hierba hedionda, *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth

Se rechaza la hipótesis planteada ya que en este estudio se encontraron 4 especies de maleza de la familia Asteraceae reportadas en Malinalco, Estado de México.

Se recomienda seguir colectando maleza de la familia Asteraceae en el área urbana de Torreón, Coahuila, ya que pueden presentarse otras especies, debido a la dispersión de la semilla y partes vegetativas de maleza.

Continuar con estos estudios florísticos, para enriquecer la base de datos, realizando colectas de maleza en las ciudades adyacentes como, Gómez Palacio, Lerdo Durango y Matamoros, Coahuila.

VII. LITERATURA CITADA

- Anderson, W. P. 1996. Weed Science. Principles and Applications. West publishing company. USA. 452 pp.
- Balleza, J. de J. y J. L. Villaseñor R. 2002. La familia Asteraceae en el estado de Zacatecas. Universidad Autónoma de Zacatecas. Universidad Nacional Autónoma de México. Zacatecas, Zacatecas. [En línea] <http://www.uaz.edu.mx/cippublicaciones/CD%20Jornadas%202000%20-%202001/Agropecuarias/WORD/ap03-003.doc> [Fecha de consulta: 12/10/2013].
- Calflora (California flora) 2013. Information on California plants for education, research and conservation, based on data contributed by dozens of public and private institutions and individuals. The Calflora Database [a non-profit organization]. Berkeley, California. [En línea]: <http://www.calflora.org/> [Fecha de consulta: 18/10/ 2013].
- Dirección de Turismo. 2011. Información general de la ciudad de Torreón. Torreón, Coahuila, México. [En línea] <http://turismo.torreon.gob.mx/torreon.cfm> [Fecha de consulta: 23/10/2013].
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geográficas). 2009. Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios. [En línea] <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta: 13/09/2013].

- Labrada, R., J.C. Caseley and C. Parker. 1996. Manejo de malezas para países en desarrollo. Estudio FAO Producción y Protección Vegetal. Food and Agriculture Organization (FAO). Roma. [En línea] <http://www.fao.org/docrep/t1147s/t1147s00.HTM> [Fecha de consulta: 24/08/2013].
- Martínez D., I. 2010. La flora y vegetación ruderal de Malinalco, Estado de México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México, México. [En línea] <http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/143> [Fecha de Consulta: 14/09/2013].
- Monaco, T. J., S. C. Weller and F. M. Ashton. 2002. Weed Science. Principles and Practices. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA. 671 pp.
- NAS (National Academic of Sciences). 1982. Plantas nocivas y como combatirlas. Control de plagas de plantas y animales, volumen II. Editorial Limusa. México, D.F. 574 pp.
- Peralta, J. and M. Royuela. 2011. Familia Compositae (Asteraceae). Herbario del Departamento de Ciencias del Medio Natural. Universidad Pública de Navarra. España. [En línea] <http://www.unavarra.es/herbario/htm/Compositae.htm> [Fecha de consulta: 04/10/2013].

- Redonda M., R. y J. L. Villaseñor R. 2011. Flora del Valle de Tehuacán- Cuicatlán. Fascículo 89, Asteracea, Bercht. & J. Pres. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. [En línea] http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/floras_tehuacan/2012/F89_Aste_comp.pdf [Fecha de consulta: 24/09/2013].
- Reyes C., J. L., R. Muñoz, P. Cano R., F. A. Eischen y E. Blanco C. 2009. Atlas del polen de la comarca lagunera, México. Guzman Editores. Mexico D.F. 336 pp.
- Ross, M. A. and C. A. Lembi. 1999. Applied Weed Science. WordCraitors Editorial Services, Inc. New Jersey, USA. 340 pp.
- Rojas, G.M. y R.J. Vázquez G. 1995. Manual de herbicidas y fitorreguladores. Aplicación y uso de productos agrícolas. 3ª Edición. Editorial Limusa. México, D.F. 157 pp.
- Tapia M., J. L. 2010. La familia Asteraceae. Herbario CICY, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. (CICY). Yucatán, México. [En línea] http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/2010/diciembre/la-familia-asteraceae [Fecha de consulta: 23/08/2013]
- Tenorio, L. P. 2009. Malezas de México. Asteraceae. Colegio de Postgraduados. Mexico D.F. [En línea] http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2_inicio/paginas/lista_plantas.htm#ASTERACEAE [Fecha de consulta: 08/10/2013].

- Vibrans, H. 2009. Malezas de México. Asteraceae. Colegio de Postgraduados. México D.F. [En línea] <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/paginas/lista-plantas.htm#ASTERACEAE>. [Fecha de consulta: 21/09/2013].
- Villaseñor R., J. L. 2012. Patrones geográficos de la Flora Sinantrópica de México. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. [En línea] <http://www.weedcenter.org/wab/2012/docs/Session%208/1%20Villasenor.pdf> [Fecha de consulta: 25/09/2013].
- Vitto, L. A. y E. M. Petenatti. 2009. Asteráceas de Importancia Económica y Ambiental. Primera parte. Sinopsis morfológica y taxonómica, importancia ecológica y plantas de interés industrial. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Multiquenia. Argentina. [En línea] <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=42812317008> [Fecha: 01/10/2013].
- Villarias M., J. L. 2006. Atlas de malas hierbas. 4ª Edición. Ediciones Mundi- Prensa. Madrid, España. 636 pp.
- Villarreal Q., J. A. 1983. Malezas de Buenavista Coahuila. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo, Coahuila, México. 269 pp.

- Ward, G. B., R. F. Henzell, P. T., Holland and A. G. Spiers. 1999. Non-Spray Methods to Control Invasive Weeds in Urban Areas. New Zealand Plant Protection Society. New Zealand. [En línea] http://www.nzpps.org/journal/52/nzpp_520010.pdf [Fecha de consulta: 24/09/2013].
- Whiston, T. D., L. C. Burrill, D. W. Cudney, B.E. Nelson, R. D. Lee, R. Parker. 1992. Weeds of the West. Pioneer of Jackson Hole. Wyoming, U.S.A. 650 pp.
- Zimdahl L. R. 1999. Fundamentals of Weed Science. Academic Press. San Diego, California, USA. 556 pp.