

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



Planta parásita *Cuscuta* spp., importancia, biología y control

**POR:**

**VASNI MAGDIEL GUTIÉRREZ GÁLVEZ**

**MONOGRAFÍA**

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

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**SEPTIEMBRE DEL 2015**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Planta parásita *Cuscuta* spp., importancia, biología y control

Por:

VASNI MAGDIEL GUTIÉRREZ GÁLVEZ

MONOGRAFÍA

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:

\_\_\_\_\_

Dr. Aldo I. Ortega Morales

\_\_\_\_\_

M. E. Víctor Martínez Cueto

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN  
DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

SEPTIEMBRE DEL 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Planta parásita *Cuscuta* spp., importancia, biología y control

Por:

VASNI MAGDIEL GUTIÉRREZ GÁLVEZ

MONOGRAFÍA

QUE SE ASOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORES COMO

REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL:

M. C. Sergio Hernández Rodríguez

ASESOR:

M. C. Javier López Hernández

ASESOR:

Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

ASESOR:

Dr. Aldo I. Ortega Morales

M. E. Víctor Martínez Cueto

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN  
DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

SEPTIEMBRE DEL 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

**Agradezco a Dios**, por haberme dado la oportunidad de vivir, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencia y sobre todo de mucha felicidad. Gracias Dios por este gran sueño hecho realidad.

**A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN)** por darme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales y decir que soy orgullosamente Narro.

**Al M.C Sergio Hernández Rodríguez** por su gran apoyo incondicional, por su excelente asesoría en la realización de la presente monografía.

**A mis asesores: M.C. Sergio Hernández Rodríguez, M.C. Javier López Hernández, Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos y Dr. Aldo I. Ortega Morales**, por el tiempo, dedicación y paciencia hacia mi persona.

Mi más sincero agradecimiento **a todos los académicos y administrativos del Departamento de Parasitología y Fitomejoramiento**, por su apoyo y conocimiento que me brindaron y muy especialmente **al M.C Javier López Hernández** por el gran apoyo y comprensión que he recibido de su parte.

A mis amigos que me apoyaron y me brindaron su amistad **Reyes, Arce, Jorge, Carlos**, por su amistad y apoyo que siempre me brindaron.

## DEDICATORIAS

**A mis padres: Julia Alday Gálvez Roblero y Huber Gutiérrez Pérez** por ser unos excelentes padres, de quienes siempre he recibido apoyo.

**A mis abuelos Maura Roblero Méndez y Francisco Gálvez Escobar**, por el cariño y comprensión que me dieron durante todos estos años y los que me faltan.

**A mis hermanos Omer y Huber Eduardo.**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIAS .....	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	iii
INDICE DE CUADROS .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
RESUMEN.....	vii
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	2
2. LITERATURA REVISADA .....	3
2.1. Origen y distribución.....	3
2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA .....	3
2.3. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE <i>CUSCUTA</i> SPP.....	4
2.4. BIOLOGÍA Y HÁBITOS DE <i>CUSCUTA</i> SPP. ....	6
2.5. NOMBRES COMUNES DE LA <i>CUSCUTA</i> SPP.....	8
2.6. DISTRIBUCIÓN A NIVEL MUNDIAL .....	9
2.7. DISTRIBUCIÓN NACIONAL .....	9
2.8. DISTRIBUCIÓN ESTATAL .....	17
2.9. IMPORTANCIA ECONÓMICA .....	18
2.10. <i>CUSCUTA</i> SPP., COMO TRANSMISOR DE PATÓGENOS .....	20
2.11. DESCRIPCIÓN DE ESPECIES DE <i>CUSCUTA</i> SPP .....	20
2.11.1. <i>Cuscuta indecora</i> Choisy. ....	20
2.11.2. <i>Cuscuta potosina</i> Ruiz y Pav)Engelm.....	21
2.11.3. <i>Cuscuta campestris</i> Yunck. ....	22
2.11.4. <i>Cuscuta corymbosa</i> Engelm.....	22
2.11.5. <i>Cuscuta americana</i> Lee. ....	23
2.11.6 <i>Cuscuta umbellata</i> Kunth.....	23
2.12. FACTORES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE <i>CUSCUTA</i> SPP.....	24
2.12.1 <i>Profundidad:</i> .....	24
2.12.2 <i>Sobrevivencia:</i> .....	25
2.12.3 <i>Latencia:</i> .....	25
2.13. MANEJO DE <i>CUSCUTA</i> SPP.....	26
2.13.1. <i>Control legal</i> .....	26
2.13.2. <i>Control cultural</i> .....	26
2.13.3. <i>Control biológico</i> .....	28
2.13.4. <i>Control químico</i> .....	28
3. CONCLUSIONES .....	33
4. LITERATURA CITADA .....	34

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Herbicidas para el control de <i>Cuscuta</i> spp., en los cultivos de las leguminosas más susceptibles (Saavedra, 2002). .....	32
--	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Alfalfa ( <i>Medicago Sativa</i> ) dañada por <i>Cuscuta</i> spp.....	3
Figura 2. La <i>Cuscuta</i> spp, sobre hospedante (Parker, 1980).....	4
Figura 3. Haustorios de <i>Cuscuta</i> spp. (Rzedowski, 2001).....	5
Figura 4. Semilla de <i>Cuscuta</i> spp., (CESVBC, 2006).....	6
Figura 5. Florescencia de la <i>Cuscuta</i> spp., (CESVBC, 2006) .....	6
Figura 6. Plántula de <i>Cuscuta</i> spp., creciendo en dirección hacia la planta hospedante (CESVBC, 2006).....	7
Figura 7. Distribución mundial de <i>Cuscuta</i> spp., (DGSV, 2013).....	9
Figura 8. Distribución de <i>Cuscuta</i> spp., en el país (DGSV, 2013).....	10
Figura 9. Distribución de <i>Cuscuta indecora</i> en Aguascalientes.....	11
Figura 10. Distribución de <i>C. indecora</i> , <i>C. umbellata</i> , <i>C. squamata</i> y <i>C. campestris</i> en el estado de chihuahua (SENASICA, 2014).....	12
Figura 11. Distribución de <i>C. corymbosa</i> var. <i>Stylosa</i> y <i>C. corymbosa</i> var. <i>grandiflora</i> en el Distrito Federal (SENASICA, 2014). .....	13
Figura 12. Distribución de <i>Cuscuta indecora</i> en el estado de Nuevo León (SENASICA, 2014).....	13
Figura 13. Distribución de <i>Cuscuta indecora</i> en el estado de Puebla (SENASICA, 2014). .....	14
Figura 14. Distribución de <i>Cuscuta indecora</i> y <i>C. corymbosa</i> en el estado de Querétaro (SENASICA, 2014).....	15
Figura 15. Distribución de <i>Cuscuta indecora</i> y <i>C. campestris</i> en el estado de Sonora (SENASICA, 2014). .....	15
Figura 16. Distribución de <i>Cuscuta potosina</i> var. <i>globifera</i> en el estado de Tlaxcala (SENASICA, 2014).....	16
Figura 17. Distribución de <i>Cuscuta americana</i> y <i>C. boldinghii</i> en el estado de Yucatán (SENASICA, 2014).....	16
Figura 18. Distribución de <i>Cuscuta indecora</i> en el estado de Zacatecas (SENASICA, 2014) .....	17
Figura 19. Distribución de <i>Cuscuta arvensis</i> , en la comarca lagunera.....	18
Figura 20. <i>Cuscuta indecora</i> (Ríos, 1996).....	21
Figura 21. <i>Cuscuta potosina</i> (Carranza, 2008).....	21
Figura 22. <i>Cuscuta campestris</i> (Menéndez, 2009).....	22
Figura 23. <i>Cuscuta corymbosa</i> (CONABIO, 2010).....	23
Figura 24. <i>Cuscuta americana</i> (Agrios, 2008).....	23
Figura 25. <i>Cuscuta umbellata</i> (SAGARPA, 2008).....	24
Figura 26. Medidas preventivas para el control de <i>Cuscuta</i> spp.....	27
Figura 27. a) Remoción manual, b) Quemado de <i>Cuscuta</i> spp.....	27
Figura 28. Producto comercial paraquat (Alonso y Peretti, 2000). .....	29
Figura 29. Producto comercial diquat (Dayan, 2001). .....	29

Figura 30. Producto comercial propizamida (Quiñones, 1991).....	30
Figura 31. Producto comercial pendimethalin (Quiñones, 1991).....	31
Figura 32. Herbicidas más utilizados para control <i>Cuscuta</i> spp (Dayan, 2001). ...	32

## RESUMEN

Para el campo mexicano uno de los principales factores limitantes son la maleza. Dentro de estas se encuentran las plantas parásitas como la *cuscuta*. Esta planta parásita se caracteriza por presentar tallos muy delgados, los cuales penetran en los tejidos conductores de su hospedante de donde obtienen agua y nutrientes para poder sobrevivir. El género *cuscuta* es parásita de un gran número de plantas, entre ellas plantas de cultivo, frutales, plantas de ornato y maleza. Pueden llegar a ocasionar hasta un 80% de las pérdidas de rendimiento y transmitir patógenos como virus y fitoplasmas. Para nuestro país de acuerdo a la campaña nacional contra malezas reglamentadas de SENASICA – SAGARPA (2012) se reportan seis especies de *cuscuta*: *C. indecora* Choisy, *C. umbellata* Kunth, *C. campestris* Yunck, *C. corymbosa* *C. potosina* var. *globifera* (Ruiz y Pav) Engelm, *C. americana* Lee. El control de *Cuscuta* spp., se basa en la implementación de diversos métodos de control entre ellos control legal, control cultural, control biológico y control químico.

**Palabras clave:** Haustorios, *Cuscuta*, Maleza, Hospedero, Parásita.

## 1. INTRODUCCION

Se define como planta parásita aquella que obtiene alguna o todas las sustancias nutritivas que necesita para su desarrollo de otra planta. Se conocen más de 2500 especies de plantas superiores que viven como parásitas de otras plantas. Estas plantas producen semillas y flores semejantes a las plantas que parasitan (SAGARPA, 2008).

La *Cuscuta* spp., es una maleza parásita, que se desarrolla a expensas de la savia de diversas especies vegetales, afectando el buen crecimiento y productividad de estas últimas, llegando incluso a provocar la muerte de su hospedante (Giménez, 1994).

Las plantas parásitas, entre ellas la *Cuscuta* spp., compiten con las plantas cultivadas por los nutrientes del suelo, agua y luz. Además, sirven de hospedantes de insectos y fitopatógenos que dañan a plantas cultivadas. Las plantas parásitas también obstruyen el proceso de cosecha contaminando la producción, lo cual lleva consigo el aumento de los costos de producción (SAGARPA, 2008).

Las especies del género *Cuscuta* son plantas que poseen dos fases: la primera que ocurre en el suelo y corresponde al estado latente de la semilla, pasa por su estado activo propio para germinar hasta emerger y la otra que corresponde al estado parásito, cuando se ubica sobre los tallos y hojas del hospedante, extrayendo agua, sales, nitrógeno y carbono que necesita para sus procesos vitales (Kramm y Pedreros, 2000).

De acuerdo a SENASICA Y SAGARPA (2012) a nivel nacional se reportan nueve especies de *Cuscuta*: *C. indecora* choisy, *C. umbellata* kunth, *C. squamata* Engelm, *C. campestris* yunck, *C. corymbosa* var. *Stylosa*, *C. corymbosa* var. *glandiflora*, *C. potosina* var. *globifera*. *C. americana* L. *C. boldinghii* urb, las cuales son de importancia económica por los daños que ocasionan. El manejo de esta planta parásita *Cuscuta* spp., requiere de diversas acciones como son: uso de semillas certificadas, labores de cultivo, control biológico y control químico (Giménez, 1994).

## 1.1 Objetivos

- a) Recopilar y actualizar la información referente a *Cuscuta* spp.

## 2. LITERATURA REVISADA

### 2.1. Origen y distribución

El género *Cuscuta* tiene una distribución sub- cosmopolita, no obstante de que algunas especies se hayan encontrado en África, Asia, Australia, Nueva Zelanda, y Europa. África, especialmente en la región etíopico – sudanesa, ha sido descrita como el lugar de origen de varias especies del género *Cuscuta*. Sin embargo, algunas especies de *Cuscuta* están ampliamente difundida en zonas de Australia y Estados Unidos de América (Hassawy, 1974).

Menéndez (2009) menciona que *Cuscuta* spp., se introdujo como parásito de la alfalfa *Medicago Sativa* L. (Figura 1).



Figura 1. Alfalfa *Medicago Sativa* L. dañada por *Cuscuta* spp.

Existen aproximadamente 160 especies de *Cuscuta* spp., las cual se encuentran desde América, Canadá hasta Argentina. Son muy raras en condiciones naturales, en las selvas, pero en cambio, se encuentran en potreros, terrenos sin árboles, bosques naturales y se han convertido en plagas de cultivos agrícolas y plantas ornamentales (Wellman, 1972).

### 2.2. Clasificación Taxonómica

Dawson (1989) ubica taxonómicamente al género *Cuscuta* de la siguiente manera:

Dominio: Eukaryota

Reino: Plantae

División: Spermatophyta  
Subdivisión: Angiospermas  
Clase: Dicotyledonea  
Subclase: Asteridae  
Orden: Solanales  
Familia: Cuscutaceae  
Género: *Cuscuta* spp.

### 2.3. Descripción morfológica de *Cuscuta* spp.

Es una planta anual parásita sin raíces y sin hojas (Figura 2); enredadera con vistosos tallos que son como hilos de color amarillo a naranja, la cual y se reproduce únicamente por semilla (Parker, 1980).

Las hojas están reducidas a escamas, incoloras y no tiene materia verde. Después de la germinación de la semilla emite tallo delgado y largo que depende para su nutrición de las materias acumuladas en la semilla, se enrolla alrededor de las plantas hospedantes que encuentra, a las cuales ataca con sus numerosos haustorios (Figura 3), después de la cual depende de ellas para su nutrición. Si la planta parásita *Cuscuta* spp., no encuentra hospedante muere (Parker, 1980).



Figura 2. La *Cuscuta* spp, sobre hospedante (Parker, 1980).



Figura 3. Haustorios de *Cuscuta* spp. (Rzedowski, 2001).

La *Cuscuta* spp., florece durante el verano, sus flores son de color blanco o ligeramente violeta, son más largas que anchas, de 4 a 7 mm de longitud, bulbosas o no en su porción basal; cáliz membranoso, más largo o más corto que la mitad del tubo corolino, lóbulos cortos, anchos, obtusos, solapándose ligeramente hacia la base; tubo de corola 3 o 4 veces más largo que sus lóbulos, estos obtusos y extendidos; anteras sésiles sobre cortos filamentos, o sobre filamentos tan largos como las anteras, laminillas entre los estambres delgadas, angostas, que alcanzan la mitad o las tres cuartas partes (Rzedowski, 2001).

El fruto es una capsula pequeña, globosa, circunciso (se abre en la parte media en forma circular), está rodeada por la corola seca. Las semillas tienen una longitud 1.5 mm de longitud, oblicuas (Figura 4) de hilo corto. Además, las semillas, son muy numerosas, resistentes, pueden permanecer viables por largo tiempo (CESVBC, 2006).



Figura 4. Semilla de *Cuscuta* spp., (CESVBC, 2006)



Figura 5. Florescencia de la *Cuscuta* spp., (CESVBC, 2006)

#### 2.4. Biología y hábitos de *Cuscuta* spp.

Las especies del género *Cuscuta* spp., son plantas anuales que poseen dos fases, la primera que ocurre en el suelo, y va desde el estado latente de la semilla, pasa por su estado activo propio para germinar hasta emerger, y la otra que

corresponde al estado parasítico, cuando se ubica sobre los tallos y hojas del hospedante, extrayendo agua, sales, nitrógeno y carbono que necesita para sus procesos vitales (Kramm y Pedreros, 2000).

Las semillas germinan cerca de la superficie del suelo, los tallos se entrelazan a manera de hilos, varían en el color de un verde pálido a amarillo o naranja y no presentan hojas. El tallo gira lentamente como un hilo hasta tocar el tallo u hojas de las plantas hospedantes y comienza a enrollarse alrededor de estas (Ashigh y Márquez, 2010).

Li (1996) menciona que el tallo de la *Cuscuta* forma pequeños apéndices llamados haustorios que penetran los tallos y hojas del hospedante para que de esta manera pueda extraer los nutrientes necesarios para su desarrollo. Después de haber penetrado en una planta hospedante, el extremo inferior de la *Cuscuta* spp., rompe su conexión con el suelo, mientras que la parte aérea crece rápidamente hasta formar una masa fibrosa de tallos. Las plantas de *Cuscuta* spp., requieren de luz para rotar, adherirse a las plantas hospedante y desarrollarse normalmente (Figura 6).



Figura 6. Plántula de *Cuscuta* spp., creciendo en dirección hacia la planta hospedante (CESVBC, 2006).

Cada flor de la *Cuscuta* spp., forma una pequeña vaina globular con 2 a 4 semillas. Las semillas de acuerdo a la especie pueden ser capaces de sobrevivir más de 20 años en el suelo (Aldaba, 2010).

Aldaba (2010), mostró que la máxima germinación de diversas especies de *Cuscuta* spp., se producía después de cuatro a seis años en el suelo. Una vez que un campo es infestado, el problema de *Cuscuta* spp., puede presentarse cada año y durante mucho tiempo, aún sin producirse nuevas semillas.

Las infestaciones de *Cuscuta* spp., reducen el rendimiento e incrementan los costos de cosecha. El daño por *Cuscuta* spp., a la planta hospedera varía de moderado a grave, esto va a estar en función del desarrollo del hospedante y en el número de haustorios que se encuentren conectados con la planta (Li, 1996).

SAGARPA (2008) mencionan las características generales de la *Cuscuta* spp.

- a) Es una planta anual, parásita, sin raíces y sin hojas.
- b) Sus tallos son como hilos de color amarillo o naranja que se enrollan en las plantas y las atacan con sus chupones (haustorios) para extraer sus nutrientes y poder sobrevivir.
- c) Si no encuentra pronto una hospedera mueren.
- d) Los tallos se ramifican, formando una malla sobre el cultivo y se extienden rápidamente a plantas vecinas.
- e) Las flores son de colores blancos o cremas carnosas de cinco pétalos de 2 a 6 mm de largo en racimos a lo largo de los tallos.
- f) Las cápsulas son globosas y delgadas como papel, producen 2 a 4 semillas.

## **2.5. Nombres comunes de la *Cuscuta* spp.**

Las plantas conocidas como *Cuscuta* spp., son numerosas y probablemente conocidas en todas las regiones de América, desde Canadá hasta la Argentina. Sus enredaderas se desarrollan y viven en cualquier tipo de planta hospedante. Son muchos los nombres comunes con que son conocidas en el mundo, algunos de ellos: enredaderas del amor, malezas estranguladoras, hilo dorado, pelo de maleza, cabello del diablo, hebra amarilla, bejuco amarillo, bejuco de mona, cabello de Ángel, hilo de oro, fideo, cuerda de violín, enredadera y cuscuta (Wellam, 1972).

## 2.6. Distribución a nivel mundial

DGSV (2013) menciona que existen especies de *Cuscuta* spp., que son nativas en ciertos continentes; sin embargo, *Cuscuta* spp., tiende a dispersarse por el mundo. Esta planta parásita tiene una distribución sub- cosmopolita, y se puede encontrarse en diferentes áreas del mundo infestando plantas cultivadas y maleza. Las especies de *Cuscuta* pertenece a la familia *Cuscutáceae* y están dispersan en todas las regiones templadas y tropicales (Figura 7).



Figura 7. Distribución mundial de *Cuscuta* spp., (DGSV, 2013).

## 2.7. Distribución nacional

De acuerdo con SENASICA (2014) el género *Cuscuta* spp., presenta una distribución en gran parte del país, presentándose infestaciones en el Norte, Sur y centro del país (Figura 8). Se le puede encontrar en Aguascalientes, Chihuahua, Sonora, Puebla, Nuevo León, Querétaro, Tlaxcala, Yucatán, Distrito Federal y

Zacatecas. Además, se ha localizado en Coahuila, Causando daño a plantas de ornato y maleza (Hernández y López, 2013). Se reporta para el estado de Durango en el municipio de Gómez palacio y Lerdo, Durango causando daño a jardines urbanos y maleza (López *et al.*, 2014).



Figura 8. Distribución de *Cuscuta* spp., en México (DGSV, 2013).

En Aguascalientes se puede encontrar *Cuscuta indecora* (Figura 9); Para el estado de chihuahua se reportan las especies: *Cuscuta indecora*, *C. umbellata*, *C. squamata* y *Cuscuta campestris* (Figura 10); En el Distrito Federal se reporta la presencia de *C. corymbosa* var. *stylosa* y *C. corymbosa* var. *grandiflora* (Figura 11); para Nuevo león solo se reporta la presencia de *C. indecora* (Figura 12);

En el estado de Puebla se encuentra *C. indecora* (Figura 13); Querétaro presencia de *C. indecora* y *C. corymbosa* (Figura 14); En Sonora se reporta a *C. indecora* y *C. campestris* (Figura 15); Tlaxcala tiene la presencia de *C. potosina var. globifera* (Figura 16); Yucatán presencia de *C. americana* y *C. boldinghii* (Figura 17); en el estado de zacatecas tenemos presencia de *C. indecora* (Figura 18), (SENASICA, 20014).

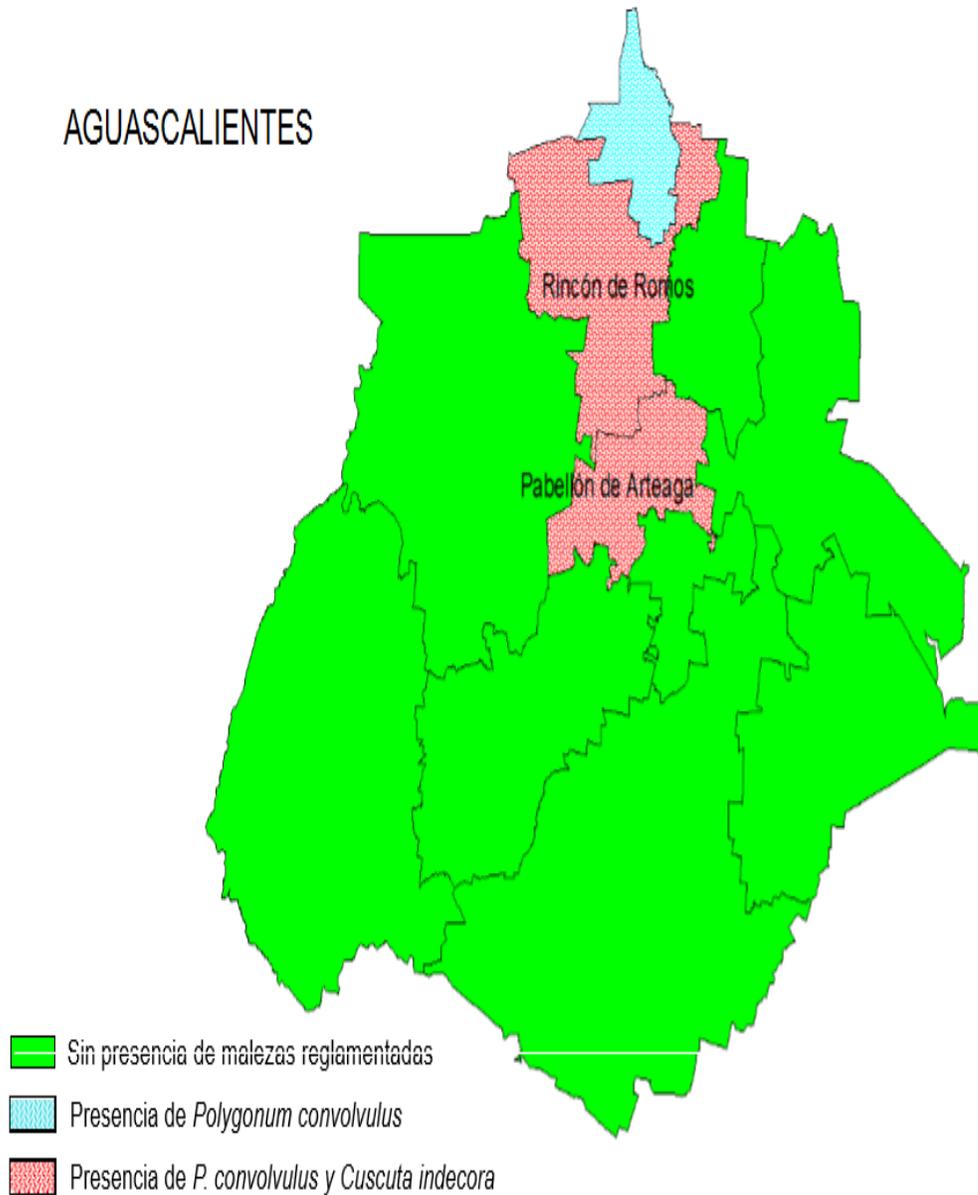


Figura 9. Distribución de *Cuscuta indecora* en Aguascalientes.

En el estado de chihuahua se encuentra distribuidas especies del género *Cuscuta* spp. Principalmente en los municipios de Aldama, Buenaventura, Camargo, La Cruz, Delicias, Jiménez, Julimes, López, Matamoros, Meoqui, Ojinaga, ahumada Rosales y Saucilla (Figura 10) parasitando al cultivo de alfalfa. *Cuscuta* spp., además de reducir el rendimiento y calidad del cultivo, también interfieren en la cosecha mecanizada y eleva el costo de la limpieza de la semilla (CESAVECH, 2014).

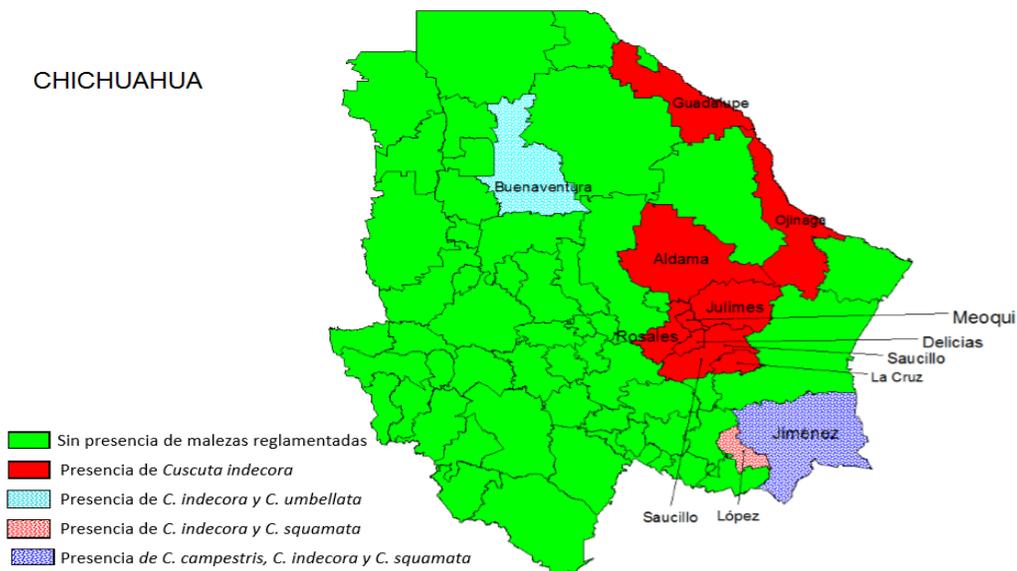


Figura 10. Distribución de *C. indecora*, *C. umbellata*, *C. squamata* y *C. campestris* en el estado de chihuahua (SENASICA, 2014).

DISTRITO FEDERAL

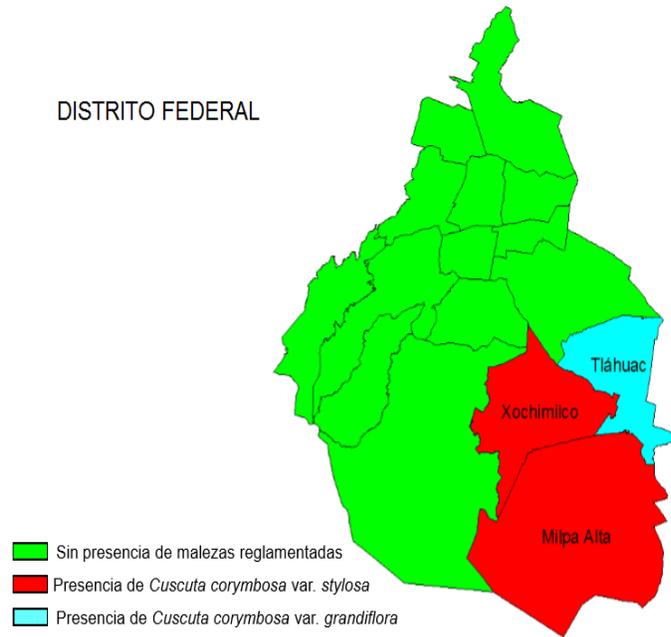


Figura 11. Distribución de *C. corymbosa* var. *Stylosa* y *C. corymbosa* var. *grandiflora* en el Distrito Federal (SENASICA, 2014).

NUEVO LEON



Figura 12. Distribución de *Cuscuta indecora* en el estado de Nuevo León (SENASICA, 2014).

PUEBLA

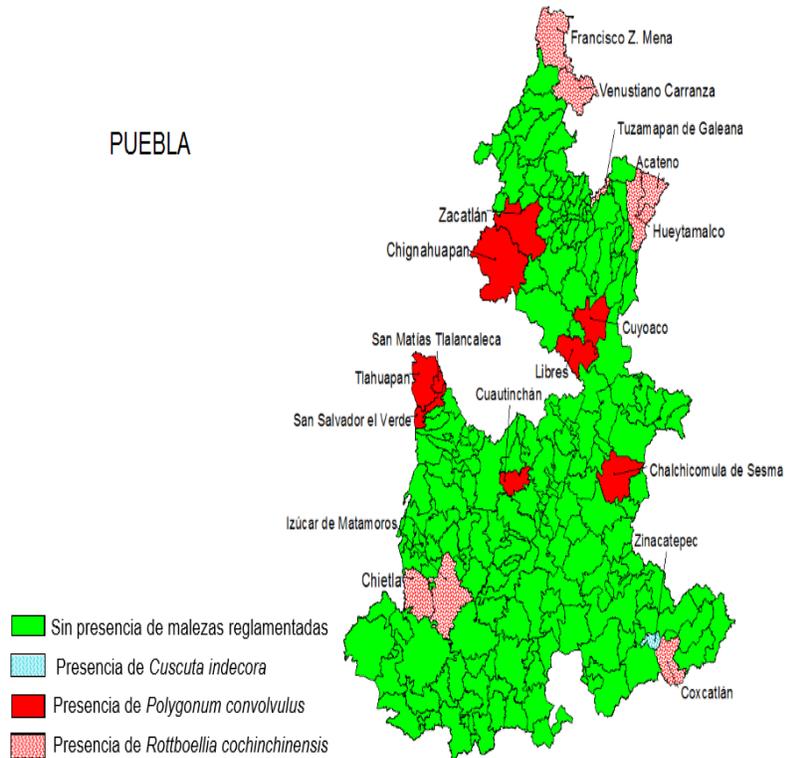


Figura 13. Distribución de *Cuscuta indecora* en el estado de Puebla (SENASICA, 2014).

QUERETARO

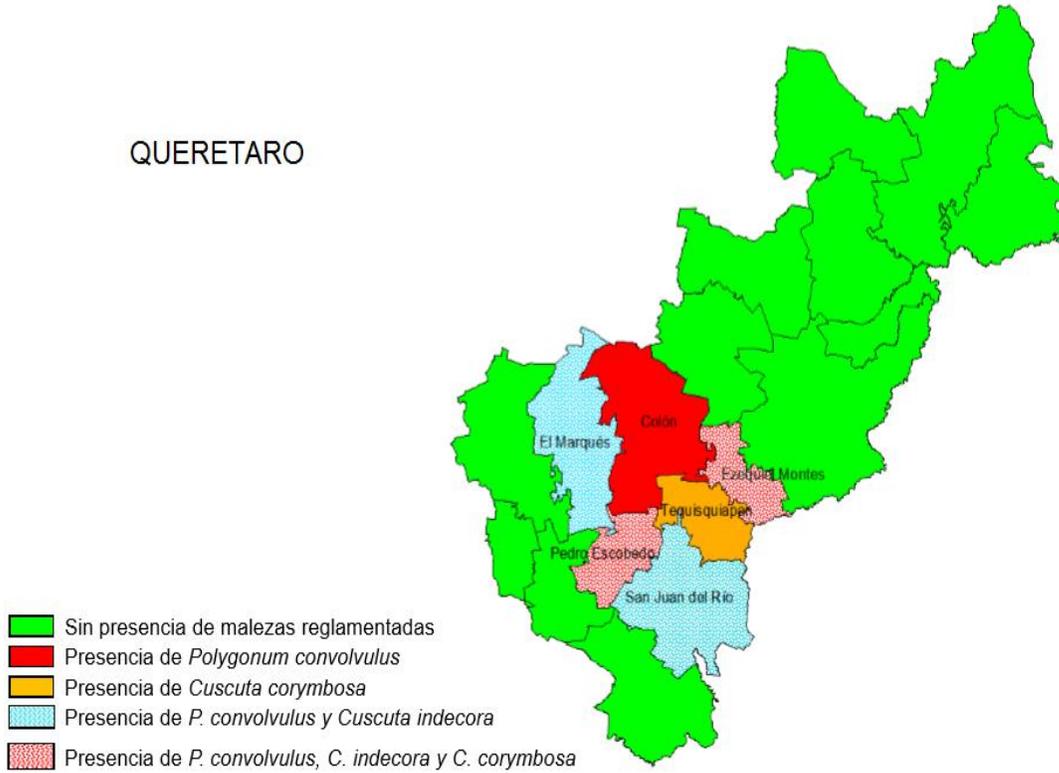


Figura 14. Distribución de *Cuscuta indecora* y *C. corymbosa* en el estado de Querétaro (SENASICA, 2014).

SONORA

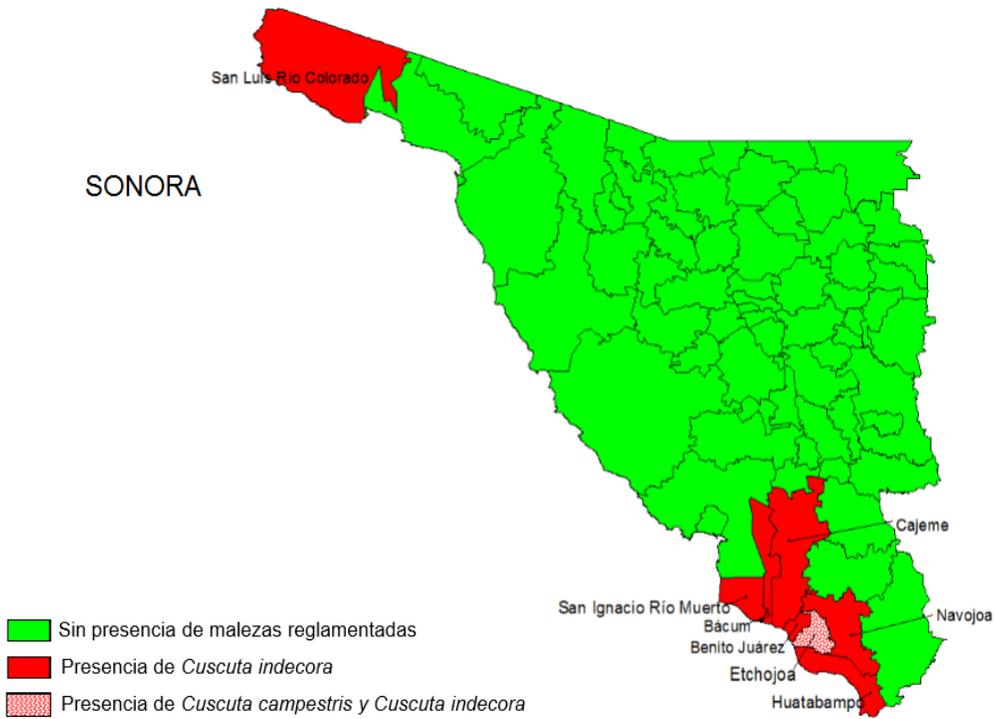


Figura 15. Distribución de *Cuscuta indecora* y *C. campestris* en el estado de Sonora (SENASICA, 2014).

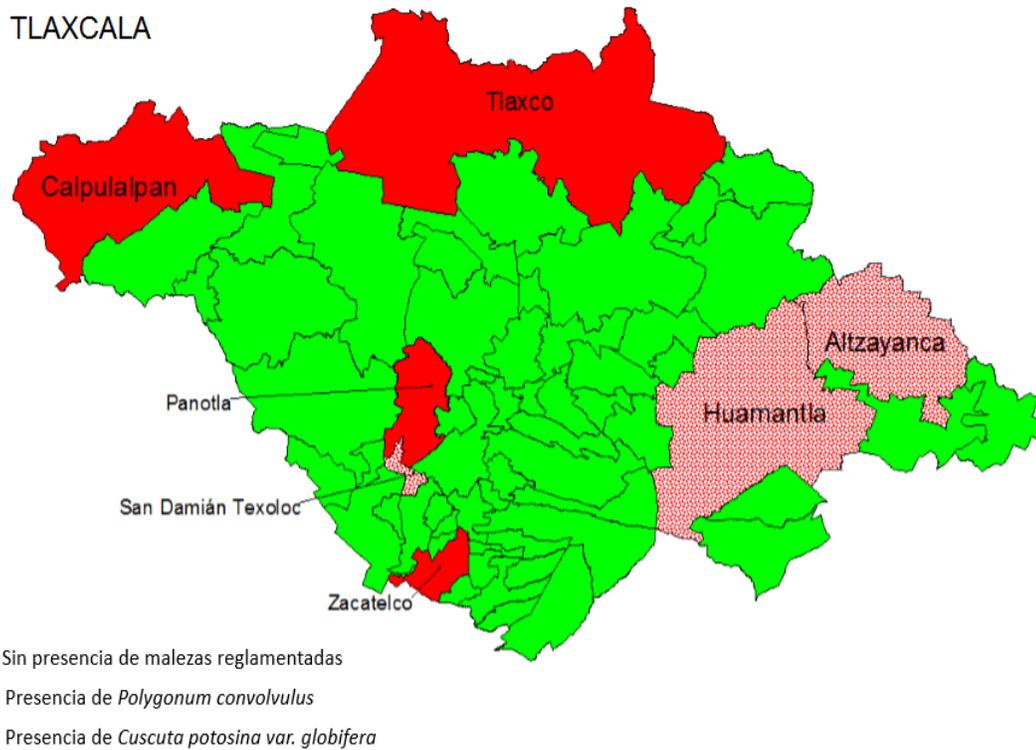


Figura 16. Distribución de *Cuscuta potosina var. globifera* en el estado de Tlaxcala (SENASICA, 2014).

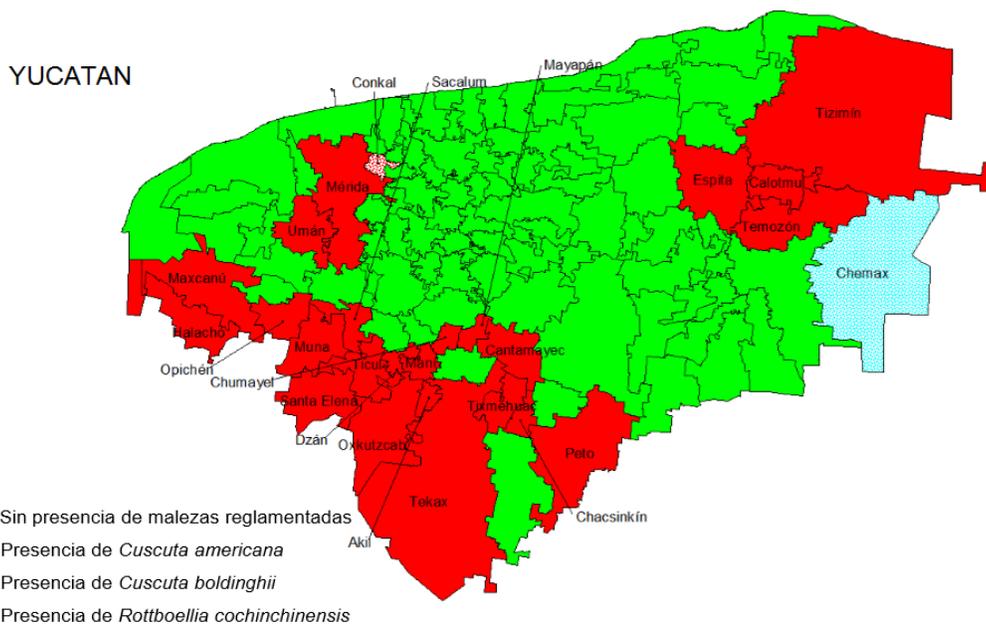


Figura 17. Distribución de *Cuscuta americana* y *C. boldinghii* en el estado de Yucatán (SENASICA, 2014).

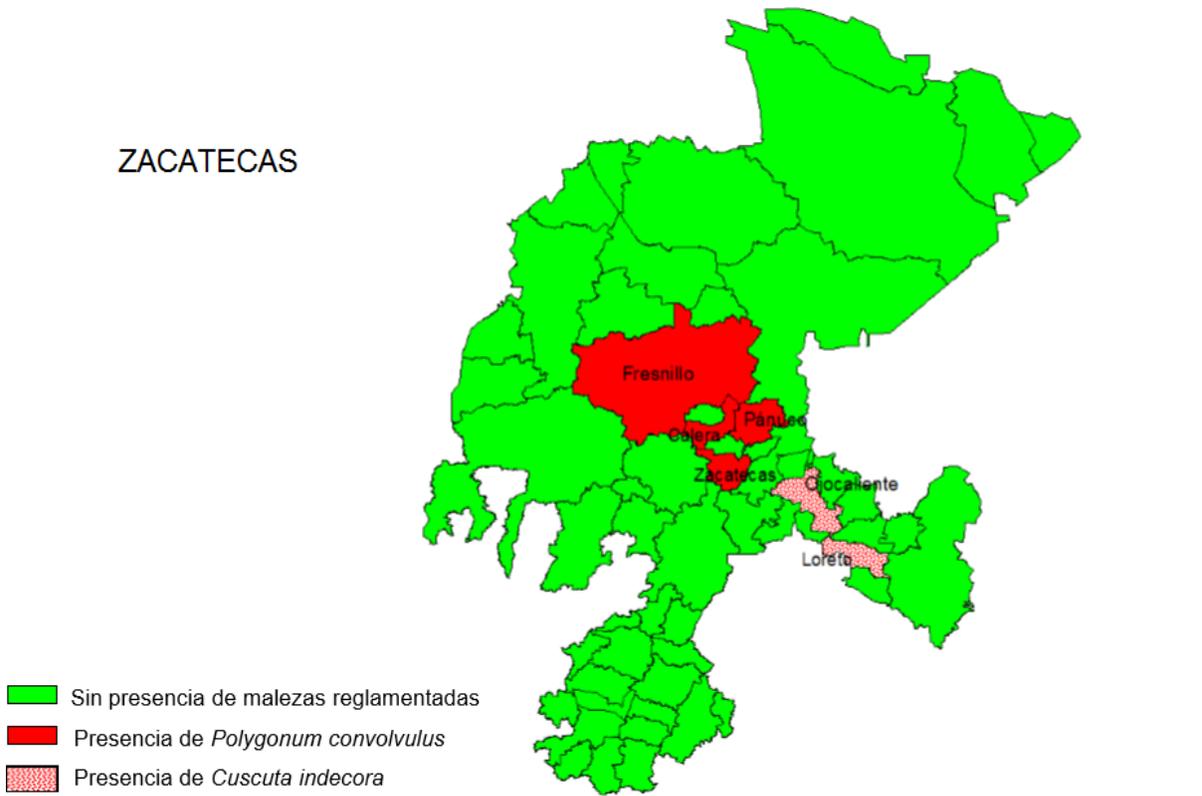


Figura 18. Distribución de *Cuscuta indecora* en el estado de Zacatecas (SENASICA, 2014)

## 2.8. Distribución estatal

Estudios realizados por Hernández y López (2013), sobre maleza urbana, encontraron una especie de planta parásita comúnmente conocida *Cuscuta arvensis*, la cual pertenece a la familia cuscutácea.

López y Hernández (2014). Realizaron estudios en el área urbana de la ciudad de Gómez Palacio y Lerdo, Durango, encontrando solamente una planta parásita *Cuscuta arvensis* (Figura 19).



Figura 19. Distribución de *Cuscuta arvensis*, en la comarca lagunera

## 2.9. Importancia económica

*Cuscuta* spp., no sólo reducen el rendimiento y calidad del cultivo, sino también interfieren en la cosecha mecanizada y elevan el costo de la limpieza de la semilla. Las semillas de *Cuscuta* spp., están totalmente prohibidas al contaminar las semillas agrícolas y el forraje del ganado, y están declaradas como malezas nocivas en muchas regiones del mundo (Sitkin, 1976).

En alfalfa se reportan daños de hasta un 35% en la producción y se indica que es fundamental poner atención a los ataques en el establecimiento y desarrollo de las plántulas, ya que de no controlarse en esta etapa, las pérdidas pueden ser totales (Kram y Pedreros, 2000).

La *Cuscuta* spp., es capaz de parasitar varias especies vegetales tales como leguminosas forrajeras, papa, zanahoria, acelga, espinaca y malezas como: Visnaga, rabona y sanguinaria (Giménez, 1994).

Las pérdidas agrícolas y el incremento en el costo de la producción causada por la *Cuscuta* spp., son altos y es tan común que los agricultores no conocen

cuánto pierden por *Cuscuta* spp. Estudios reportan que llegan a significar el 42% de daño a los cultivos de no controlarse esta planta parásita *Cuscuta* spp, (INIFAP, 2014).

En la región central de Irak, *Cuscuta chinensis* fue una de las especies más comunes en los trabajos 1971-1972, *C. chinensis* parasitó a 30 especies vegetales, 15 de las cuales son plantas económicamente importante que incluyen cultivos, alfalfa y ornamentales. La alfalfa fue el cultivo más dañado por *C. chinensis* (Hassawy, 1974).

Las infestaciones de *Cuscuta* spp., reducen el rendimiento e incrementan los costos de cosecha. El daño por *Cuscuta* spp., a las plantas cultivadas varia de moderado a grave, esto va estar en función del desarrollo del cultivo y en el número de haustorios que se encuentren conectados con la planta (Ashigh y Márquez, 2010).

En Estados Unidos y en especial en California ha sido registrada *Cuscuta* spp., en alfalfa y tomate, aunque ataca otros cultivos como los cítricos, hortalizas y plantas de jardín son también parasitados en menos intensidad por *Cuscuta* spp., (Wellam, 1972).

En los estados de Chiapas, Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Puebla, Querétaro y Sonora, en cultivos de avena, alfalfa, caña de azúcar, cebada, maíz, mango, plátano, pastizal y sorgo, se detectaron daños de infestación por *Cuscuta* spp., (DGSV, 2013).

Se han registrado pérdidas en cultivos de alfalfa que van desde el 30 al 50 % como consecuencia del parasitismo de la *Cuscuta* spp., sobre este cultivo, además de los incrementos en los costos de producción causadas por el control de esta maleza. La *Cuscuta* spp., se agarra fuertemente a su hospedante y lo parásita, estas voraces plantas son por naturaleza como verdaderas vampiros que chupan o succionan el jugo de las ramas, hojas y frutos tanto de las malezas como de cualquier cultivo agrícola hospedante (Ríos, 1996).

## **2.10. *Cuscuta* spp., como transmisor de patógenos**

La *Cuscuta* spp., afecta el crecimiento y producción de las plantas y funciona también como una fuente de transmisión de virus Fitopatógenos y Fitoplasmas, de plantas infectadas a plantas sanas (Agrios, 2008).

La *Cuscuta* spp., produce estructuras llamadas haustorios que penetra en la planta hospedante y llegan hasta el sistema vascular, en donde se alimentan. Si una planta parásita (*Cuscuta* spp.) crece en un hospedante con virus, este es absorbido a su sistema vascular. Si luego la parásita entra en contacto con una planta sana puede transmitir el virus (Aravz, 1998).

La enfermedad de la espiga de *Santalum album* fue transmitida a *Vinca rosea* por *Cuscuta subinclusa*, sospechándose de un organismo similar a micoplasmas (Dijkistra and lee, 1974).

En *Vinca rosea* y *Chrysanthemum carinatum* la microscopía electrónica de tejidos infectados mostró numerosos cuerpos similares a micoplasmas donde el patógeno fue transmitido por *Cuscuta campestris* (Petre and Ploaie, 1975).

La *Cuscuta* spp., es una enredadera parásita cuya fuente de nutrición son las plantas verdes con las que desarrolla una conexión vascular. Se ha observado que la cuscuta está involucrada en la transmisión de enfermedades a plantas cultivadas (Dale y Kim, 1969).

## **2.11. Descripción de especies de *Cuscuta* spp.**

Dayan (2001), clasifican sus hospedantes de *Cuscuta* spp., en acuerdo con las siguientes base: a) si es buen proveedor de alimento a la *Cuscuta* spp., b) hospedante donde la planta puede sobrevivir y c) hospedante de soporte o sostén.

### **2.11.1. *Cuscuta indecora* Choisy**

Es una de las especies más importantes del género *Cuscuta* spp., está presente en el valle de Mexicali. Afecta principalmente a cultivos como alfalfa y algunas especies de malezas como *Convolvulus arvensis*, *Chenopiidium album* y *Salsola Kali*. *C. Indecora* se encuentra distribuida en Norteamérica y Sudamérica y se le conoce comúnmente como cuscuta de semilla grande.

*C. indecora* (Figura 20) es una de las especies más comunes en los estados unidos y está ampliamente distribuida en el estado de California (Ríos, 1996).



Figura 20. *Cuscuta indecora* (Ríos, 1996).

#### 2.11.2. *Cuscuta potosina* (Ruiz y Pav)Engelm.

*C. potosina* (Figura 21) Se encuentra distribuida en zonas con vegetación xerófila perturbadora en el norte de Guanajuato y centro de Querétaro a una altitud de 1550 – 2100 m.s.n.m. se le ha encontrado en flor de agosto a octubre y con frutos de septiembre a noviembre. Algunos hospedantes más comunes de *C. potosina* son *Portulaca* y *Trianthema* (Carranza, 2008).



Figura 21. *Cuscuta potosina* (Carranza, 2008).

### 2.11.3. *Cuscuta campestris* Yunck

Planta herbácea parásita con tallos de más de 1 mm de diámetro, de color anaranjado, muy ramificados, lisos o tubérculos, con hojas reducidas a pequeñas escamas. (Figura 22). Las flores se agrupan en cimas, son densas y ramificadas, con 2 – 4 flores por bráctea que miden 3 mm, la corola de hasta 3 mm, es lisa y blanca. El androceo está formado por 5 estambres algo más cortos que los lóbulos de la corola, con anteras ovoideas y amarillentas o verdosas. El fruto es una cápsula de poco más de 4 mm de anchura que porta la corola en la base (Menéndez, 2009).



Figura 22. *Cuscuta campestris* (Menéndez, 2009).

### 2.11.4. *Cuscuta corymbosa* Engelm

Es originaria de Mesoamérica. Su distribución comprende de México a Perú. En México está presente en los estados de Baja California Sur, Colima, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Veracruz. *C. corymbosa* es una planta parásita de varios metros de largo, con tallos de 0.4 – 1.8 mm, con escamas muy pequeñas y con inflorescencia corymboso –paniculada. El fruto es una capsula pequeña, globosa, rodeada por corola seca; semilla 1 a 4, de cerca de 1.5 mm de longitud, oblicuas de hilo corto (Figura 23); (Aravz, 1998).



Figura 23. *Cuscuta corymbosa* (CONABIO, 2010).

#### 2.11.5. *Cuscuta americana* Lee

*Cuscuta americana*, (Figura 24) bejuquillo o hoja fideo, es una planta parásita herbácea anual frecuentes en Cuba, México y Sudamérica. Es una planta parásita que se fija en el huésped con estructuras succionadoras (CONABIO, 2010).

Su crecimiento es anual en el norte y en el trópico el crecimiento es continuo, sus tallos son de color amarillo-naranja de 4 a 6 mm de diámetro, en México se tienen reportes de su presencia en los estados de guerrero, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Yucatán.



Figura 24. *Cuscuta americana* (Agrios, 2008).

#### 2.11.6 *Cuscuta umbellata* Kunth

Es una planta parásita que se encuentra en el desierto de sonora del suroeste de los estados unidos. Después de las lluvias del verano, se extiende sobre la planta cultivadas en masas enredadas de cuerdas de color naranja (Figura 25); (SAGARPA, 2008).



Figura 25. *Cuscuta umbellata* (SAGARPA, 2008).

## 2.12. Factores que favorecen el desarrollo de *Cuscuta* spp.

Entre otros factores que favorecen el desarrollo y dispersión de la *Cuscuta* spp., se encuentran el uso de semilla no certificada, maquinaria agrícola contaminada; como es el caso de las cortadoras y empacadoras. En un año sólo una pequeña parte de la población total de semillas en el suelo germina, debido a que la mayoría de las semillas de *Cuscuta* spp., son duras y su tegumento es impermeable al oxígeno y al agua, por lo que su germinación se inhibe (Li, 1996).

La temperatura favorable para la germinación y emergencia de *Cuscuta* spp., por otra parte es de 15 a 38°C, con una temperatura óptima de alrededor de los 30°C. Sin embargo, las semillas de *Cuscuta* spp., tienen considerable longevidad en el suelo y en almacenamiento seco (Li, 1996).

Mijatovic (1974) comenta que la germinación de las semillas es muy alto en *C. epithymum* y *C. pradani* y relativamente buena en *C. campestris*. La temperatura óptima para la germinación es de 20 °C. Para *C. epithymum* y *C. pradani* y de 30 °C a 33 °C. Para *C. campestris*. *C. lupiliformis* y *C. monogyna*, las cuales pueden emerger a profundidades mayores de 10 cm.

### 2.12.1 Profundidad:

Las plántulas emergen típicamente desde una profundidad de 1-2 cm. Sin embargo, trabajos sobre la biología de *C. campestris* indican que esta puede

emerger a una profundidad de 10 cm del suelo. Si no existe un hospedante adecuado a lo largo de 7.5 cm de la planta de *Cuscuta* spp., esta morirá por falta de apoyo (Sitkin, 1976).

### **2.12.2 Sobrevivencia:**

Si el invierno no es severo, *Cuscuta* spp., sobreviven en diferentes hospedantes como trébol rojo, alfalfa y maleza. Estas plantas parásitas cuando ataca a la planta hospedante a través de estructuras llamadas haustorios, se insertan en el sistema vascular de la planta a través de los cuales consigue nutrientes que necesita para su supervivencia. Se trata de una planta fácilmente de identificar porque crea una maraña de tallos finos de color naranja que se enroscan en la planta hospedante. Al no tener clorofila no puede realizar la fotosíntesis de forma efectiva y se hace completamente dependiente de la planta que parasita para poder nutrirse y sobrevivir (Loza, 2008).

### **2.12.3 Latencia:**

Gaertner (1950) menciona que la *Cuscuta* spp., se puede reproducir sexual y asexual. Se encontró que al sur de California, donde la planta producía poco semilla, se presentaban numerosos y grandes parches de esta y se observó que podía vivir en condiciones precarias en forma vegetativa, pues solo unos pocos anillos haustoriales quedaban prendidas de sus hospedantes y de ellos provenían nuevos rebrotes.

Gaertner (1950) *Cuscuta* spp., se reproduce por semillas, las cuales se produce en grandes cantidades durante todo el verano. La cantidad de semillas producidas y el largo del periodo reproductivo es una de las características que diferencia una especie de otra. Una vez deshidratada la testa de las semillas entran en un estado de latencia, aspecto que puede permitirles permanecer viables por largos periodos de tiempo. El primer año germina el 5%; las semillas restantes pueden permanecer viables por períodos de 10 a 30 años. Se rompe una vez que la testa se hace permeable al agua y al aire, germinando rápidamente.

Las semillas de *Cuscuta* spp., pierden gradualmente su latencia con el tiempo en la medida que su tegumento se hace permeable al oxígeno y al agua, algunas semillas siempre serán capaces de germinar bajo condiciones favorables. Una vez que un campo ha sido infestado por *Cuscuta*, el problema puede presentarse cada año y durante un largo periodo de tiempo, aun sin producirse nuevas semillas (SENASICA, 2014).

## **2.13. Manejo de *Cuscuta* spp.**

### **2.13.1. Control legal**

Cuidando y previniendo la introducción de semillas, de maleza que por su importancia económica y distribución se los considera de alto riesgo sanitario para el país, en la norma oficial mexicana NOM-043-FITO-1999 se tienen establecidas las especificaciones para prevenir la introducción de maleza cuarentenaria a México. Donde se destaca *Cuscuta* spp. Lo que indica que la detección de cualquier especie de *Cuscuta* spp., en embargues de semilla que se pretenda importar a México, es sujeto de rechazó. Para reducir los niveles de infestación, en los estados donde se lleva a cabo esta campaña, se implementan acciones como la exploración, muestreo, diagnóstico y la capacitación a los productores (SENASICA, 2014).

### **2.13.2. Control cultural**

Sin duda alguna, la mejor opción para el manejo de *Cuscuta* spp., es la prevención. Para este caso se logra utilizando semilla certificada de comercios reconocidos. Reutilizar el equipo de cosecha contaminada, asegúrese de limpiarlas antes de introducirla a otro predio. Evitar Pastorear el ganado, en terrenos infestados (Figura 26). Siembra de cultivos no hospedantes por un mínimo de 10 años: trigo, cebada, avena, sorgo, maíz y algodón. Al germinar la semilla de *Cuscuta* spp., y no encontrar hospedera morirá por inanición. No comprar lotes contaminados por *Cuscuta* spp, (INIFAP, 2014).



Figura 26. Delimitar el área de pastoreo.

El principal medio de diseminación hacia áreas nuevas es mediante las actividades humanas. Es más fácil prevenir el establecimiento de *Cuscuta* spp., que erradicarla después de su aparición. Muchos de los hospedante de *Cuscuta* spp., son silvestres que hacen imposible su erradicación y control (FAO, 2004).

Medidas físicas, como eliminar manchones presentes en predios mediante la remosion manual y la quema(figura 27), acequias, canales y caminos (Figura 27) donde se encuentra *Cuscuta* spp., utilice como herramienta una pala u otras herramientas. Eliminar manchones presentes en el terreno y mover las partes cortadas hacia afuera para que sean quemadas (Figura 27). Para lo cual se puede utilizar una lanza llamas casero a base de gas LP o propano (FAO, 2004).

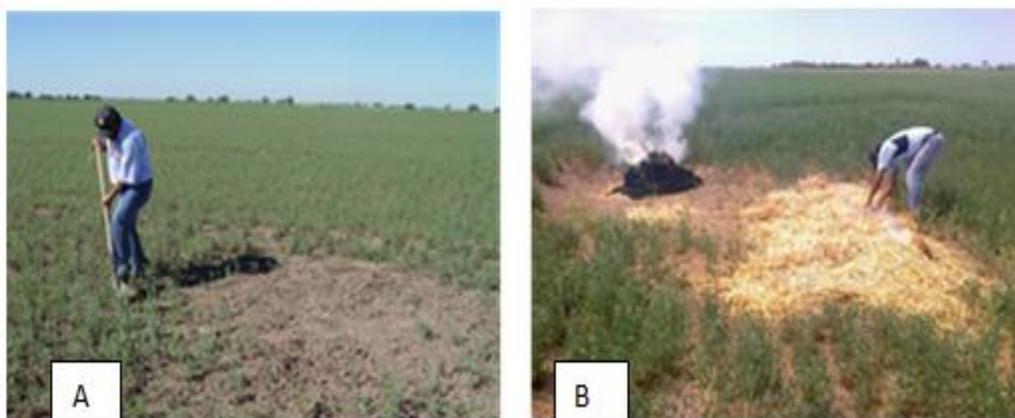


Figura 27. a) Remosión manual, b) Quemado de *Cuscuta* spp.

Programe cortes de cultivos forrajeros, cuando esto sea posible antes que la *Cuscuta* spp., desarrolle frutos. Con esta medida estará impidiendo la generación de nuevas plantas a partir de semilla reduciendo significativamente el banco de semillas (SENASICA, 2014).

### **2.13.3. Control biológico**

El control biológico de *Cuscuta* spp., se basa en dos estrategias: la clásica o inductiva. Los enemigos naturales de las malezas, ya sean parásitos o patógenos, se pueden usar biotecnológicamente en forma racional para el manejo efectivo, económico y sin daños secundarios, por ejemplo en áreas no cultivadas se emplean cabras y ovejas para destruir diferentes plantas parásitas como la *Cuscuta* spp., (Sagastegui, 1973).

Por otra parte en china la aplicación de una suspensión de conidios de *collectotrichum gloeosporioides* para el control biológico de *Cuscuta* ha resultado ser efectivo, La aplicación de hormonas (0.1% ANA) = POINT TOMATOMONE Para la inhibición de la formación de haustorios también puede controlar selectivamente *Cuscuta*, otros biocontroladores son *fusarium tricinctum*, *Alternaría spp.*, *Geotrichum spp.*, *Gloeosporioides spp.*, (Dawson J.H.1989).

### **2.13.4. Control químico**

Para el control químico de *Cuscuta* spp., es necesario conocer los productos herbicidas y tomar varios aspectos como selectividad, época de aplicación, intervalo de seguridad y residualidad. Cualquier parte de la *Cuscuta* spp., unida al hospedero por los haustorios y que haya permanecido activa después del tratamiento químico, por pequeña que esta sea, es suficiente para reactivar su crecimiento de *Cuscuta* spp., (SENASICA, 2014).

Los herbicidas aplicados al suelo para destruir las plántulas de *Cuscuta* spp., antes que se adhieren a la planta hospedera pueden ser altamente efectivos. Estos incluyen al chlorprophan (CIPC), DCPN (clorthal- dimetil), pronamida (propyzamida), CDEC y dichlobenil. En muchos cultivos estos herbicidas controlan *Cuscuta* spp., selectivamente, mientras que diquat y paraquat son los herbicidas

más comúnmente utilizados para la destrucción por contacto de *Cuscuta* spp., en cultivos perennes (Gaertner, 1950).

**Paraquat**, es un herbicida químico que se utiliza para el control de una muy amplia variedad de maleza en más de 100 cultivos, entre ellos los cereales, las frutas, las verduras y las hortalizas, en todos los climas, (Figura 28) aplicado a una dosis 3-4 lt/ha o en solución al 1% de producto formulado. Después de un pastoreo intenso o de un corte y siempre dentro de los 4 días posteriores al mismo, daña temporalmente el follaje (Alonso y Peretti, 2000).



Figura 28. Producto comercial paraquat (Alonso y Peretti, 2000).

**Diquat** (Figura 29) aplicado de manera dirigida antes del corte o antes de que las plantas de *Cuscuta* spp., semillen, en una dosis de 3 a 4 Lts/ha (Dayan, 2001).



Figura 29. Producto comercial diquat (Dayan, 2001).

**Propizamida** (Figura 30) herbicida selectivo, se absorbe por las raíces y se trasloca completamente a toda la planta. Impide la multiplicación y el desarrollo de las células meristemáticas con un desequilibrio fisiológico que provoca rápidamente

la muerte de las plántulas que empiezan a emerger. Aplicado a una dosis de 4Lts/ha de producto comercial, y con un volumen de agua de 300 Lts/ha (Quiñones, 1991).



Figura 30. Producto comercial propizamida (Quiñones, 1991).

**Pendimentalin** (Figura 31) es un herbicida pre emergente selectivo y sistemático absorbido por las raíces y las hojas, controla eficazmente la mayoría de las gramíneas anuales y principalmente a la Cuscuta spp., actúa inhibiendo la división y elongación celular en los puntos de crecimiento de los tallos y las raíces, aplicado a una dosis de 6 Lts/ha de producto comercial y con un volumen de 300-400 Lts/ha (Quiñones, 1991).



Figura 31. Producto comercial pendimethalin (Quiñones, 1991).

**Trifluralina**, es un herbicida de efecto residual, actúa por contacto presenta poco o nulo transporte dentro de las plantas y su selectividad, de aplicación en pre – siembra incorporado, el efecto herbicida es sobre las malezas en proceso de germinación y emergencia. El producto es adsorbido por las malezas a través de las raíces en desarrollo. La *Cuscuta* spp., muere durante el proceso de germinación o inmediatamente de la emergencia, se recomienda de 2 a 4 Lts/ha de producto comercial en 200 Lts de agua (Dayan, 2001).

De acuerdo con (Dayan, 2001) los productos más utilizados para el control de *Cuscuta* spp., son glifosato, paraquat, prowl a dosis de 1 – 2 Lt/ha (Figura 32).

### CONTROL DE CUSCUTA CON PRODUCTO QUIMICO

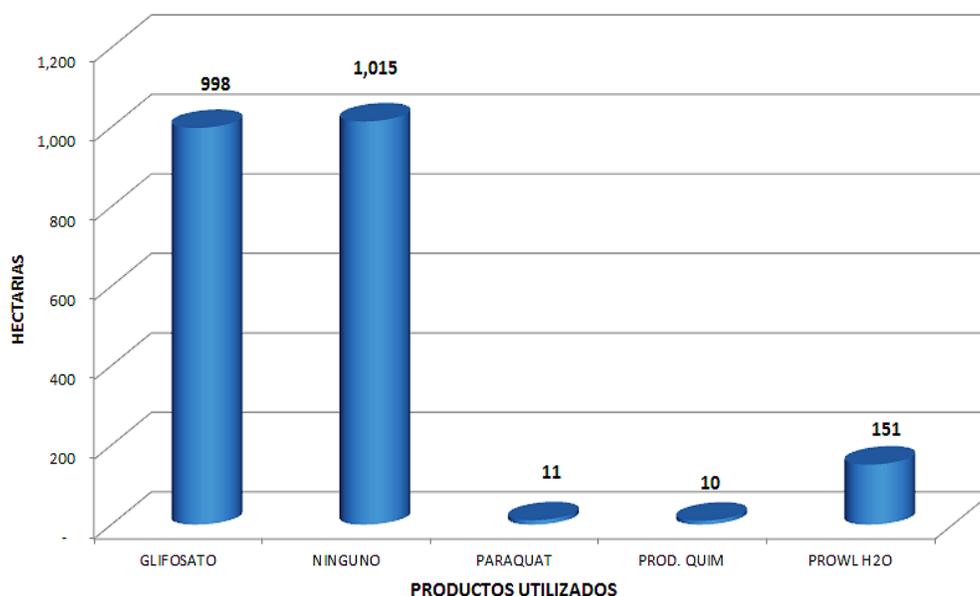


Figura 32. Herbicidas más utilizados para control *Cuscuta* spp (Dayan, 2001).

Saavedra (2002) menciona a los herbicidas clorprofan, trifluralina, pendimentalina y paraquat como productos herbicidas utilizados para el control de *Cuscuta* spp., (Cuadro 1).

Cuadro 1: Herbicidas para el control de *Cuscuta* spp., en los cultivos de las leguminosas más susceptibles (Saavedra, 2002).

Herbicida	Dosis	Cultivos	Observaciones (*)
Clorprofan	1-3,5	Alfalfa, tréboles y guisante	PE y PT
Trifluralina	0.5-1.5	Alfalfa establecida y guisante	PSI
Pendimetalina	1-4-6L/ha	Alfalfa, guisante y soja	PE
Paracuat 10%	Concentrado soluble	Alfalfa	PT

(\*) PSI (preseembra incorporada), PE, (preemergencia), PT, (postemergencia).

### 3. CONCLUSIONES

Las plantas parásitas como la *Cuscuta* ssp., que se desarrollan sobre diversas plantas hospederas compiten por los nutrientes, agua, luz y espacio. Además son transmisoras de patógenos causantes de enfermedades a las plantas cultivadas. Se reportan a nivel nacional seis especies de *Cuscuta*: *C. indecora* Choisy, *C. umbellata*, Kunth, *C. campestris*, Yunck, *C. corymbosa* Engelm, *C. potosina* (Ruiz y Pav) Engelm y *C. americana*, L. El manejo de la cuscuta involucra varias acciones entre ellas: el uso de semillas certificadas, control legal, control cultural, control biológico y el uso de herbicidas.

#### 4. LITERATURA CITADA

- Aldaba, M. J .L. 2010. Biología y control de la *Cuscuta* spp en alfalfa. Instituto Nacional de Investigación, Agrícolas y Pecuarios. Centro de investigación Regional Nortecentro, campo experimental Delicias. Folleto técnico No. 32. 23 p.
- Agrios G, N. 2008. Fitopatología. Segunda edición. Ed. Limusa. Mexico, D.F. Pp. 635-637.
- Alonso, S. L. y A Peretti. 2000. Malezas plagas de la agricultura Argentina: catálogo de semillas y plántulas. Unidad integrada Balcarce. Fac. Cs. Agrarias. Uni. Nac. De mar del plata/EEA Balcarce. 136 p.
- Aravz, C. L. F. 1998. Fitopatología un enfoque agroecológico. Ed. Universidad de Costa Rica. Pp 71.
- Ashigh, J. y Márquez, E. E. 2010. Dodder (*cuscuta* spp). Biology and management. Cooperative, Extension Service. College of Agricultural, consumer and Environmental Science. New mexico States University. Guide A .615. 4p.
- Carranza, E. 2008. Flora del bajo y de regiones adyacentes. Fascículo 155. [EN LINEA]:[http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/resumeness/FLOBA/Floba\\_155.pdf](http://www1.inecol.edu.mx/publicaciones/resumeness/FLOBA/Floba_155.pdf). [Fecha de consulta 23 de febrero de 2015].
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2010. Procedimiento para detección de plagas cuarentenaria. México. [EN LINEA]:<http://www.conabio.gob.mx/.../cuscutaceae/cuscutacorymbosa/.../datos-fotos.htm>. [Fecha de consulta 3 de junio de 2015].
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal Chihuahua (CESAVECH). 2014. Control de malezas reglamentadas. [EN LINEA]: <http://www.cesavech.net/#!/maleza/c913>. [Fecha de consulta 20 de mayo de 2015].
- Comité Estatal De Sanidad Vegetal De Baja California (CESVBC, 2006). Diagnostico Fitosanitario, Mexicali. [EN LINEA]: <http://siproduce.sifupro.org.mx/seguimiento/archiver/corriculos-responsables>. [Fecha de consulta 5 de febrero de 2015].
- Dale, J.L. y Kim, K.S.1969. Mycoplasma-like bodies in dodder parasitising aster yellows- infected plants. Phytopatology 59:1965.
- Dawson, J. H. 1989. Dodder (*cuscuta* spp.) control in established alfalfa (*Medicago sativa*) with glyphosate and Sc-1224. Weed Technology. 3:552-559. [EN LINEA]:<http://www.ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail/.cfm?postnum=100907>. [Fecha de consulta 25 de febrero de 2015].
- Dayan, E. 2001. Classification and mode of action of the herbicides. In: uso de herbicidas en la agricultura del siglo XXI. primera edición R. de Prado. España, Pp: 31-44.
- Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV). 2013. Porcentaje de infestación por estado y especie de maleza reglamentadas. [EN LINEA]: <http://www.cesavegro.org.mx/eventos.../presentacion%.pdf>. [Fecha de consulta 19 de abril de 2015].
- Gaertner, E. E. 1950. Studies of seed germination, seed identification and host relationships in dodder, *cuscuta* spp. Cornell University Agricultural,

- Experiment Station Memoir 294. 56 pp. [EN LINEA]: <http://www.fao.org/docrep/+11475/+1147sob.htm>. [Fecha de consulta 10 de mayo de 2015].
- Giménez, Agustín. 1994. *cuscuta*. Aplicación de glifosato para su control en leguminosas forrajeras. Editado por la unidad de difusión e información, tecnológica del INIA. Andes 1365. Piso 12 Montevideo- Uruguay. 53p.
- Hassawy, G. S. 1974. *Cuscuta* species in Iraq: their hosts and seed germination. Weed abstracts 23 (2): 38 [EN LINEA]: <http://www.biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/diststream/>. [Fecha de consulta 5 de mayo de 2015].
- Hernandez y Lopez. 2013. Biodiversidad de maleza en el área Urbana de Gómez palacio Durango, México XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas XXXIV Congreso Mexicano de la Ciencia de la maleza. Cancún, Quintana Roo.p15.
- Instituto Nacional de Investigación Forestal Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2014. Control de *cuscuta* en alfalfa en el Valle de San Luis. Rio colorado. [EN LINEA]: <http://www.biblioteca.inifap.gob.mx>...>folletoparaproductores>. [Fecha de consulta 15 de abril 2015].
- Kramm y Pededros.2000. Una planta parásita que hay que controlar. La *cuscuta* o cabello de Ángel. Boletín Informativo Agropecuario INIA. Quilamapa. Ministerio de Agricultura de Gobierno de Chile. 170p.
- Li, y H., 1996. Manejo de malezas para países en desarrollo. Organización de las Naciones unidas (ONU) para la agricultura y alimentación. FAO. Roma 151-160p
- López *et al.*, 2014. Biodiversidad de maleza en el área Urbana de Gómez palacio Durango, México XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas XXXIV Congreso Mexicano de la Ciencia de la maleza. Cancún, Quintana Roo.p15.
- Loza, Venegas. 2008. Control de *cuscuta* en alfalfa en el Valle de San Luis Colorado. Instituto de Investigación Forestal Agrícola y Pecuaria (INIFAP). Mexicali. B. C. 203 p.
- Menéndez, Valderrey. 2009. *Cuscuta campestris* yunck. [EN LINEA]: <http://www.asturnatura.com/especie/cuscutacampestris>. [Fecha de consulta 25 de marzo de 2015].
- Mijatovic. 1974. Distribución, biología y control de *cuscuta* spp. Universidad en Yugoslavia. Weed adstracts 23(2):38.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2004. Procedimiento para la evaluación de los riegos ecológicos de los cultivos resistentes a herbicidas e insectos con énfasis en problemas de malezas. División de producción y protección vegetal. Roma, 23 p.
- Parker, F. k. 1980. Malezas del noroeste de México Edi el labrador. Ciudad Juárez, chihuahua. México. 285 p.
- Quiñones. L. E. 1991. Evaluación Comercial del pendimenthalin para el control de *cuscuta* en alfalfa. En: Memorias XII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de la Ciencia de la Maleza. Acapulco. México. p. 39.

- Ríos. A. 1996. Control de cuscuta. INIA la estanzuela. Boletín de divulgación. Segundo curso de actualización técnica de manejo de malezas. [EN LINEA]:<http://www.inia.uy/publicaciones/documentos%20compartidas/111219230807174823.pdf>. [Fecha de consulta 29 de mayo de 2015].
- Rzedowski. 2001. Flora Fanerogámica del Valle de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo nacional consultivo fitosanitario. Fondo Cultural Económico. México, D.F. [EN LINEA]:  
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/cuscutaceae/cuscuta-corymbosa/fichas/ficha.htm>. [Fecha de consulta 6 de junio de 2015].
- Saavedra, M. 2002. Sistemas de cultivo en olivar (Manejo de malas hierbas y herbicidas). Edi Agrícola Española. Madrid. España. 440 p.
- Sagastegui. A. 1973. Manual de las malezas de la Costa nor Peruana. Universidad nacional de Trujillo. Peru, lima 480p.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2008. Campaña contra las malezas reglamentadas en baja california. [EN LINEA]:  
<http://www.sagarpa.gob.mx/delegaciones/bajacalifornia/boletines>. [Fecha de consulta 13 de mayo de 2015].
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 2014. Informe mensual No 5. (EN LINEA):  
<http://www.senasica.gob.mx/?doc=2267669> [Fecha de consulta 1 de junio de 2015].
- Sitkin. A. 1976. Parasite host interactions of field dodder (*Cuscuta campestris*). (Msc thesis Cornell univ. EE. UU. Estados Unidos .
- Wellman, F. L. 1972. Tropical American plant disease (Neotropical phytopathology problems). The scarecrow press. [EN LINEA]:  
<http://www.freshfromflorida.com/content/download/12624/152044/boteirc30.pdf>. [Fecha de consulta 23 de febrero de 2015].
- Dawson J.H. 1989. Dodder (*Cuscuta* spp.) control in established alfalfa (*Medicago sativa*) with glyphosate and SC-1224. *Weed Technology* **3**: 552-559.