

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA**  
**ANTONIO NARRO**  
**UNIDAD LAGUNA**  
**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**Maleza en estado de plántula de las familias Asteraceae y Malvaceae.**

**POR**

**JOSUE SALVADOR HERNÁNDEZ REYES**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA**

**OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

**TORREÓN, COAHUILA**

**JUNIO DE 2015**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Maleza en estado de plántula de las familias Asteraceae y Malvaceae

POR  
JOSUÉ SALVADOR HERNANDEZ REYES

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO  
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

APROBADA POR

PRESIDENTE:

  
M.C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

VOCAL:

  
M.C. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

VOCAL:

  
DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

VOCAL SUPLENTE:

  
M.C. FABIÁN GARCÍA ESPINOZA

  
M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS  
Coordinación de la División de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO DE 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Maleza en estado de plántula de las familias Asteraceae y Malvaceae

POR  
JOSUÉ SALVADOR HERNANDEZ REYES

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO AGRÓNOMO PARASITÓLOGO**

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:

  
M.C. SERGIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR:

  
M.C. JAVIER LÓPEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:

  
DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS

ASESOR:

  
M.C. FABIÁN GARCÍA ESPINOZA

  
M.C. VICTOR MARTÍNEZ CUETO



COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS  
Coordinación de la División de Agronomías

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a **Dios** por brindarme la oportunidad de vivir y estar aquí disfrutando de este gran sueño cumplido concluir mi carrera profesional.

A mi **Alma Terra Mater Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro** por darme la oportunidad de formarme como profesionista y decir que soy orgullosamente Narro.

Al **M.C. Sergio Hernández Rodríguez** por todo su apoyo incondicional y por darme la oportunidad de participar en este proyecto de investigación.

A mis **Asesores, M.C. Javier López Hernández, Dr. Aldo Iván Ortega Morales** y **M. C. Fabián García Espinoza** por su tiempo, dedicación y por todas sus atenciones.

Mis más sinceros agradecimientos a todo el personal académico y administrativo del **Departamento de Parasitología**, por todas sus atenciones brindadas.

## DEDICATORIAS

### **A mis queridos padres:**

**Salvador Hernández Ramírez**, quien ha sido un ejemplo de padre y un excelente ser humano que me ha demostrado que no existen cosas imposibles cuando realmente se quiere lograrlas. Gracias por ser mi padre.

**Alicia Reyes Ramírez** a quien le debo la vida, por ser una maravillosa mamá, por contar con su apoyo y estar en las buenas y malas. Por ser la mejor madre que Dios me pudo dar y ayudarme a cumplir uno de mis mayores anhelos, por qué es un gran honor ser tu hijo.

### **A mis hermanos:**

**Mariela y Luis Enrique**, por contar siempre con su apoyo, por ser parte de mi motivación y mayormente por compartir mis mejores y grandes momentos de la vida junto a ellos, gracias por confiar en mí. Me siento orgulloso de tenerlos como mi familia.

## RESUMEN

Con el objetivo de identificar las especies de maleza en estado de plántula presente en el área urbana de Torreón, Coahuila. Se realizó el presente trabajo de investigación durante el periodo de enero a junio del 2014, se realizaron colectas de semillas, Malva quesitos, Hierba del negro y Hierba hedionda presentes en el área urbana. Las semillas colectadas de cada especie fueron colocadas en bolsas de papel canela de capacidad de 40 gr, las cuales fueron llevadas al laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro – Unidad Laguna para determinar sus características morfológicas. Se realizó la siembra en macetas de plástico de 2 kg de capacidad teniendo el suelo previamente desinfectado y se programaron los riegos correspondientes en base a las necesidades fenológicas de la maleza. Una vez germinada la semilla se tomaron datos, haciendo las observaciones en cotiledones y primeras hojas verdaderas. Se identificaron tres especies de malezas pertenecientes a dos familias Malvaceae y Asteraceae. Las especies que se identificaron en estado de plántula fueron: *Malva parviflora* (Malvaceae), *Sphaeralcea angustifolia* (Malvaceae) y *Verbesina encelioides* (Asteraceae).

**Palabras claves:** Maleza, Plántula, *Malva parviflora*, *Sphaeralcea angustifolia* y *Verbesina encelioides*.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	I
DEDICATORIAS .....	II
RESUMEN .....	III
ÍNDICE DE CUADROS .....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos .....	2
1.1.1. Objetivo General .....	2
1.1.2. Objetivo Específico .....	2
1.2 Hipótesis.....	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
2.1. Definición de maleza .....	3
2.2. Importancia de la maleza .....	3
2.4. Clasificación de maleza.....	5
2.4.1. Clasificación morfológica .....	6
2.4.2. Clasificación por ciclo de vida .....	6
2.5. Características sobresalientes de la maleza .....	7
2.5.1. Producción de semillas .....	7
2.5.2. Capacidad de competencia.....	7
2.5.3. Facilidad de dispersión .....	8
2.5.4. Capacidad de persistencia.....	8
2.6. Mecanismos de supervivencia de la maleza .....	9
2.6.1 Latencia de semilla .....	9
2.6.2. Tipos de latencia de la semilla .....	10
2.6.3. Producción de estructuras vegetativas .....	10
2.7. Maleza en estado de plántula.....	11
2.7.1. El estado de plántula.....	12
2.7.2. Tipo de crecimiento de la plántula y arquitectura .....	13
2.7.4. Filotaxis.....	14

2.7.5 Cotiledones .....	15
2.7.6. Tipos de cotiledones .....	16
2.7.7. Hojas verdaderas .....	16
2.7.8. Tipos de hojas verdaderas .....	16
Atendiendo a los tipos de primeras hojas verdaderas que se observan en las plántulas se pueden clasificar en filiforme, lineal, lanceolado, oblanceolada espatulado, ovalado, ovate, cordadas, oblongas, redondo, sagitadas (Figura 5).....	16
2.8. Familias más importantes de maleza .....	17
2.9. Descripción de la maleza .....	18
2.9.1. Malva quesitos <i>Malva parviflora</i> L. (Malvaceae) .....	18
2.9.2. Hierba del negro, <i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Cav.) D. Don. (Malvaceae) .....	19
2.9.3. Hierba hedionda, <i>Verbesina encelioides</i> (Asteraceae). .....	20
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
3.1. Ubicación geográfica .....	21
3.2. Clima .....	21
3.3. Zona urbana .....	21
3.4. Área de estudio .....	21
3.5. Colecta de semilla .....	22
3.6 Diseño experimental.....	24
3.7 Caracterización de semilla .....	25
3.8. Identificación de maleza en estado de plántula.....	26
4. RESULTADOS .....	27
4.1. Características de malva quesitos.....	27
4.2. Características de Hierba del negro .....	29
4.3. Características Hierba hedionda .....	30
5. DISCUSIÓN.....	32
6. CONCLUSIÓN.....	34
7. BIBLIOGRAFÍA.....	35



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Maleza identificada en estado de plántula.....	27
--	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Germinación hipogea (Recasens y Conesa, 2009). .....	11
Figura 2. Germinación epigea (García, <i>et al.</i> , 2006). .....	12
Figura 3. Filotaxis de las hojas (Taiz y Zeiger, 2006). .....	15
Figura 4. Tipos de cotiledones (Naidu ,2012). .....	16
Figura 5. Tipos de hojas verdaderas (Naidu, 2012). .....	17
Figura 6. <i>Malva parviflora</i> (Villareal, 1999). .....	18
Figura 7. <i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Villareal, 1999). .....	19
Figura 8. <i>Verbesina encelioides</i> (Villareal, 1999). .....	20
Figura 9. Localización del área de estudio (INEGI, 2014). .....	22
Figura 10. Colecta de semilla <i>S. angustifolia</i> . .....	23
Figura 11. Colecta de semilla <i>M. parviflora</i> . .....	23
Figura 12. Colecta de semilla <i>V. encelioides</i> . .....	24
Figura 13. Diseño experimental. .....	24
Figura 14. Siembra de <i>M. parviflora</i> , <i>S. angustifolia</i> y <i>V. encelioides</i> . .....	25
Figura 15. Identificación de plántulas. .....	26
Figura 16. Semilla Malva quesitos. .....	27
Figura 17. cotiledones de Malva quesitos .....	28
Figura 18. Primer hojas verdaderas .....	28
Figura 19. Semilla de hierba del negro. .....	29
Figura 20. Cotiledones de hierba del negro .....	29
Figura 21. Primer hojas verdaderas .....	30
Figura 22. Aquenio de hierba hedionda .....	30
Figura 23. cotiledones de hierba hedionda .....	31
Figura 24. Primer hojas verdaderas .....	31

## 1. INTRODUCCIÓN

La introducción de plantas a lugares lejanos a su lugar de origen ha sido una práctica común en la historia de la humanidad. Generalmente, los grandes movimientos colonizadores o de comercio han acarreado consigo el movimiento de las plantas útiles para el ser humano. Además de las plantas útiles, se han movido inadvertidamente a muchas especies como contaminantes o como polizones en diversos productos (Espinoza, 2000).

Desde el punto de vista del hombre, cualquier planta que crece fuera de lugar es una maleza. Muchas especies útiles o inocuas son plantas indeseables cuando crecen en lugares que no les corresponden. El término se ha generalizado tanto que en la actualidad se incluye en todas aquellas especies que, bajo ciertas condiciones son favorables a los propósitos humanos, incluyendo no solo aquellas que crecen en cultivos, jardines a orillas de caminos, acequias, y en estanques, sino también a las que causan enfermedades al hombre, son tóxicas al ganado, hospedan insectos y plagas de cultivo crecen en áreas desmontadas o se desarrollan en agostaderos (Villareal, 1999).

La maleza representa un serio problema en el área urbana por las razones siguientes; pueden ser hospederos de plagas tales como insectos y roedores, pueden ser refugio de patógenos que ocasionan enfermedades a las plantas cultivadas, ocasionan daño a estructuras del jardín y de la casa-habitación, causa daño al sistema de riego, pueden interferir con la luz, y la circulación del aire, pueden causar alergia a las personas y causar envenenamiento a los humanos y mascotas (Marer, 1993).

La identificación de maleza en estado de plántula constituye un aspecto esencial y de gran importancia en el planteamiento de una estrategia de control. Además, el conocer a las especies de maleza en estado juvenil permite reducir altas infestaciones, minimizar las competencias cultivo-maleza en el periodo crítico y reducir costos de producción (Baumann, 1999).

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo General**

Identificar las especies de maleza en estado de plántula.

### **1.1.2. Objetivo Específico**

Colectar y clasificar la semilla de maleza.

Caracterizar morfológicamente la semilla de maleza.

Determinar las características morfológicas de maleza en estado vegetativo de plántula.

## **1.2 Hipótesis**

Las especies de maleza pueden ser identificadas en estado de plántula, a partir de los cotiledones y primeras hojas verdaderas.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. Definición de maleza**

Se considera maleza una planta que impide el aprovechamiento de la tierra o del agua, o ejerce, de cualquier otra forma, una influencia perjudicial para el bienestar de la población. Esto significa, por lo general, que la maleza crece donde se desea que crezcan otras plantas, o donde no se quiere cultivar ninguna planta (FAO, 1987).

Definen (Rzedowski y Calderón, 2004) como maleza a todas las plantas silvestres que de manera preferente o exclusiva prosperan en las parcelas sembradas o en sus bordes, así como en las que se encuentran en la fase de descanso, en las orillas de caminos, carreteras y vías de ferrocarril, en los huertos familiares, en los alrededores de las habitaciones humanas, en los basureros y en lotes baldíos de las poblaciones.

### **2.2. Importancia de la maleza**

La maleza causa importantes impactos económicos, ambientales y sociales en un amplio rango de sistemas agrícolas, naturales y de uso urbano. La competencia resulta generalmente reducción de crecimiento. La maleza son plantas indeseables que impiden el desarrollo de los cultivos. Considerando una de las principales causas de la disminución de rendimientos en la agricultura, debido a que compiten por agua, luz solar, nutrientes y bióxido de carbono; liberan sustancias tóxicas; además son albergue de plagas, enfermedades así como también roedores y algunos reptiles (FAO, 2005).

Por otro lado gran parte de la maleza ha servido de alimento y medicina a la humanidad desde tiempos ancestrales, sin embargo su utilización no parece estar muy difundida entre la población (Rapoport, 2001).

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).

### **2.3 daños provocados maleza**

La maleza constituye riesgos naturales dentro de los intereses y actividades del hombre. Estas plantas son frecuentes descritas como dañinas a los sistemas de producción de cultivos y también a los procesos industriales y comerciales; por ejemplo, en muchos países en desarrollo, las líneas férreas pueden ser objeto de tanta atención, en términos financieros, por parte de los técnicos en maleza como las que se le da a cada unidad de área, donde se cultiva plantas de alto valor nutritivo (Montimer, 1990).

A sí mismo, la maleza acuática puede seriamente obstruir la corriente del agua y ocasionar inundaciones, que impide el drenaje y, a través de una sedimentación elevada, deterioran gradualmente los canales. Por lo tanto la maleza son especies vegetales que afectan el potencial productivo de la superficie ocupada o el volumen de agua, manejado por el hombre. Este daño por maleza ocasiona pérdida del rendimiento agrícola por unidad de área cultivable o también se afecta la productividad de una empresa comercial (Montimer, 1990).

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 en la piel, como en el caso de las personas alérgicas a la hiedra venenosa y roble venenoso. Algunas sustancias producidas por la maleza son mortales para el hombre o los animales cuando se ingieren. La maleza alta, obstruye la visibilidad en las intersecciones de las carreteras, oculta las señales de advertencia y marcadores, e induce a pequeños animales y los ciervos para alimentarse a lo largo de las carreteras, dotándolas de cobertura y una falsa sensación de seguridad. La maleza tiende a

ocultar herramientas y equipos, interruptores y válvulas, compuertas de riego e incluso agujeros en el suelo (Anderson, 1996).

El manejo de la maleza es importante en césped comerciales y plantas ornamentales (en viveros, paisajes, invernaderos y la producción al aire libre de flores cortadas), áreas recreativas y zonas de césped y jardines públicos y privados. Debido a que hay millones de consumidores de numerosas especies de césped y una gran variedad de plantas ornamentales que no realizan el manejo de maleza (Mónaco *et al.*, 2002).

Debido a la densidad y el crecimiento de la maleza, la retención de humedad causa el deterioro de las estructuras de madera y la oxidación de mallas metálicas, edificios y maquinaria inmóviles; la maleza seca constituye un peligro de incendio, ya que existe el riesgo de encender por una chispa proveniente de las ruedas de un tren, de un cigarrillo que se tire por descuido o incluso por un pedazo de vidrio que refleje la luz del sol. También impiden disfrutar de las áreas de recreación. Además, ofrecen protección para los mosquitos, arañas, chinches y otras plagas que atacan a los humanos, incluso impiden el flujo de agua en las zanjas de drenaje y canales de riego (Anderson, 1996).

#### **2.4. Clasificación de maleza**

Debido a que existe un gran número de maleza y son muy diversas en forma y adaptación, no siempre pueden ser clasificadas de manera única. La maleza puede clasificarse de acuerdo a su ciclo de vida (anual o bianual), y estructura de sus tejidos (herbácea, leñosa), lugar donde crecen (acuáticas, terrestres, o epifitas), de acuerdo a la forma de su hoja (angosta y ciperácea). También se pueden clasificar de acuerdo a su crecimiento (árboles, arbustos, hierbas y pastos) (Soria *et al.*, 2002).

#### **2.4.1. Clasificación morfológica**

En base a su morfología la maleza puede ser clasificada en hoja ancha, hoja angosta y ciperácea, la maleza de hoja ancha tienen las características de presentar las nervaduras de las hojas en forma de red o reticuladas, dos hojas seminales o cotiledones en las plántulas y raíces primarias con crecimiento vertical (Rosales, 2002).

Las de hoja angosta están representadas por los zacates que son plantas que presentan solo una hoja seminal en sus plántulas, hojas con disposición alterna y nervaduras paralelas y sistema radicular fibroso. Las ciperáceas son plantas que tienen características similares a los zacates, sus principales diferencias consisten en que tienen tallos triangulares y las hojas se presentan en rosetas que nacen de la base del tallo y la inflorescencia (Ashton y Mónaco, 1991).

#### **2.4.2. Clasificación por ciclo de vida**

Por su ciclo de vida, la maleza se clasifica Anuales: plantas que completan su ciclo de vida en menos de un año pueden ser anuales de invierno (octubre-abril) o de verano como son: falso diente de león *Sonchus oleraceus* y la mostacilla *Brassica campestris* y anuales de verano: el quelite *Amaranthus hybridus* y el girasol silvestre *Helianthus annuus* (Anderson, 1996).

Las especies son plantas bianuales son plantas que su ciclo de vida comprende dos años, en el primer año, la planta forma la roseta y una raíz primaria profunda y en el segundo año florecen, maduran y mueren (Anderson, 1996).

La maleza perenne son plantas que viven más de dos años y si se presentan condiciones favorables pueden vivir indefinidamente se reproducen por semilla y en muchas ocasiones vegetativamente a través de estolones, tubérculos, rizomas o bulbos. El zacate Johnson *Sorghum halepense* y la correhuela perenne *Convolvulus arvensis* son ejemplos de este tipo de plantas (Ashton y Mónaco, 1991).



## **2.5. Características sobresalientes de la maleza**

Las características que permiten sobrevivir a las especies vegetales consideradas como maleza son: gran producción de semilla por planta, alta capacidad de competencia, facilidad de dispersión y capacidad de persistencia (Bridges, 1995).

### **2.5.1. Producción de semillas**

La maleza puede producir decenas de miles de semillas por planta, mientras que la mayoría de las plantas de cultivo sólo producen varios cientos de semillas por planta (Ross y Lembi, 1999).

El número de las semillas y su viabilidad tienen gran importancia para determinar la peligrosidad de una especie, pues cuanto más semillas viables forme, más rápida será la velocidad de infestación (Rojas y Vázquez, 1995).

La supervivencia de muchas plantas con flores depende de la producción de un número suficiente de semillas viables. Esto es especialmente cierto para la maleza anual que se reproducen por semilla, y por lo tanto, la prevención de la producción de semillas es la clave para la eliminación de problemas en el futuro (Zimdahl, 1999).

### **2.5.2. Capacidad de competencia**

Los rangos frecuentes en la maleza con su crecimiento acelerado y la producción de cantidades de semillas que conservan la capacidad de germinación durante un gran número de años. Tales aptitudes confieren a estas plantas una rápida, eficiente y copiosa reproducción, cuando las condiciones son favorables, no es raro encontrar enormes cantidades de individuos de una determinada especie, sin embargo, esta situación puede variar de un año a otro (Calderón y Rzedowski, 2004).

La competencia se produce entre dos o más plantas vecinas cuando el suministro de uno o más factores esenciales para el crecimiento y el desarrollo cae por debajo de las demandas combinadas de las plantas. El éxito de la

competencia entre las plantas se produce con la adquisición desproporcionada de uno o más factores de crecimiento por una planta que resulta perjudicial para el crecimiento de otra (Anderson, 1996).

### **2.5.3. Facilidad de dispersión**

Los agentes principales de la diseminación o propagación de semillas son el viento, el agua y los animales e inclusive el hombre. Cuando agentes naturales dispersan a las plantas nocivas, el control de la diseminación es casi imposible. Cuando el hombre es el agente de la dispersión de las semillas de las plantas nocivas, en general las causas son el descuido o la ignorancia (NAS, 1989).

La presencia de alas o pelillos en la semilla de maleza facilita la dispersión; esta característica, así como el de frutos explosivos da lugar a poblaciones con distribución generalizada y uniforme en el área (Rojas y Vázquez, 1995).

### **2.5.4. Capacidad de persistencia**

Las especies de maleza terrestres persisten en el suelo en virtud de sus estructuras latentes, sean semillas u órganos vegetativos de propagación como rizomas, tubérculos estolones. En infestaciones severas, los bancos de semillas o meristemas subterráneos, de los cuales las nuevas plantas se incorporan en las poblaciones adultas pueden ser exponencialmente su capacidad para producir grandes cantidades de semilla.

Para la maleza anual estas características están relacionadas con las semillas que son esenciales para la supervivencia vegetativa y el éxito. Sin embargo; la maleza perenne produce estructuras reproductivas vegetativas además de las semillas, así su capacidad de persistir y propagarse es aún mayor (Ross y Lembi, 1999).

La maleza produce 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 posteriormente (Ross y Lembi, 1999).

## **2.6. Mecanismos de supervivencia de la maleza**

Los órganos vegetales clave que sostienen la supervivencia de la maleza son una reserva adecuada de semillas y partes vegetativas, tales como yemas, rizomas, tubérculos y bulbos, que permanecen protegidos en el suelo y sobreviven a alteraciones repetidas del mismo. La semilla es el principal mecanismo de supervivencia de las plantas anuales (NAS, 1989).

Las plantas nocivas perenes poseen además los mecanismos de yemas, bulbos y tubérculos (adaptaciones que favorecen la propagación vegetativa). Las características de estos mecanismos de supervivencia son las adaptaciones morfológicas y fisiológicas, que son expresión de un gran grado muy elevado de especialización concentrada en la fase reproductiva del ciclo vital de la maleza (NAS, 1989).

### **2.6.1 Latencia de semilla**

La latencia de las semillas es una característica que permite que las plantas nocivas o maleza sobrevivan en el suelo y que persistan como infestación grave a pesar de las frecuentes alteraciones del mismo (NAS, 1989). Para estar latente se debe estar en estado de dormancia o inactivo (Zimdahl, 1999).

Estratégicamente, la latencia puede ser predictiva o respondida. La latencia predictiva de las semillas en la maleza está generalmente referida a la latencia innata (Harper, 1959) y refleja la adaptación a ambientes estacionales esperados, o sea semillas que entran adelantadamente en latencia en condiciones adversas. Por el contrario, la latencia respondida de las semillas (forzada o inducida) refleja una respuesta a las condiciones adversas e inevitablemente propicia bancos de semillas persistentes, opuestos a los transitorios (Grime, 1989).

### **2.6.2. Tipos de latencia de la semilla**

Latencia innata: la membrana de la semilla es impermeable o resistente mecánicamente; actúan inhibidores químicos endógenos (FAO, 1987).

Las causas de la latencia innata de las semillas se pueden agrupar en cinco categorías generales, a saber: embriones rudimentarios, embriones fisiológicamente inmaduros, que son resultados de sistemas enzimáticos inactivos, cubiertas mecánicamente restrictivas de la semilla, cubiertas impermeables de las semillas, y presencia de inhibidores de la germinación. Estas características morfológicas y fisiológicas representan un alto orden de especialización que asegura la supervivencia en un periodo crítico (NAS, 1989).

Latencia inducida: Las semillas suelen germinar normalmente si han sido sembradas en condiciones favorables. En cambio sí se exponen a un medio adverso, pasan al estado de dormancia; la germinación se inhibe incluso si más adelante se dan condiciones favorables (FAO, 1987).

Durante la latencia inducida o forzada las semillas de maleza son más susceptibles a las manipulaciones y alteraciones del suelo (NAS, 1989).

### **2.6.3. 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 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).

## 2.7. Maleza en estado de plántula

En la germinación hipogea los cotiledones no emergen y persisten bajo el suelo dentro del epiderma. En este caso, la función de los cotiledones se reduce a almacén de nutrientes para ayudar al desarrollo de la plúmula de la radícula y de las primeras hojas; y también el alargamiento del tallo correspondiente al epicótilo, razón por la cual los cotiledones quedan inmobilizados en el interior de las semillas y por tanto, ocultos bajo el suelo (Figura 1) (Recasens y Conesa, 2009).

Muestran germinación hipogea algunas especies arvenses de *Lothyrus*, *Vicia*, *Pisum* y *Lens*. Por ser una característica constante de algunos géneros de fabáceas, las dos o tres primeras hojas que desarrollan tienen el aspecto de pequeñas escamas o estípulas. Cuando aparecen las siguientes se reconocen por ser hojas compuestas constituidas inicialmente por solo dos folíolos, pero desarrollados, más tarde un mayor número de ellos, e incluso pueden organizar zarcillos (Recasens y Conesa, 2009).

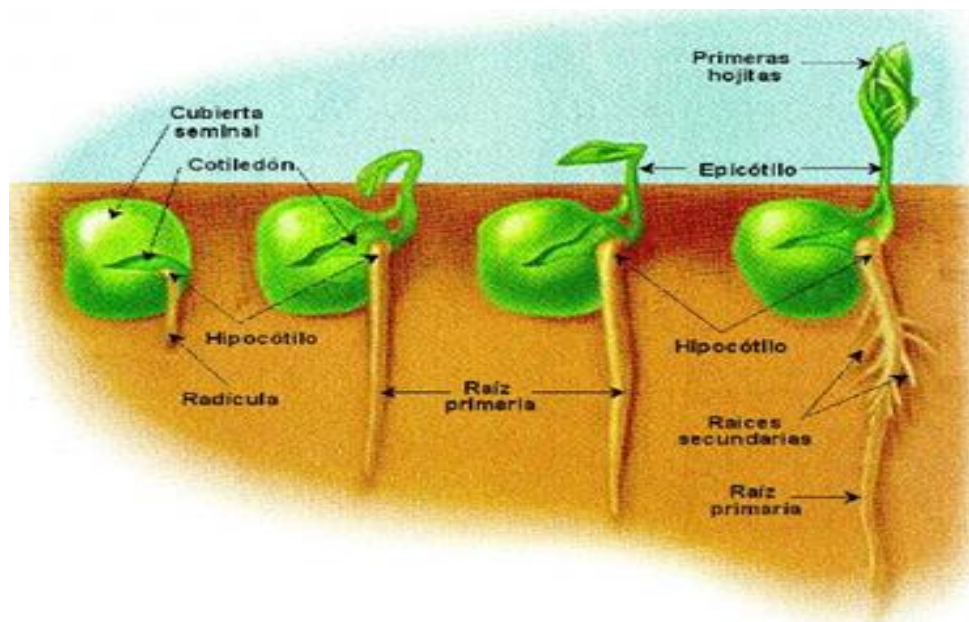


Figura 1. Germinación hipogea (Recasens y Conesa, 2009).

La germinación Epigea se caracteriza por que los cotiledones rompen la testa de la semilla son empujados hacia arriba gracias al desarrollo y alargamiento del hipocótilo (Figura 2). Con ello, se produce la emergencia de la plántula, una vez los cotiledones han emergido y se han desplegado completamente cesa el crecimiento del hipocótilo. Sin embargo la plúmula, plenamente desarrollada continua su crecimiento. Será entonces el epicótilo el órgano que desarrollara el primer entrenudo y nudo foliar y más tarde constituirá el verdadero tallo. Tras la aparición de los cotiledones, les seguirán las primeras hojas verdaderas o monofilas, que mostraran según las especies y cierta variabilidad en cuanto a su morfología (García, *et al.*, 2006).

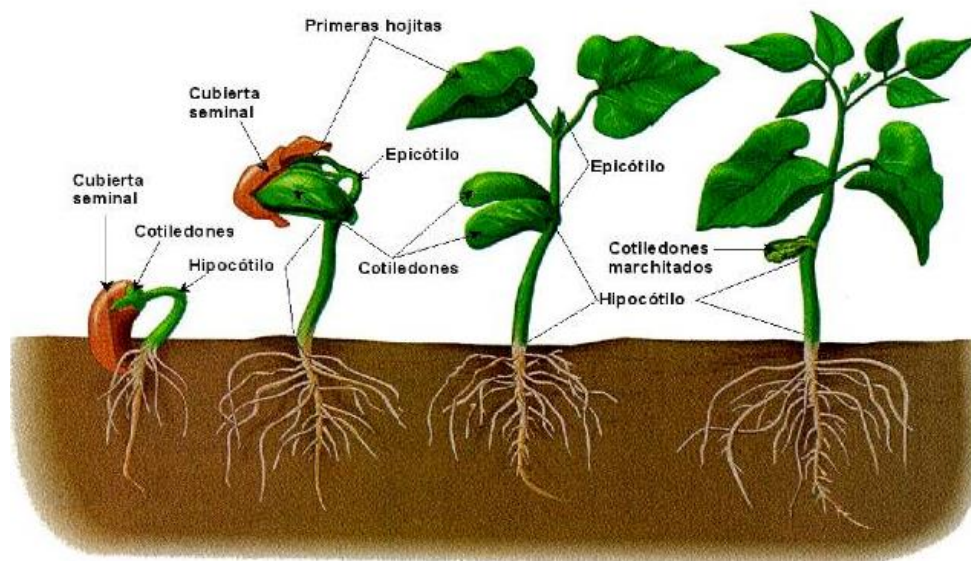


Figura 2. Germinación epigea (García, *et al.*, 2006).

### 2.7.1. El estado de plántula

Como ya hemos comentado en la germinación epigea el hipocótilo se alarga y empuja el resto del contenido de la semilla hacia arriba, arrastrando consigo los cotiledones. En el momento de la emergencia de la plántula, el hipocótilo se halla doblado hacia abajo en forma de gancho o anzuelo, llevando en

su extremo los cotiledones y restos de la testa de la semilla que parcialmente todavía los recubren (Blanco *et al.*, 2004).

Las plantas dicotiledóneas constan de dos cotiledones, en cualquier caso no es fácil determinar hasta qué momento del desarrollo de una dicotiledónea debe considerarse plántula, ya que en esta fase la planta presenta un escaso número de hojas verdaderas y conserva, salvo excepciones, los cotiledones. El término de la plántula se utiliza para describir aquellas plantas recién emergidas del suelo y que provienen de la germinación de la semilla (Recasens y Conesa, 2009).

Tras los cotiledones, se desarrollan las hojas verdaderas o monofilos. El término verdaderas se debe a que estas se originan a partir de los tejidos meristemáticos contenidos en las yemas apicales. Las primeras hojas verdaderas pueden llegar a ser morfológicamente muy distintas de las que aparecen más tarde pero en cualquier caso, son, en general, muchos más simples y, al mismo tiempo, fundamentales para la identificación de las plántulas en un estado precoz. En efecto, algunas veces estas primeras hojas son sésiles y enteras, mientras que las que se desarrollan más tarde pueden ser pecioladas y divididas (Blanco *et al.*, 2004).

A medida que se produce el crecimiento de la plántula se va configurando el desarrollo vegetativo del individuo, hasta el punto que, una vez transcurriendo un determinado periodo de tiempo, si iniciaría el desarrollo de los órganos reproductores y con ellos los procesos de polinización y fecundación (Recasens y Conesa, 2009)

### **2.7.2. Tipo de crecimiento de la plántula y arquitectura**

El desarrollo de las plántulas acontece de la forma distinta según el periodo en el que haya tenido lugar la germinación de las semillas. El porte o el aspecto general que adquiere la plántula en las primeras semanas de su desarrollo es, en muchos casos, un indicador de las estrategias de supervivencia que mostrar

durante el periodo desfavorable, pero también un avance de como llegara a ser la planta cuando alcance a madurez (Blanco *et al.* ,2004).

La descripción de la arquitectura resulta ser un carácter muy importante para la determinación de la especie en sus primeros estadios, para analizar arquitectura general de la plántula es preciso desvelar el tipo de porte que adopta el vegetal y, a su vez, analizar la fitotaxis o disposición de las hojas en estos estados juveniles (Recasens y Conesa, 2009).

#### **2.7.4. Filotaxis**

La Filotaxis describe el tipo de disposición que siguen las hojas verdaderas durante el desarrollo de la plántula y constituye un carácter que, en líneas generales se mantienen constante para cada especie. Existen tres tipos fundamentales de disposición de las hojas: alternas, opuestas y verticiladas. En los dos primeros casos, no necesariamente debe mantenerse este patrón en la planta adulta, ya que en ciertas especies, tras la formación de la plántula, las hojas pueden disponerse de forma distinta. El caso de las hojas verticiladas, por el contrario resulta un tipo de disposición en la vida de la planta (Taiz y Zeiger, 2006).





Figura 3. Filotaxis de las hojas (Taiz y Zeiger, 2006).

### 2.7.5 Cotiledones

Los primeros órganos que emiten las semillas se denominan cotiledones y corresponden a hojas embrionarias, es decir, no se originan a partir de yemas, como ocurre con las hojas verdaderas, sino que ya se encuentran conformadas en el embrión de la semilla y pueden desempeñar distintas funciones (Recasens y Conesa, 2009; Naidu, 2012).

Estas hojas embrionarias se encuentran en número par en las dicotiledóneas y suelen ser simples, sencillas y de vida relativamente corta (Recasens y Conesa, 2009).

Naidu (2012), menciona que la morfología de los cotiledones en maleza dicotiledónea es especialmente interesante para su clasificación por lo que es necesario conocer su: forma, peciolo, ápice, base, tamaño, superficie, nervadura, y color, pudiendo cambiar ligeramente de tamaño e incluso de forma, por lo que pueden pertenecer a diferentes tipos.

### 2.7.6. Tipos de cotiledones

Atendiendo a los tipos de cotiledones que se observan en las plántulas se pueden clasificar en lineal, oblongo, lanceolado, espatulado, ovalado, redondo, forma de riñón, forma de mariposa (Figura 4).

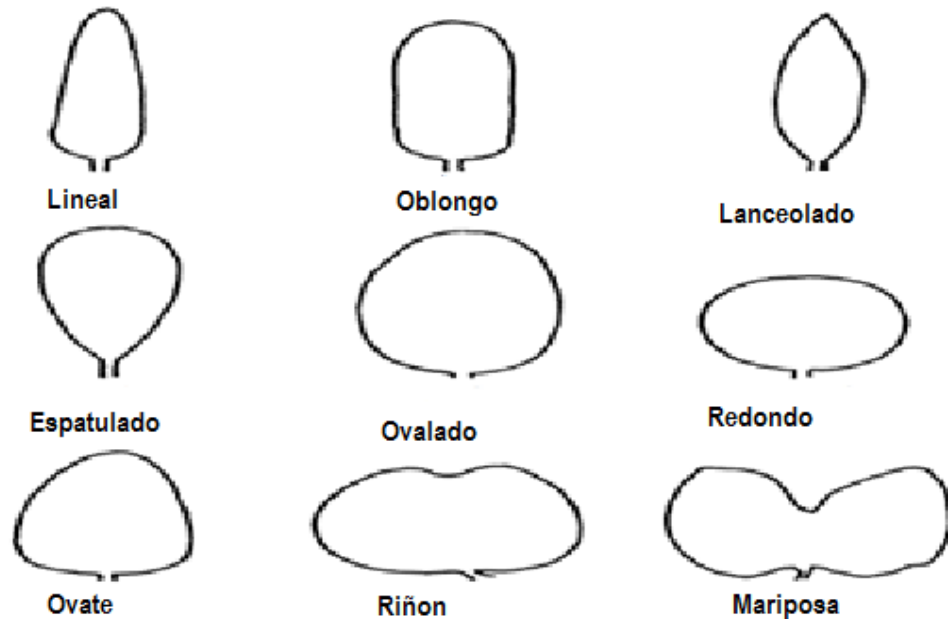


Figura 4. Tipos de cotiledones (Naidu ,2012).

### 2.7.7. Hojas verdaderas

Son las primeras hojas que nacen por encima de los cotiledones de la planta joven. En plantas con hojas compuestas como el fresno, el poroto y el chivato, las hojas primordiales son simples o con menor número de folíolos, mientras en otras plantas como la arveja son más reducidas (Naidu, 2012).

### 2.7.8. Tipos de hojas verdaderas

Atendiendo a los tipos de primeras hojas verdaderas que se observan en las plántulas se pueden clasificar en filiforme, lineal, lanceolado, oblanceolada espatulado, ovalado, ovate, cordadas, oblongas, redondo, sagitadas (Figura 5).

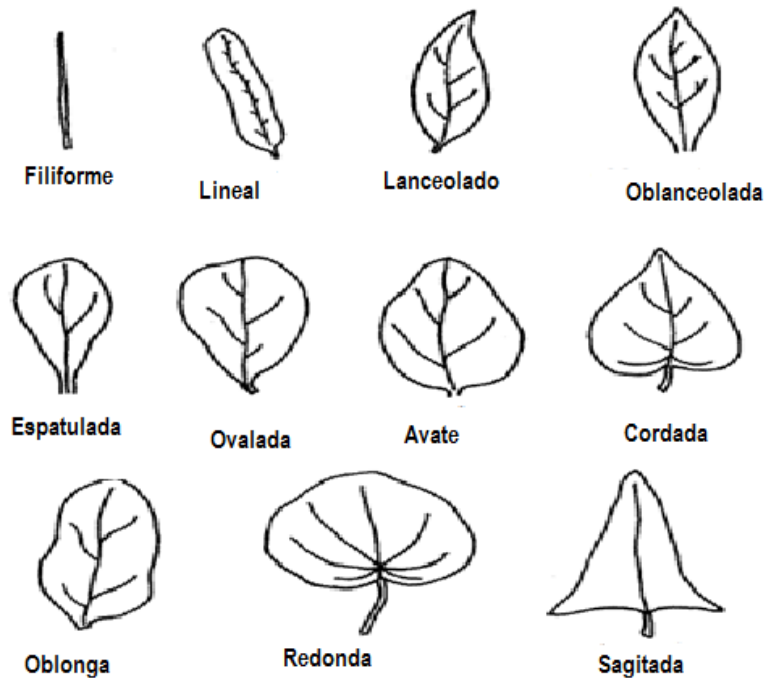


Figura 5. Tipos de hojas verdaderas (Naidu, 2012).

## 2.8. Familias más importantes de maleza

Se calcula que actualmente existen 3,204 especies, 1,254 géneros y 238 familias de plantas, que son consideradas como maleza. Dentro de éstas se considera a las familias Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Solanaceae y Euphorbiaceae como las familias con mayor número de especies sin antrópicas en México (Villaseñor, 2012).

Algunas especies tienen uso ornamental, medicinal y alimenticio (Redonda y Villaseñor, 2011). El uso etnobotánica 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).

## 2.9. Descripción de la maleza

### 2.9.1. Malva quesitos *Malva parviflora* L. (Malvaceae)

Planta con tallos erectos, ascendentes, de hasta 50 cm de alto, glabros, con extensas ramificaciones laterales; hojas alternas con peciolo largo, orbiculares reniformes, de hasta 6 cm de largo y 8 cm de ancho, borde de 5 a 7 lóbulos dentados; flores con grupos axilares; cáliz de 5 sépalos anchos; pétalos 5, blancos, o blanco-morado, generalmente más largos que los sépalos; estambres numerosos que forman una columna central a través de la cual pasa el estilo; fruto en forma de disco, compuestos de 8 a 11 segmentos o esquizocarpos que se separan en la madurez. Planta anual o bienal de verano, que florece de marzo a abril, se encuentran en campos de cultivo, patios, jardines, orillas de caminos, calles y áreas con disturbio. Se reproducen únicamente por semilla. Las características distintivas de la malva es una planta con tallos ramificados; hojas redondeadas o en forma de riñón; flores blanca, pequeñas y frutos deprimidos, de forma circular (Figura 6).



Figura 6. *Malva parviflora* (Villareal, 1999).

### 2.9.2. Hierba del negro, *Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) D. Don. (Malvaceae)

Hierba con tallos erectos, fuertes, leñosos en la base, ramificados, de 20 a 190 cm de alto, cubiertos por densa pubescencia gris estrellada; hojas alternas, pecioladas, de forma lanceolada, de hasta 15 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho, con el borde ondulado; flores, en pequeñas grupos, ubicados en la región axilar de las ramas terminales; cáliz de 5 a 10 mm de largo; corola de 5 pétalos libres, de color rosa a naranja –salmón (Figura 7) y de 1 a 2 cm de largo; estambres numerosos arreglados en una columna central; fruto hemisférico cubierto casi totalmente por el cáliz agrandado, compuesto por 10 a 15 segmentos con 1 a 3 semillas. La hierba del negro es una planta perenne de verano, con floración durante los meses de marzo a octubre y reproducción sólo por semilla. Es muy frecuente en matorrales, cultivos abandonados, orilla de carreteras y caminos, así como en áreas perturbadas; crece en todo tipo de suelo. Las características que más distinguen a esta planta tiene base leñoso y pubescencia estrellada; flores rosas con un grupo de estambres centrales y fruto globoso.



Figura 7. *Sphaeralcea angustifolia* (Villareal, 1999).

### 2.9.3. Hierba hedionda, *Verbesina encelioides* (Asteraceae).

La hierba hedionda es una planta nativa de México, con distribución en el sur de Estados Unidos, norte de México, Cuba, y en el viejo mundo; tiene ciclo de vida anual, floración en el verano durante mayo a noviembre y se reproduce solo por semilla. 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 dentadas a lanceoladas que son ligeramente ásperas, glabras, verde en su parte superior, sus márgenes son dentados (Figura 8).

Las flores se presentan en capítulos que tienen pedúnculos de 8 a 20 cm, 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.



Figura 8. *Verbesina encelioides* (Villareal, 1999).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Ubicación geográfica**

La presente investigación se realizó en el área urbana de Torreón, Coahuila México, la cual se encuentra ubicada en la zona suroeste del estado de Coahuila. Su posición geográfica está determinada por las coordenadas 25° 32' 40" latitud norte y 103° 26' 30" longitud oeste, con una altitud promedio de 1120 msnm. Colinda al norte con el estado de Durango y el municipio de Matamoros, al este con el municipio de Matamoros y Viesca, al sur con el municipio de Viesca y el estado de Durango, al oeste con el estado de Durango (INEGI, 2013). El desarrollo de éste trabajo se efectuó durante el periodo comprendido entre los meses de enero a junio de 2014.

#### **3.2. Clima**

El clima de la región es de tipo estepario, con escasas lluvias, con una media anual de entre 200 mm. La mayoría de estas precipitaciones van desde abril hasta octubre. La temperatura fluctúa entre los 0 y 40 grados centígrados, pero puede alcanzar hasta 44 °C en verano y -8 °C en invierno (INEGI, 2013).

Los vientos generalmente provienen del sur y su velocidad fluctúa entre 20 a 44 kilómetros por hora, los cuales generalmente provocan tolvaneras que obstruyen la visibilidad a algunos metros de distancia (INEGI, 2013).

#### **3.3. Zona urbana**

La zona urbana tiene clima muy seco semicálido y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por la agricultura y matorrales. La población actual del municipio de Torreón es de 2, 748,391 habitantes (INEGI, 2014).

#### **3.4. Área de estudio**

El área de estudio en la presente investigación fue en la zona urbana de la ciudad de Torreón, Coahuila (Figura 9).

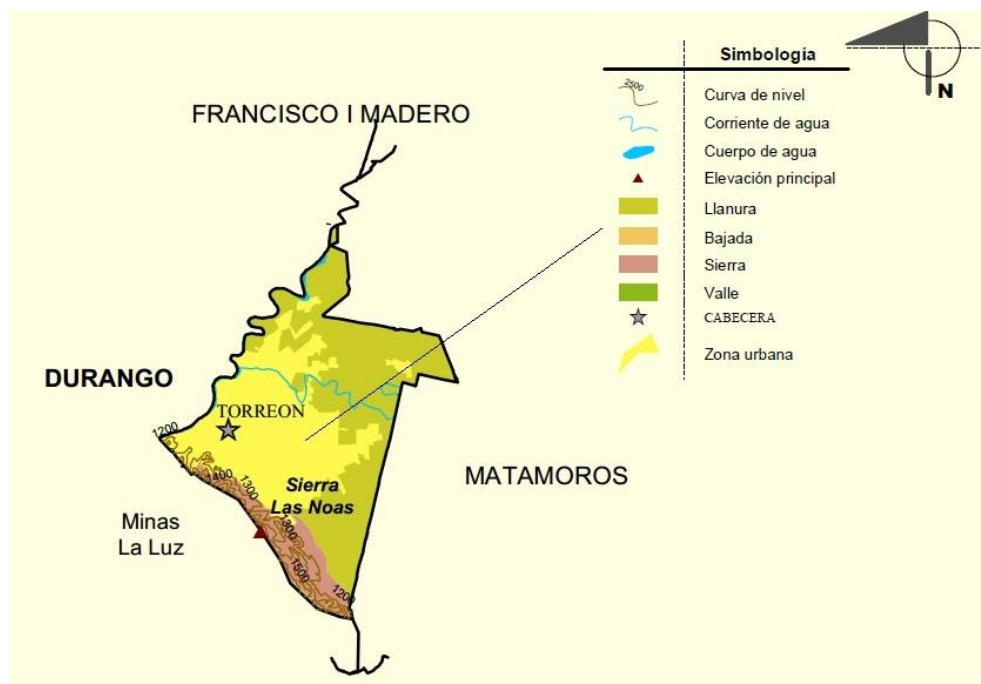


Figura 9. Localización del área de estudio (INEGI, 2014).

### 3.5. Colecta de semilla

Se realizaron colectas de semillas de maleza en diferentes sitios del área urbana de Torreón, Coahuila de las especies Hierba del negro *Sphaeralcea angustifolia* (Figura 10), Malva quesitos *Malva parviflora* (Figura 11) y Hierba helionda *Verbesina encelioides* (Figura 12); las colectas se realizaron de manera aleatoria tomando 20 plantas por especie (Figura 10).



La semilla de maleza colectada fue colocada en bolsas de papel canela de 17 cm de largo por 8 cm ancho para su posterior caracterización morfológica en laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- Unidad Laguna (UAAAN-UL).



Figura 10. Colecta de semilla *S. angustifolia*.



Figura 11. Colecta de semilla *M. parviflora*.



Figura 12. Colecta de semilla *V. encelioides*.

### 3.6 Diseño experimental

El diseño experimental utilizado en este estudio fue completamente al azar, teniendo tres tratamientos con tres repeticiones. Tratamiento 1 *M. parviflora*; Tratamiento 2 *S. angustifolia* y Tratamiento 3 *V. Encelioides*; cada repetición correspondió a una maceta.



Figura 13. Diseño experimental.

La semilla colectada se sembró en macetas de plástico de 2 kg de capacidad que contenían suelo estéril previamente desinfectado con fosforo de aluminio. Se colocaron 20 semillas por maceta con tres repeticiones de *M. parviflora*, *S. angustifolia* y *V. encelioides* ;las cuales se colocaron a una profundidad de 1 cm (Figura 14), posteriormente se regaron de acuerdo a las necesidades fisiológicas, a una vez germinada la semilla se tomaron datos de caracteres morfológicos tales como; cotiledones y hojas verdaderas.



Figura 14. Siembra de *M. parviflora*, *S. angustifolia* y *V. encelioides*.

### 3.7 Caracterización de semilla

Las semillas de las especies de maleza *S. angustifolia*, *M. parviflora* y *V. encelioides* fueron caracterizadas en base a su color, textura, contorno, para lo cual se utilizó un estereoscópico microscopio marca: Carl ZEISS; modelo: Stemi DV4 y las claves de identificación de la semilla de Maleza propuesta por Calderón y Espinoza (1997). Las dimensiones de la semilla fueron tomadas con vernier marca Pretul y papel milimétrico. Se tomaron fotografías de cada una de las características morfológicas de la semilla.

### 3.8. Identificación de maleza en estado de plántula

Para la identificación de maleza en estado de plántula se utilizó un microscopio marca Carl ZEISS y las claves taxonómicas propuesta por Naidu (2012), Baumann (1999).

La identificación se basó en la determinación del tipo de cotiledones y primeras hojas verdaderas. Se tomaron fotografías a cada una de las estructuras de estudio.



Figura 15. Identificación de plántulas.

## 4. RESULTADOS

De acuerdo a las condiciones en que se realizó el presente trabajo se identificaron tres especies de maleza en estado de plántula. Dichas especies están presentes en el área urbana de Torreón Coahuila causando daños áreas cultivadas y ruderales, las cuales son presentes en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Maleza identificada en estado de plántula.**

Nombre común	Nombre científico	Familia	Ciclo de vida
Malva quesito	<i>Malva parviflora</i>	Malvaceae	Anual
Hierba del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Malvaceae	Perenne
Hierba hedionda	<i>Verbesina encelioides</i>	Asteraceae	Anual

A continuación se presentaran las características morfológicas de las especies identificadas en estado de plántula.

### 4.1. Características de malva quesitos

La semilla de *M. parviflora* es de forma reniforme o mitaforme de 2.2 mm de largo y 1.6 mm de ancho, con un hundimiento o muesca en la periferia, con un contorno reniforme de color café –rojizo.



Figura 16. Semilla Malva quesitos

Cotiledones acorazonados de color verde, con una longitud promedio de 8 mm y 6 mm de ancho, con borde denticulado pubescente.



Figura 17. cotiledones de Malva quesitos

Hojas verdaderas alternas con peciolo largo, redondas lobuladas, acorazonadas en su base, con dimensiones de 6 mm de largo y 8 mm de ancho, margen dentado.



Figura 18. Primer hojas verdaderas

#### 4.2. Características de Hierba del negro

La semilla comprimida de forma triangular ovoides de 1.8 - 2.2 mm de largo y 1.3-1.7 mm de ancho, cara dorsal convexa y dos caras planas o cóncavas, su color es café rojizo o negruzco.



Figura 19. Semilla de hierba del negro

Cotiledones ovales con peciolo, largo de color verde, con 8 mm de longitud y 6 mm de ancho, son pubescentes, con un borde denticulado.



Figura 20. Cotiledones de hierba del negro

Primeras hojas verdaderas opuestas ovales, con borde dentado, tienen una longitud de 10 mm y 3 mm de ancho, de color verde pálido, con pubescencia blanca en el envés, ápice redondeado y la base cordada.



Figura 21. Primeras hojas verdaderas

#### 4.3. Características Hierba hedionda

Aquenio aplanado cuya forma tridimensional es cimbiforme, de color negro, con longitud promedio 6 mm de largo y 3 mm de ancho, presenta costillas longitudinales, tiene vellosidades a manera de proyecciones laterales de color café claro, ápice agudo y textura estriada.



Figura 22. Aquenio de hierba hedionda



Cotiledones de forma ovalada, con borde entero, de color verde, con una longitud promedio de 13 mm y 6 mm de ancho, son pubescentes, con un corto peciolo.



Figura 23. cotiledones de hierba hedionda

Primeras hojas verdaderas opuestas, de forma oblanceolada, borde entero, con pubescencia blanca, tienen una longitud promedio de 20 mm y 10 mm de ancho, ápice puntiagudo, con base cuneada.



Figura 24. Primer hojas verdaderas

## 5. Discusión

Naidu (2012) menciona que los cotiledones pueden adoptar diversas formas esféricas enterrados, lineales, filiformes, lanceolado-lineares, lanceolados, romboidales, redondos, acorazonados, acucharados, elípticos, reniformes, triangulares, forma de riñón, forma de mariposa, espatulados, ovals lo que concuerda con lo encontrado en el presente estudio.

Villarias (2006) describe que las hojas verdaderas de maleza pueden ser de distintas formas: limbo de tipo (filiforme, linear, lanceolado, elíptico, oval, redondeado, reniforme, cordeiforme, espatulado, piriforme, cordeiforme invertido), borde de tipo (entero, dentado, aserrado, lobulado, runcinado, escotado), ápice de tipo (apiculado, mucronado, redondeado, truncado o escotado) lo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio. Las formas de las hojas pueden ser compuestas o formadas de folíolos, pudiendo ser: trifoliadas, divididas una vez (paripinnadas o imparipinnadas, divididas dos veces (bipinnadas) lo que coincide con los resultados obtenidos en este estudio.

*M. parviflora* presentó cotiledones de forma acorazonados de color verde, de 8 mm de largo y 6 mm de ancho, borde denticulado con escasas vellosidades, lo cual es consignado por Naidu (2012). Asimismo *M. parviflora* presentó sus primeras hojas verdaderas alternas, con peciolo largo y pubescente, de forma redonda lobulada, con base acorazonados, con longitud de 6 mm y anchura de 8 mm, margen de la hoja dentado. Dichas características registradas para esta especie concuerdan con las reportadas por Naidu (2012), Villarias (2006) y Chomas *et al.* (2001).

Para la especie *S. angustifolia* no se encontró información sobre cotiledones y hojas verdaderas. Por lo anterior no se pudo hacer la comparación para dicha especie, sin embargo los datos obtenidos para *S. angustifolia* servirán de base para estudios futuros. Las características de *S. angustifolia* : Semilla comprimida de forma triangular –ovoides de 1.8-2.2 mm de largo y 1.3-1.7 mm de ancho, cara dorsal convexa y dos caras planas o cóncavas, su color es café rojizo o negruzco; Cotiledones ovales con peciolo, largo de color verde, con 8 mm de longitud y 6 mm de ancho, son pubescentes, con un borde denticulado; primeras hojas verdaderas opuestas ovales, con borde dentado, tienen una longitud de 10 mm y 3 mm de ancho, de color verde pálido, con pubescencia blanca en el envés, ápice redondeado y la base cordada.

*V. encelioides* presentó cotiledones de forma ovalada, con borde entero, de color verde, con una longitud promedio de 13 mm y 6 mm ancho, pubescentes, con un corto peciolo. Tales características concuerdan con las reportadas por Charles (2013). *V. encelioides* presentó las primeras hojas verdaderas opuestas, de forma oblanceolada, borde entero, pubescencia blanca, tienen una longitud promedio de 20 mm y 10 mm de ancho, ápice puntiagudo, con base cuneada, las cuales son mencionadas por Naidu (2012) y Charles (2013).

## 6. Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que es posible identificar *Sphaeralcea angustifolia*, *Malva parviflora*, *Verbesina encelioides*, en estado de plántula a partir de los cotiledones y primeras hojas verdaderas.

Se acepta la hipótesis planteada ya que en este trabajo se pudieron identificar tres especies de maleza de importancia en la región en estado de plántula.

Se recomienda continuar con estos trabajos de investigación ya que al identificar la maleza en estado de plántula se puede tener un mejor control de especies nocivas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, W. P. 1996. Weed Science. Principles and Applications. West publishing Company. USA. 373 p.
- Andrew, J., Chomas, kells, J., James y Boyd Carey J. 2001. Common Weed Seedlings of the North Central States. Departament of Crop and Soil Sciences, Michigan state university.23p
- Ashton, F. M. and T. J. Monaco.1991.Weed Science. 3 edition. John Wiley and Sons. New York. NY. USA. 465 p.
- Charles, G.2013. Weed paka a guide for integrated manage ment of weeds in cotton. Cotton Research and Development Corporation, Australian government. 220p.
- Baumann, A. P. 1999. Reconocimiento de estructuras de la planta que ayudan a la identificación de maleza. Universidad de Texas A & M. USA. 14 pp.
- Blanco, A.C., Kraus T. A. y Vegetti C. A. 2004. La Hoja: morfología externa y anotomía. Universidad Nacional de rio cuarto, Argentina.199 p
- Bringes, D. C. 1995. Weed interference and weed ecology. pp: 417- 422. In: Herbicide Action Course. Purdue University. West Lafayette, Indiana.
- Calderon, B. O. y F. J. Espinoza G.1997. Manual de identificación de semilla de maleza. DGSV-CNSV .Ecología-UNAM. Primera ediccion.Cuernavaca Morelos.
- Espinosa, G. F. J. 2000. Malezas introducidas en México. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones en Ecosistemas. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. U024. México, D. F.
- García B, F J., J Roselló C., M.P Santamarina S.2006.Introduccion al funcionamiento de las platas. Universidad Politécnica de Valencia. 163-179 p.

- Grime, J. P. 1989. Seed Banks in ecological perspective. En: M. A. Leck, V. T. Parker and R.L. Simpson (Eds.) Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press.pp xv-xxii.
- Harper, J. L. 1959. The ecological significance of dormancy and its importance in weed control. Proceedings, 4th International Conference Crop Protection.pp 415-520.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). 2013. Información nacional por entidad federativa y municipio. [En línea]. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta 17/01/2015].
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). 2014. Información nacional por entidad federativa y municipio. [En línea]. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=05>. [Fecha de consulta 17/01/2015].
- Labranda, R. J. C. Caseley y C. Parker.1996. Manejo de Maleza para países en desarrollo. Producción y Protección Vegetal. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Roma, Italia .127 p.
- Marer, P. J., M.L. Flint and M.K. Rust. 1993. Residential, Industrial, and Institutional pest control. University of California. Div. of agriculture and natural resources. Publication 3334.1991. Smith, Ch. The ortho home gardeners' problem solver.Orthobook.San Ramon, Ca.
- Mónaco, T. J., S. C. Weller, and F. M. Ashton. 2002. Weed Science. Principles and Practices. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA. 671 p.
- Montimer, A. M. 1999. The biology of weeds. *In*: Weed Control Handbook: principles, 8<sup>th</sup> edition. Ed. R. J. Hance y K. Holly. pp.1-42.
- Naidu, R. G. S. V. 2012. Weed Seedling Identification. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales.Madhya pradesh, Jabalpur, India. 142 p

- National Academy of Sciences (NAS). 1989. Control de Plagas de Plantas y Animales. Vol. 2. Editorial Limusa. México, D. F. 557 pp.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) 2005. Procedures for Weed Risk Assessment. Plant Production and Protection Division. Roma Italia .16 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 1987. Manejo de malezas manual del instructor. Roma Italia .13 pp.
- Rapoport, E. H., E. Sanz, A. L. (2001). Plantas Silvestres Comestibles de la Patagonia Andina. Parte II- Exóticas. Ediciones Alternatura. Programa de Extensión Universitaria. Universidad Nacional del Comahue5. Bariloche, Argentina. 78 p
- Recasens, J. y J. A. Conesa. 2009. Malas hierbas en plántula. Guía de identificación Universidad de Lleida. Lerida, Cataluña, España. 439p.
- Rojas, G. M. y R. J. Vázquez, G. 1995. Manual de herbicidas y fitoreguladores. Aplicación y uso de productos Agrícolas. Tercera Edición. Editorial. Limusa. México D. F. pp. 15-16.
- Rosales, R.E., T. C. E. Medina. C., L. M. Contreras. Tamayo E. y V . Esqueda E. 2002. Manejo de maleza en maíz, Sorgo y trigo bajo labranza de conservación. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Rio Bravo. Folleto técnico 24 .Tamaulipas, México .81 p.
- Ross M., A. y A. Lembi, 1999. Applied Weed Science. Second Edition. Pentice Hall. Upper Saddle River, NJ. U. S. A. 441 pp.
- Rzedowski, J. y G. Calderón De Rzedowski. 2004. Manual de Malezas de la Región de Salvatierra, Guanajuato. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. 93 pp.

Soria, M. Taylor U., Tye A., & Wilkinson S.R. 2002. Manual de identificación y manejo de malezas en Galápagos. Charles Darwin Research Station, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 66 pp.

Taiz L. y L. Zeiger. 2006. Fisiología Vegetal. [En línea]. <https://books.google.com.mx/books?isbn=8480216018>. [Fecha de consulta 23/01/2015].

Villarreal, Q. J. A. 1999. Malezas de Buenavista. UAAAN. Primera reimpresión. Buenavista, Saltillo, Coahuila. 269 pp.

Villaseñor J. L. 2012. Patrones geográficos de la flora sin antrópica de México. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 259-291 pp.

Villarias, M. J. L. 2006. Atlas de malas hierbas. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 86 p.

Vitto L., A. D. y E. M. Petenatti. 2009. Asteráceas de importancia económica y ambiental. Primera parte. Sinopsis Morfológica y Taxonómica, Importancia Ecológica y Plantas de Interés Industrial. [En línea] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Multiquenia. Argentina. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=42812317008> [Fecha de consulta 23/02/2015].

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. pp 1-4.

Zimdahl, L. 1999. Fundamentals of Weed Science. Second Edition. Ed. Academic Press. San Diego U. S. A. 547 pp.