

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"**

**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**



Características de los Bancos de Semillas en Comunidades de  
Gobernadora – Hojasén en el Municipio Saltillo, Coahuila.

**Por:**

Edgar Jesús Dzib Chi

**TESIS**

Presentada como Requisito parcial para  
Obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Buenvista, Saltillo, Coahuila, México

Octubre del 2002

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**Características de los Bancos de Semillas en Comunidades  
de Gobernadora – Hojasén en el Municipio Saltillo,  
Coahuila.**

**TESIS**

**Presentada por:**

***EDGAR JESÚS DZIB CHI***

**Que somete a Consideración de H. Jurado Examinador como  
Requisito Parcial para Obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**APROBADA POR**

---

**M. C. Álvaro Fernando Rodríguez Rivera  
PRESIDENTE**

---

**Dr. Manuel De La Rosa Ibarra  
Blanco  
SINODAL**

---

**M. C. Alejandro Cárdenas  
SINODAL**

---

**ING. José Rodolfo Peña Oranday  
COORDINADOR DE LA DIV. DE CIENCIA ANIMAL**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Octubre del Año 2002**

### **AGRADECIMIENTOS**

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que hicieron posible este trabajo.

**A DIOS NUESTRO SEÑOR** que al estar tal lejos de mis seres queridos siempre me ilumino para seguir adelante, y darme la dicha de lograr el termino de mis estudios profesionales satisfactoriamente.

**A MI “ALMA TERRA MATER”** como muda testigo de mis esperanzas y mis anhelos que hoy se ven coronados en mi formación como Ing. Agrónomo Zootecnista.

Deseo manifestar mis más sinceros agradecimientos Al **MC. Álvaro F. Rodríguez Rivera** por la confianza y apoyo que me brindo durante la elaboración de esta investigación, así como su amistad, enseñanza y ese ejemplo de entrega en el trabajo.

**Al Dr. Manuel de la Rosa Ibarra** por su ayuda en el análisis estadístico, sugerencias y aportaciones en la revisión de este escrito.

**Al MC. Alejandro Cárdenas Blanco** por su amable participación en la realización de este trabajo de investigación.

A Jesús Cabrera, asimismo, al Sr. Everardo Reyes y al asistente Técnico Francisco de Asís, por su ayuda en el trabajo de campo y en el transcurso de mi carrera.

A la T.L.Q. María Cristina Sánchez Flores por su ayuda incondicional y por su tiempo brindado.

A mis maestros por la semilla que sembraron y que debo cultivar hasta verla florecer y que donde quiera que me pare podrá decir con mucho orgullo:

**“¡SOY BUITRE DE LA ANTONIO NARRO!”**

A quienes de alguna forma colaboraron en el presente trabajo.

**¡GRACIAS!**

## DEDICATORIA

A **DIOS** por haberme dado la vida.

### A MIS PADRES:

El Sr. Adriano Dzib D. Y la Sra. María Eufemia Chi Noh, a quienes les debo mi ser, por haberme dado y permitido realizar mis estudios profesionales, por que me enseñaron el buen camino dándome sus sabios consejos, dedicándome parte de sus vidas, gracias por confiar en mi y darme la oportunidad de realizarme como profesionista.

### A MIS HERMANAS:

**María Eugenia** por alentarme y animarme siempre durante toda mi carrera, por su ayuda gran ayuda tanto económico como moral y por el gran cariño y comprensión que nos hemos tenido.

**Geny de Jesús** por esos lazos de amor y cariño que nos mantiene unidos y que esto les sirva de ejemplo y los motive a que sigan superándose.

### A MIS ABUELITOS:

Cleotilde Dzib (+).

Domingo Chi.

Adriano Dzib.

Victoria Noh.

A todos mis Tíos con mucho cariño y respeto

A todos mis primos con cariño y respeto.

**A MI NOVIA:**

**Ing. Guadalupe M. Escamilla** por todo su apoyo, comprensión, y cariño; sin medida en los momentos que sentía desfallecer, y que en ella encontraba la fortaleza a través de sus palabras y compañía en todo este tiempo.

A mis mejores amigos: Alfredo Martínez, Jaime Rayo, Roel Cruz, Julio Ventura, Joel Cruz, y Mario González.

A mis compañeros de manera especial a la generación XCII de Ing. Agrónomos Zootecnistas por la dicha de haber convivido estos años y por su recuerdo que me acompañara por siempre.

## INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Análisis de varianza para la variable germinación, en evaluación de número de semillas germinadas .....	36
2	Resultados de la comparación de Medias para la variable germinación De número de semillas germinadas .....	36
3	<b>Análisis de varianza para la variable número de semillas rescatadas, en evaluación de número de semillas Rescatadas .....</b>	<b>39</b>
4	Resultados de la comparación de medias para la variable número de semillas rescatadas .....	39

## INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Etapas de la germinación que conducen a la emergencia de la radícula .....	7
2	Semilla germinada que muestra la ubicación y la apariencia de la radícula .....	7
3	Persistencia de la semilla en el suelo .....	15
4	Número de semillas germinadas de las muestras del suelo .....	37
5	Número de semillas de diferentes especies encontradas a dos profundidades de suelo en la comunidad 1 .....	40
6	Número de semillas de diferentes especies encontradas a dos profundidades de suelo en la comunidad 2 .....	41



## INDICE DE CONTENIDO

Concepto	Página
INDICE DE CUADROS .....	ix
INDICE DE FIGURAS .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
Objetivo del estudio .....	3
Hipótesis .....	3
<b>REVISIÓN LITERARIA</b> .....	<b>4</b>
Origen de la semilla .....	4
Tamaño de las semillas .....	5
Germinación .....	6
Germinación de la semilla en el suelo .....	8
Termoperíodo .....	9
Fuego .....	9
Luz .....	10
Temporalidad de la germinación .....	11
Ecología de la germinación .....	12
1.- Desiertos .....	12
2.- Los bosques templados .....	13
3.- La selva tropical húmeda .....	14
Bancos de semillas del suelo .....	15
Longevidad de las semillas .....	17
Germinación de las semillas en el suelo .....	18
Almacenamiento de la semilla .....	19
Métodos de almacenamiento .....	21
1.- Semillas de una longevidad natural .....	21
2.- Semillas de Almac. durante 5-10 años .....	21
3.- Semillas de Almac. Durante 3-5 años .....	22
Factores principales que afectan la viabilidad .....	22
Contenido de humedad .....	22

Temperatura .....	24
Oxígeno y otros factores .....	25
Factores especiales que afectan la viabilidad .....	25
Madurez de la semilla .....	25
Hongos, bacterias e insectos .....	26
Daños mecánicos .....	27
Cambios citológicos y genéticos .....	27
<b>MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>29</b>
Ubicación del área experimental .....	29
Descripción de la unidad experimental .....	29
Suelo .....	29
Climatología .....	30
Vegetación .....	30
Lista de especies del rancho “El olvido” .....	31
Materiales .....	32
Actividades realizadas .....	32
Análisis estadístico .....	33
Prueba de germinación .....	33
Semillas encontradas en las muestras del suelo .....	34
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>35</b>
Prueba de germinación .....	35
Especies de semillas presentes en las del suelo .....	38
Comunidad 1 .....	40
Comunidad 2 .....	41
Lista taxonómica de especies encontradas en las muestras del suelo .....	42
<b>CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....</b>	<b>45</b>
<b>LITERATURA CITADA .....</b>	<b>47</b>

## RESUMEN

Uno de los principales problemas que enfrenta el ganadero de cualesquiera de las explotaciones es la difícil alimentación de sus animales, por ello, es que recurre a nuevas alternativas para frenar este problema tan grave; como son el establecimiento de praderas, estudios bromatológicos sobre las diferentes especies forrajeras. Este estudio no es la excepción con el fin de conocer las diferentes especies vegetales para aprovecharlas para el consumo animal.

Se colectó suelo a dos profundidades en dos tipos de comunidades para con ello determinar la persistencia de los bancos de semillas a través de la germinación y la separación de las mismas para cuantificar la mayor de cantidad de especies de semillas germinadas y el número de semillas separadas para determinar a que profundidad es la recomendable realizar los muestreos.

El experimento se llevo a acabo en los meses de Agosto a Septiembre del año 2001. En el Rancho “El olvido”, mismo que se localiza en el municipio Saltillo, Coahuila sobre él kilometro 31 de la carretera 54 en el tramo de Saltillo – Concepción del Oro, Zacatecas. Usando un diseño de parcelas divididas, con 4 tratamientos y 10 repeticiones para cada uno originando al combinarlos 40 unidades experimentales. Se empleó 1 muestra por cada unidad experimental, los tratamientos se conformaron por las profundidades de 0-5 y de 5-15 cm. Para cada una de las comunidades, correspondiéndole para la comunidad 1 los tratamientos 1 y 2 y para la comunidad 2 los tratamientos 3 y 4. La variable evaluada fue germinación.

Los datos resultantes se empezaron a tomar a los 12 d después del inicio de la prueba de germinación de las muestras de suelo con las semillas existentes, obteniendo un mayor número de semillas germinadas en los tratamientos 1 y 3 con una cantidad de 21 semillas, y para el tratamiento 2 con 9 semillas germinadas, y en el tratamiento 4 con un valor de 7 semillas.

Para el caso de las semillas separadas la especie vegetal que más semillas se obtuvo fue para la gobernadora, seguida por el coyonoxtle y así sucesivamente para las demás especies que conforman el ecosistema del Rancho.

Lo anterior demostró que la mayor cantidad de semillas germinadas fue para la profundidad de 0-5 cm. Al igual que para la cantidad de semillas separadas para ambas comunidades.

## INTRODUCCIÓN

La dinámica poblacional en la arquitectura y estructura de los ecosistemas de los organismos animal y vegetal en el mundo, es medular para así entender la posibilidad de manejo de los mismos en el bien humano, uno de los diversos factores que es menester entender es el papel que juegan los bancos de semillas en los ecosistemas pastizal, por ello la determinación de los bancos de semillas en los pastizales, conlleva entender el desarrollo de los patrones sucesionales en las comunidades vegetacionales, cuya finalidad sea el identificar los factores reguladores de éstas dinámicas poblacionales.

Las relaciones entre la composición, profundidad de los bancos de semillas, la dormancia de las semillas mismas así como la expresión de la vegetación sobre la superficie se ha evaluado en pastizales de diferentes características, tipos de: suelo y vegetación, historial de uso en el manejo de los potreros con fines de apacentamiento de ganado domestico y fauna silvestre.

Para la determinación de la existencia de semillas en el suelo de pastizales se emplea el determinar la diversidad, tamaño y germinabilidad de los bancos de semilla.

Un banco de semillas es una agregación de semillas sin germinar, capaces de reemplazar plantas maduras, perennes o anuales (Baker, 1989).

Si bien el entendimiento de la ecología de los bancos de semilla es crítico para el desarrollo de teoría en el desarrollo de: comunidades, estructura y funcionamiento.

Es sabido que la dinámica de los bancos de semilla determina la habilidad de una comunidad para poder persistir, como tal. Los bancos de semilla pueden contener diversas especies y genotipos que proveen una sustancial flexibilidad para los cambios potenciales en los cambios de la comunidad.

En los ecosistemas pastizal las semillas aparecen como una delgada capa, discontinuas y/o cercanas a la superficie del suelo. Esta distribución se ve influenciada por la micro topografía local así como la existencia de litter. Estos bancos de semilla son el principal contribuidor a los patrones de colonización observados en las áreas disturbadas.

La dinámica de los bancos de semilla en el estado de Coahuila y en especial en el municipio Saltillo no son bien entendidas, en particular lo relacionado a la expresión vegetativa en las comunidades de plantas y colonización de suelos desnudos posterior a la disturbación de los mismos.

Sobre la base de lo mencionado anteriormente se plantea como objetivo de estudio; el determinar la persistencia de los bancos de semilla, a través de; La diversidad, tamaño, dormancia, germinación y emergencia de semillas.

**Objetivo**

Determinar la persistencia de los bancos de semillas, a través de; diversidad, tamaño, dormancia, germinación, emergencia de semillas.

**Hipótesis**

Existirá una mayor cantidad de semillas en la capa superior de suelo, dado el grado de descomposición del litter en la capa inferior.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Ubicación del área experimental**

La fase del trabajo de campo de la presente investigación se realizó en el predio denominado Rancho “El Olvido” mismo que se localiza en el Municipio Saltillo, Coahuila sobre el kilómetro 31 de la carretera 54 en el tramo de Saltillo-Concepción del Oro, Zacatecas. Algunas de las características primordiales tal como la altura promedio a que se encuentra es de 1914 msnm. Sus coordenadas geográficas son 25° 11’ 15” Latitud Norte y 101° 06’ 14” Longitud Oeste.

### **Descripción de la unidad experimental**

#### **Suelo**

Es clasificado como xerosol cálcico el cual es de origen aluvial (CETENAL, 1976; Martínez, 1999). La pedregosidad en tamaño varía de 2 a 7 cm. La pendiente no es considerable ya que ésta es aproximadamente entre 2 a 4 %. La superficie total del predio es de 138. 2 Ha., dicho predio tiene la característica de estar en descanso del apacentamiento desde hace 13 años, ello en referencia a apacentamiento de especies domésticas. Por lo que el predio se utiliza solamente en la actualidad en su inmensa mayoría por la fauna silvestre de la que existen las siguientes



especies: conejos, coyotes, topos, liebres, hormigas, lepidópteros, aves canoras y de rapiña y otras especies (Fuentes, 1998; Rodríguez, 1998; Quiroz, 1997).

### **Climatología**

El clima que se presenta en la región se clasifica como BWhw”(e’), el cuál se caracteriza por ser un clima seco, semicálido extremo, con lluvias de verano y precipitación invernal de 5 a 10 % del total anual (García, 1973), la evapotranspiración promedio para el área de estudio es de 20.09-17.74 (Mendoza, 1983). La precipitación pluvial promedio de 1990-1996 fue de 389.8 mm distribuidos principalmente en los meses de Mayo a Septiembre. En relación a lo precipitado en el presente año se tiene un total de 22.9 mm en los tres meses. La temperatura media es de 9.92°C como mínima y 24.01°C como máxima, la evaporación es de 167.28, y por último la humedad relativa promedio es de 78.07 % (Dpto. Agro meteorología UAAAN, 1997).

### **Vegetación**

Con relación a las especies vegetales existentes las cuales se hallan divididas en dos estratos: uno es el estrato superior definido como, matorral micrófilo, en éste la especie vegetal más predominante es la gobernadora por otro lado el estrato inferior se halla ocupado principalmente por las gramíneas, en el cuadro 1, se hace un listado de las especies presentes en el predio. Descrita por (Santiago 1997; Fuentes, 1998; Martínez, 1999).

Lista de especies vegetales existentes del Rancho "El olvido" en  
el Municipio Saltillo, Coahuila (Martínez, 1999).

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Acourtia nana (Gray) K. y L.</i>	Alamillo
<i>Agave lechuguilla</i> Torr.	Lechuguilla
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Hierba amargosa
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Zacate tres barbas anual
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh.) Nutt.	Costilla de vaca
<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths.	Zacate navajita azul
<i>Buddleja scordioides</i> H.B.K.	Suelda
<i>Dasyochloa pulchella</i> (Kunth) Willd. ex Rybd.	Zacate borreguero
<i>Echinocactus platyacanthus</i> Link y Otto.	Bisnaga burra
<i>Fluorencia cernua</i> DC.	Hojasén
<i>Larrea tridentata</i> Cov.	Gobernadora
<i>Lesquerella fendleri</i> (Gray) Wats	Huevona
<i>Muhlenbergia arenicola</i> Buckl.	Zacate arenero
<i>Opuntia imbricata</i> (Haw.) DC.	Coyonoxtle
<i>Opuntia leptocaulis</i> DC.	Tasajillo
<i>Opuntia microdasys</i> Rose	Nopal cegador
<i>Opuntia rastrera</i> Weber	Nopal rastrero
<b><i>Opuntia tunicata (Lehm.) Link et otto</i></b>	Perrito de la pradera
<i>Parthenium incanum</i> H.B.K.	Mariola
<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.	Mezquite
<i>Tiquilia canescens</i> (DC.) Richardson	Oreja de ratón

### **Materiales.**

El material usado durante el muestreo de campo fue: Bolsas de papel, pala de jardinero, carretilla, marcador, cinta métrica, papel estraza, platos desechables, piseta, tamices de calibres diferentes, agua, tierra.

### **Actividades realizadas.**

El muestreo de campo se efectuó el día 20 de Agosto del 2001 donde se realizó completamente al azar en cada una de las parcelas.

Se muestrearon 40 unidades de muestra en total, esto es, 40 muestras de suelo mismas que se obtuvieron a dos profundidades para cada una de las parcelas, las profundidades fueron de 0-5cm. Y de 5-15 cm.

El método de muestreo fue completamente al azar ya que se efectuó un mapa del potrero donde se realizó este estudio, para con ello poder ubicar de manera predeterminada las unidades de muestra y así con el apoyo de otro compañero y el mapa del potrero proceder al muestreo en cada unidad de muestra.

Una vez que se ubicaba la unidad de muestra se procedía a efectuar el muestreo correspondiente y a la obtención del suelo para que después introducir el material recolectado en una bolsa de papel donde al término del trabajo se transportó al laboratorio donde posteriormente se puso a germinar una cuarta parte del material recolectado.

El período de germinación de las muestras de suelo se inició el día 23 de Agosto del 2001 en donde se chequeó tres veces durante toda la fase. Esta revisión consistió en observar y sacar cada una de las semillas que habían germinado en donde se anotaban en una libreta el total de las semillas germinadas.

El siguiente paso de la investigación fue el de separar las semillas que se encontraban contenidas en las muestras del suelo recolectado, mismas que se contaban y se colocaban en una cajita para que no se fuesen a revolver con las demás semillas de las otras muestras. Para después compararlas y así poder saber de que especies son.

Para identificar de que especie es la semilla que fue separada en la muestra de suelo, se fotografió las semillas de las especies vegetales que se encontraban en el predio para tener una referencia y así determinar las semillas encontradas.

### **Análisis estadístico**

#### **Para la prueba de germinación.**

Para el análisis de las semillas germinadas se aplicó en diseño de parcelas divididas. Y es desde el punto de vista técnico el más recomendado. Se sometieron a estudio 4 tratamientos con 10 repeticiones cada uno que originan al combinarlos 40 unidades experimentales (UE) y se empleó 1 muestra de suelo por cada U.E., arrojando un total de 40 muestras. Los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera, para el primer tratamiento correspondió a la comunidad 1 en la profundidad de 0-5 cm, el tratamiento 2 a la misma comunidad a la profundidad de 5-15 cm; De la misma manera fue realizada para la 2 comunidad donde el tratamiento 3 fue para la comunidad 2 con la profundidad de 0-5 cm y el tratamiento 4 en la misma comunidad 2 en la profundidad de 5-15 cm. Cada una de estos tratamientos con 10 repeticiones cada uno.

La variable fue evaluada 3 semanas después de que se inicio el trabajo.

#### **Semillas encontradas en las muestras del material colectado.**

Para el análisis referente a las semillas encontradas se utilizo el análisis de varianza completamente al azar con arreglo

factorial de AXB, donde A fue designada para las comunidades y B en cuanto a la profundidad con 10 repeticiones cada una. Ya que fue el mas recomendado para este estudio.

Para la evaluación de este estudio los tratamientos fueron de la siguiente manera, para la comunidad 1 correspondieron los tratamientos 1 y 2, y para la segunda comunidad los tratamientos 3 y 4. Esta variable fue evaluada a los 5 meses después de que se inicio el trabajo de investigación.

## RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se presentan los resultados de este trabajo para cada una de las variables evaluadas.

### **Prueba de germinación con las semillas existentes del material Colectado**

indicó de manera directa la presencia o ausencia de semillas contenidas en las muestras del suelo; si esta presente una mayor cantidad de semillas germinadas, se debe a que aun conservan las características fisiológicas apropiadas, mientras que las otras, ya no cuentan con la viabilidad necesaria para germinar o simplemente no encontraron las condiciones optimas como son, humedad, luz, temperatura. (c. v 96.17 por ciento).

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de varianza realizado para la variable germinación (Cuadro 1), estos indican que existe diferencia altamente significativa para el factor profundidad y no así para el factor comunidad donde los resultados mostraron que no existe significancia estadística entre ellos.

Cuadro 1.- Análisis de varianza para la variable de germinación.

FV	GL	F	0.01
REPETICIONES	9	2.4024 NS	10.56
COMUNIDAD	1	0.054	
ERROR A	9		
PROFUNDIDAD	1	8.6914 **	8.29
ERROR B	18		

C.V. = 96.17 %

\* = Diferencia significativa

\*\* = Diferencia altamente significativa

NS = Diferencia no significativa

Los datos proporcionados para la variable germinación indican claramente que los valores obtenidos no tienen diferencia estadística, y por lo tanto, no se realizó la comparación de las medias y solo se observó las tendencias (Cuadro 2).

#### Tabla de medias

Cuadro 2.- Resultados de la comparación de medias para la variable de germinación.

	COMUNIDAD	PROFUNDIDAD	MEDIA
1	2.1000	0.9000	1.5000
2	2.1000	0.7000	1.4000
MEDIA	2.1000	0.8000	1.4500

nivel de significancia = 0.01

Al analizar los resultados obtenidos durante la prueba de germinación de las 2 comunidades, en donde fueron sometidas las muestras del material colectado, los datos arrojados son los siguientes.

El número de las semillas germinadas correspondientes para las comunidades 1 y 2, en las profundidades 0-5 cm., fueron con igual cantidad que dieron como resultado un total de 21 semillas, siguiendo de esta manera los datos que se obtuvieron en la comunidad 1 en su profundidad de 5-15 cm. reporto un número reducido de 9 semillas durante todo el periodo de la prueba; sin embargo en la comunidad 2 con su profundidad 5-15 disminuyo la germinación de las semillas con un valor de 7 (Figura 4).

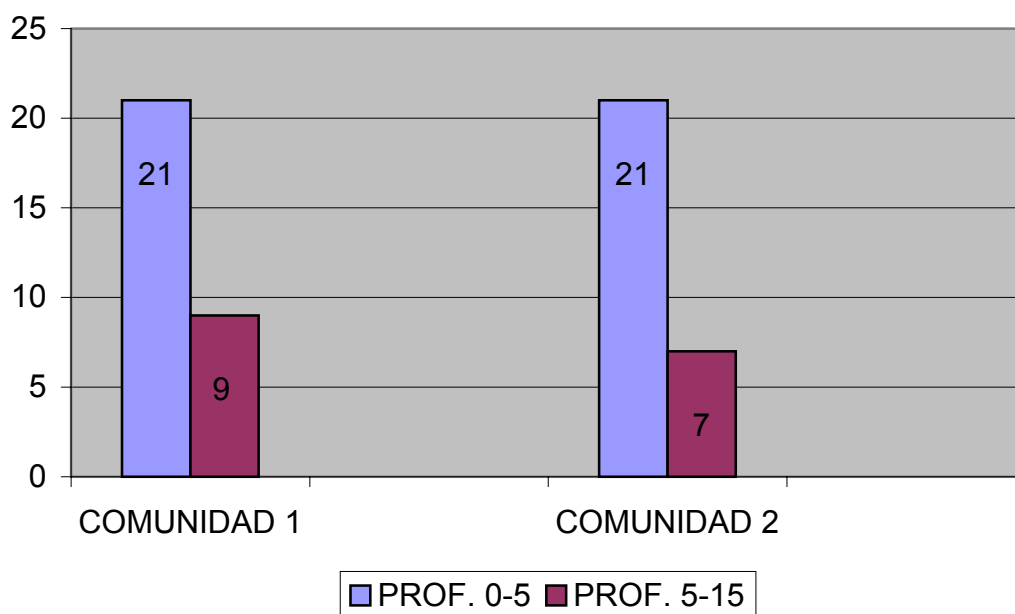




Figura 4. - Número de semillas germinadas de las muestras del material colectado en el rancho El olvido.

Resultados diferentes obtuvo Figueroa (2000), sobre un trabajo realizado en aspectos ecológicos de la germinación en especies del bosque templado-húmedo del sur de Chile. Donde compararon 2 ensayos de germinación a los 30 y a los 90 días de la siembra los resultados fueron expresados en porcentaje de germinación de las semillas. (Tracy y Sanderson, 2000) evaluaron la composición de especies del banco de semillas del suelo. En el cual las semillas de los potreros se germinaron en invernadero bajo condiciones de luz natural, las plántulas se identificaron conforme germinaron y el experimento terminó en 4 meses.

Experimentos realizados, y enfocados a los bancos de semillas reflejan la importancia que tienen, para reforzar y apoyar a las investigaciones que se relacionan a pruebas de germinación.

#### **Especies de semillas presentes en las muestras del suelo.**

El trabajo realizado para la separación de las semillas presentes en las muestras del material colectado, fue con el fin

de poder conocer específicamente que y cuales eran las especies que se encontraban en el terreno ( C.V. = 41.60%).

De acuerdo a la información obtenida del análisis de varianza (Cuadro 3), se presento una diferencia altamente significativa al 0.01 de significancia para esta variable en relación al factor profundidad, indicando con ello que existe diferencia estadística.

Cuadro 3.- Análisis de varianza para la variable número de semillas rescatadas.

FV	GL	F	0.01
COMUNIDAD	1	0.1961 NS	7.31
PROFUNDIDAD	1	33.1453 **	7.31
INTERACCION	1	0.1961	
ERROR	36		
TOTAL	39		
C.V = 41.60 %			

\* = Diferencia significativa

\*\* Diferencia altamente significativa

NS = Diferencia no significativa

Los valores indican que al no tener diferencia estadística, no se realizo la comparación de medias y solamente se observo las tendencias de estas (Cuadro 4).

Tabla de medias

Cuadro 4.- Resultados de la comparación de medias para la variable número de semillas rescatadas.

	COMUNIDAD	PROFUNDIDAD	MEDIA
1	3.7000	1.6000	2.6500
2	3.4000	1.6000	2.5000
MEDIA	3.5500	1.6000	2.5750

---

nivel de significancia = 0.01

## Comunidad 1

Las semillas de las especies presentes contenidas en el material colectado que más predominaron para esta comunidad fueron las que se obtuvieron a la profundidad 0-5 cm. , No siendo así para la segunda profundidad 5-15 cm. Lo anterior nos demuestra que a menor profundidad existe la posibilidad de obtener una mayor cantidad de semillas. Siendo de esta manera la especie que aportó un mayor número de semillas fue la gobernadora que sumó un total de 10 semillas para la comunidad 1 realizadas con sus respectivas profundidades 0-5 y 5-15 cm., muy distante estuvo el coyonoxtle con 7 semillas, muy de cerca estuvieron las especies con valores en un rango de 1 a 5 semillas (Figura 5).

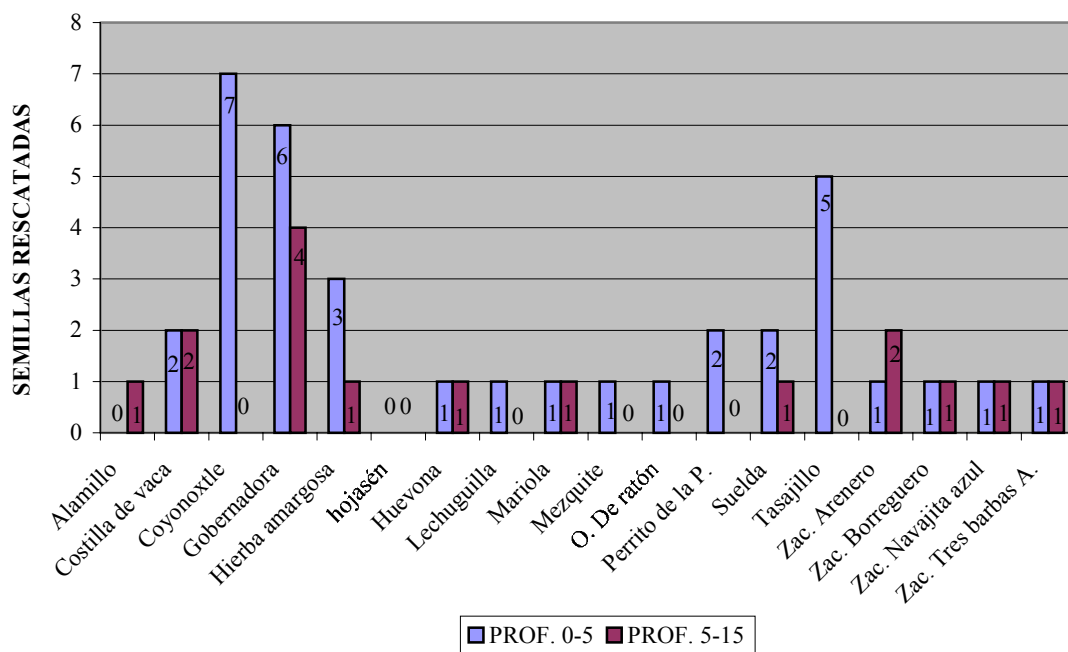


Fig. 5 .- Número de semillas de diferentes especies encontradas a dos profundidades de suelo en la comunidad 1.

#### Comunidad 2

En cuanto a los resultados obtenidos para la comunidad 2, se observa que se puede encontrar un número considerado de semillas en sus profundidades correspondientes 0-5 y 5-15 cm. Para el registro total del número de semillas rescatadas sobresale la especie de la Gobernadora con un aporte de 10 semillas que fue la especie en que más cantidad de semillas se obtuvo de las muestras del suelo, seguida por la especie del hojasén con un total de 6 semillas y para las demás especies correspondientes estuvieron en un rango medio fue

de 6 a 1 sola semilla. Sin embargo se puede apreciar gráficamente que la comunidad de la que apporto mayor cantidad de semillas corresponde para la comunidad 2 (Figura 6).

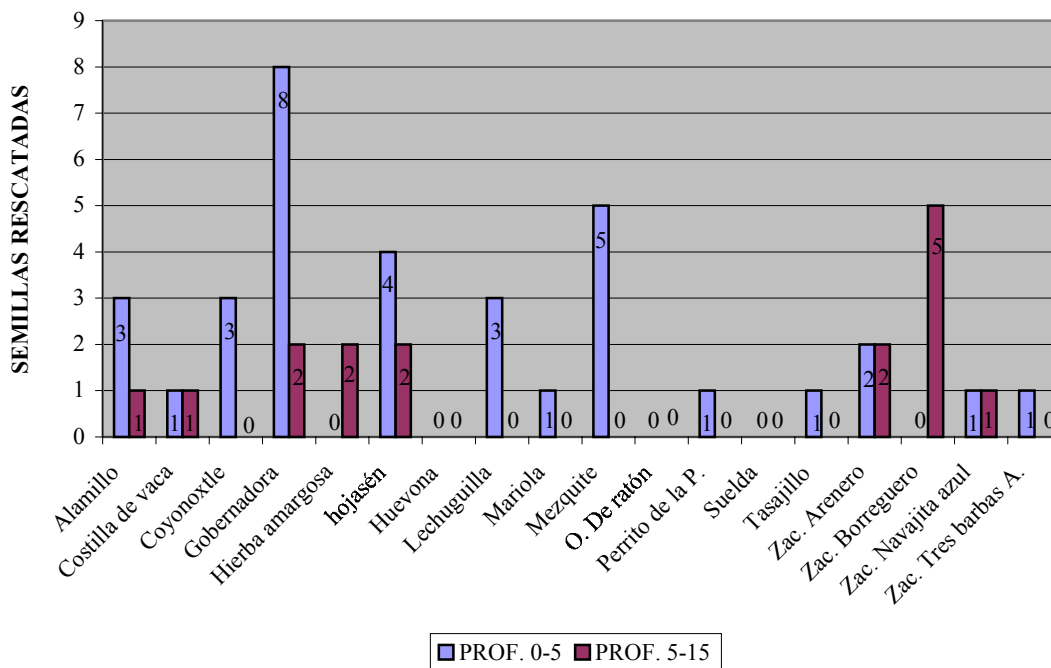


Fig. 6.- Número de semillas de diferentes especies encontradas a dos profundidades de suelo en la comunidad 2.

**Lista taxonómica de especies encontradas en las muestras de suelo a dos profundidades de suelo.**

**Comunidad 1, Profundidad 0-5 cm.**

**Nombre científico**

**Nombre común**

<i>Agave lechuguilla</i> Torr.	Lechuguilla
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Hierba amargosa
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Zac. Tres barbas a.
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh.) Nutt.	Costilla de vaca
<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths.	Zac. Navajita azul
<i>Buddleja scordioides</i> H.B.K.	Suelda
<i>Dasyochloa pulchella</i> (Kunth) Willd. ex Rybd.	Zac. Borreguero
<i>Larrea tridentata</i> Cov.	Gobernadora
<i>Lesquerella fendleri</i> (Gray) Wats	Huevona
<i>Muhlenbergia arenicola</i> Buckl.	Zac. Arenero
<i>Opuntia imbricata</i> (Haw.) DC.	Coyonoxtle
<i>Opuntia leptocaulis</i> DC.	Tasajillo
<i>Opuntia tunicata</i> (Lehm.) link et otto	Perrito de la pradera
<i>Parthenium incanum</i> H.B.K.	Mariola
<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.	Mezquite
<i>Tiquilia canescens</i> (DC.) Richardson	Oreja de ratón

**Profundidad 5-15 cm.**

**Nombre científico**

**común**

**Nombre**

<i>Acourtia nana</i> (Gray) K. y L.	Alamillo
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Hierba amargosa
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Zac. Tres barbas anual
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh.) Nutt.	Costilla de vaca
<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths.	Zac. Navajita azul
<i>Buddleja Scordioides</i> H.B.K.	Suelda
<i>Dasyochloa pulchella</i> (Kunth) Willd. ex Rybd.	Zacate borreguero
<i>Larrea tridentata</i> Cov.	Gobernadora
<i>Lesquerella fendleri</i> (Gray) Wats	Huevona
<i>Muhlenbergia arenicola</i> Buckl.	Zac. arenero
<i>Parthenium incanum</i> H.B.K.	Mariola

**Comunidad 2, Profundidad 0-5 cm.**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
--------------------------	-------------------------

<i>Acourtia nana</i> (Gray) K. y L.	Alamillo
<i>Agave lechuguilla</i> Torr.	Lechuguilla
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Zac. Tres barbas



	anual
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh.) Nutt.	Costilla de vaca
<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths.	Zac. Navajita azul
<i>Flouencia cernua</i> DC.	Hojasén
<i>Larrea tridentata</i> Cov.	Gobernadora
<i>Muhlenbergia arenicola</i> Buckl.	Zac. Arenero
<i>Opuntia imbricata</i> (Haww.) DC.	Tasajillo
<i>Opuntia leptocaulis</i> DC.	Coyonoxtle
<i>Opuntia tunicata</i> (Lehm.) link et otto	Perrito de la pradera
<i>Parthenium incanum</i> H.B.K.	Mariola
<i>Prosopis glandulosa</i> Torr.	Mezquite

### Profundidad 5-15 cm.

Nombre científico	Nombre común
<i>Acourtia nana</i> (Gray) K. y L.	Alamillo
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	Hierba amargosa
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh.) Nutt.	Costilla de vaca
<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex	Zac. Navajita azul

Kunth) Lag. ex Griffiths.	
<i>Dasyochloa pulchella</i> (Kunth)	Zac. Borreguero
Willd. ex Rybd.	
<i>Fluorencia cernua</i> DC.	Hojasén
<i>Larrea tridentata</i> Cov.	Gobernadora
<i>Muhlenbergia arenicola</i> Buckl.	Zac. arenero

Los resultados obtenidos por ([WWW.2.uhu.es/03016/pagina03016/práctica/bancosem.htm](http://WWW.2.uhu.es/03016/pagina03016/práctica/bancosem.htm).) fueron diferentes a los obtenidos con este trabajo, en donde Se tomará tres muestras de cada punto de muestreo correspondientes a: capa de restos orgánicos en los 5 primeros centímetros (0-5 cm) y la capa de 5 a 10 cm. El objetivo fue poner en manifiesto la existencia de bancos de semillas edáficos, intentar cuantificarlo e intentar identificar los principales grupos de plantas que presentes en él.

La existencia de las semillas es un recurso de la planta para la producción de la misma que requiere cierta cantidad de energía para producirlas, ya que de esta manera el número que produce afectara la capacidad de sobrevivencia de las especies.

## CONCLUSIONES

Basándose en los resultados y objetivos planteados y bajo las condiciones en las que se llevo a cabo el presente experimento en el rancho el olvido se concluye lo siguiente

1.- A través de las muestras del material colectado realizadas a dos profundidades de 0-5 y de 5-15 cm., Se determina que la existencia de las semillas es mayor a la profundidad de 0-5 cm. Y no así a la de 5-15 cm. Esta es por la razón de que a mayor profundidad no necesariamente la existencia de las semillas es nula, más bien se pueden encontrar en mucho menor cantidad esto responde al manejo que ha estado sometido el rancho a través del apacentamiento del ganado, al empleo de maquinaria, y el factor tiempo, que tienen como consecuencia que las semillas se vayan profundizando cada día más. Y que por medio de este estudio a través de una prueba de germinación y la separación de las semillas de las muestras del suelo colectado es como se determino la existencia de las semillas en ambas profundidades.

2.- En cuanto al número de las semillas separadas del material colectado las especies que fueron encontradas en mayor cantidad corresponden para la Gobernadora y el Coyonoxtle en la comunidad 1, y para la comunidad 2 fue la gobernadora y el hojasén. debido a la vegetación predominante del rancho.

3.- La profundidad para estudios sobre bancos de semillas más apropiada es la de 0-5 cm. Por lo que se sugiere que se utilice esta misma profundidad, cuando se realicen investigaciones o estudios de bancos de semillas. Y por los resultados aquí

obtenidos optar por encontrar una mejor metodología al momento de realizar los muestreos.

4.- La profundidad en la que se obtuvieron los mejores resultados corresponde a la de 0-5 cm., por lo tanto la hipótesis formulada se acepta.

## LITERATURA CITADA

- Arnold, Jr., L.A., and D.L. Drawe. 1979 Seasonal food habits of whitetailed deer in the South Texas Plains. *Journal Range Manage.* 32: 175-178.
- Allison, C. D. 1985. Factors affecting forage intake by range ruminants: A review. *Journal Range Manage.* 38:305.
- Baker, H.G. 1989. Some aspects of the natural history of seed. 176-177 p.
- Barner, H. 1975. The Storage of Tree Seed. FAO/DANIDA training Course on Forest Seed Collection and Handling, Chiang Mai, Thailand, FAO 1975. 546 p.
- Barton, L. V. 1961. Seed Preservation and Longevity. Leonard Hill, London. 253-255 P.
- Beck, R. F. 1975. Steer diets in southeastern Colorado. *Journal Range Manage.* 28:48-51.
- Belderok, B. 1961. Studies on dormancy in Wheat. *Proc.. Inter. Seed Testing Assoc.* 26:697-702.
- Booth, W. E. 1941. Revegetation of abandoned fields in the Kansas and Oklahoma. *Amer. Journal Bot.* 28: 415-422.
- Buffington, L. C. Y C. H. Herbel. 1965. Vegetational changes on a semidesert grassland range from 1958 to 1963. *Ecol. Monogr.* 35:139-164.
- Cable, Dwight R. 1969. Soil temperature variations on a semidesert habitat in southern Arizona. U. S. Forest Serv. Res. Note RM-128, 4 p.
- Centro de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL), 1976. Cartas de climas G14. Distrito Federal México.
- Christensen, C. M. 1972. Microflora and seed deterioration. In: *Viability of seeds* by E. H. Roberts. Syracuse University Press. 301-305 p:
- Cordova, F. J., J. D. Wallace, and R. D. Pieper. 1978. Forage intake by grazing livestock: A review. *Journal Range Manage.* 31:430.
- Correll, D. S., and M. C. Johnston. 1970. Manual of the vascular plants of Texas. *Tex. Res. Found., Renner, Texas.* 198-201 p.

- Departamento de Agrometeorología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, 1997.
- Everitt, J. H., M. A. Alaniz, and A. H. Gerbermann. 1982. Chemical composition of native range grasses growing on saline soils of the South Texas Plains. *Journal Range Manage.* 35:43-46.
- Everitt, J. H. 1983<sup>a</sup>. Seed germination characteristic of three woody plant species from southern Texas. *Journal Range Manage.* 36:246-249.
- Everitt, J. M., c. L. Gonzalez, and A. H. Gerbermann. 1984. En prensa Botanical composition of eleven south Texas rangeland sites. Proceedings of Symposium Tamaulipan Biotic Province. October 28-30, 1982. Corpus Christi, Texas.
- Ezumah, B. S. 1976. Seed Handling and Storage, Savanna Afforestation in Africa, Kaduna, Nigeria, FAO 1976.
- Figuerola, J. A. 2000. Dpto. de Ecología, Facultad de Ciencias biológicas, P. Universidad Católica de Chile. Casilla 114D, Santiago, Chile.
- Frankel, O. H. 1970. Genetic Conservation in Perspective, Genetic Resources in Plants their Exploration and Conservation, 1970.
- Fuentes, S. A. 1998. Determinación de Densidad de Hojasén (*Fluorencia cernua*) (H.B.K.) y Gobernadora (*Larrea tridentata*) con la Técnica Vecino mas Cercano (VMC) y Peres alestorios (PA). Tesis de Licenciatura UAAAN-Dpto. Recursos Naturales Renovables.
- Garcia, E. 1973 Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Kopen, segunda edición Instituto de Geografía UNAM, México.
- Geiger, R. 1957. The climate near the ground. Harvard Univ. Press, 494 p.
- Harrington, I. F. 1970. Seed and Pollen Storage for Conservation of Plant Gene Resources, Genetic Resources in Plants - Their Exploration and Conservation, 1970. 128-131 p.
- Henderson, C. B., K. E. Petersen, and R. A. Redak. 1988. Spatial and temporal patterns in the seed bank and vegetation of a desert grassland community. *Journal Ecol.* 76:717-728.
- Holmes, G. D. & Buszewicz, G. 1958. The Storage of seed of temperate forest tree species. *Forestry Abstracts, Leading Article, For. Abs. Vol. 19. Nos. 3 and 4.*
- Hull., A. C., Jr., and R. C. Holmgren. 1964. Seeding southern Idaho rangeland. U. S. Forest Serv. Res. Paper INT-10, 32 p.

- Humphrey, R. R. 1958. The desert grassland: a History of vegetational change and an analysis of causes. *Bot. Rev.* 24:193-252.
- ISTA. 1976. International Rules for Seed Testing, Rules 1976, Seed Science and Technology 4.
- Johnson, M. C. 1963. Past and present grassland of Southern Texas and Northeastern Mexico. *Ecology* 44:456-466.
- Johnston, A., S. Smoliak, and P. W. Stringer. 1969. Viable species populations in Alberta prairie topsoils. *Can. Journal plant Sci.* 49:75-82.
- Karssen, C. M. 1980. Patterns of changes in dormancy during burial of seed in soil. *Israel Journal Bot.* 29:65-73.
- Maddox, D. 1979. The knapweeds-Their economics and biological control in the western states. *Rangelands* 1:139-141.
- Martínez, M.L. 1999. Influencia del Número y Separación de los Puntos en la Composición Florística. Tesis de Licenciatura. UAAAN-Dpto. Recursos Naturales Renovables.
- Mayeux, H. S., and C. J. Scifres. 1978. Germination of goldenweed seed. *Journal Range Manage.* 31:311-374.
- Maxon, S. 1993. Rules for testing seeds. *Assoc. Official Seed Analysts. Journal Seed Tech.* 16:15-22.
- Mendoza, J. M. 1983. Diagnostico Climático para la zona de influencia de la UAAAN-Departamento de Agrometeorología. Buenavista, Saltillo, Coahuila.
- Moore, R. P. 1969. History supporting tetrazolium seed testing. *Proc. Int. Seed Test. Ass.* 34.
- Moore, R. P. 1972. Effects of mechanical injuries on viability. *Viability of seeds by E. H. Roberts.* Syracuse University Press. 986-989 p.
- McClung, J. E., R. C. Albin, and J. L. Schuster. 1976. Summer diets of steers on a deep hardland range sites of the Texas High Plains. *Journal Range Manage.* 29:387-389.
- McDonough, W. T. 1977. Seed physiology. P. 156-184. I: R. E. Sosebee (ed.), *Rangeland plant physiology.* Soc. Range Manage. Denver. Colo.
- Odum, E. P. 1972. *Ecologia. Interamericana.* México, D. F. 177-180 p.

- Owen, E. Biasutti. 1956. The storage of seed for maintenance of viability. Commonwealth Agri. Bureaux, Bull. No. 43, Farnham, England.
- Owensby, C. E. 1973. Modified step-point system for botanical composition and basal cover estimates. *Journal Range Manage.* 26:302-303.
- Page, R. J., D. L. Goodwin, and N. E. West. 1966. Germination requirements of scarlet globemallow. *Journal Range Manage.* 19:145-146.
- Quiroz, C. F. 1997. Determinación del Tamaño Optimo de la Línea Intercepto en la Evaluación de Cobertura de *Pharthenium incanum* H.B.K. en el Municipio de Saltillo. Tesis de Licenciatura. UAAAN-Departamento. Recursos Naturales Renovables.
- Rabinowitz, D. and J. Rapp. 1980. Seed rain in a North American tall grass prairie. *Journal Appl Ecol.* 17:793-802.
- Roberts, E. H. 1972. Viability of seed. (Edit. E. H. Roberts), Chapman and Hall, London. 448 pp.
- Roberts, H. A. 1981. Seed banks in soil. *Adv. Appl. Biol.* 6:1-55.
- Rodriguez, J.E. 1998. Determinación de Densidad de Gobernadora (*Larrea tridentata*) y Hojasén (*Flourenzia cernua*) Con la Técnica de Muestreo de Vegetación, Individuo Mas Cercano (IMC) y Punto Central del Cuadrante (PCC) en el Municipio de Saltillo, Coahuila. Tesis de Licenciatura. UAAAN-Dpto. Recursos Naturales Renovables.
- Ryan, J., S. Miyamoto, and J. L. Strehlein. 1975. Salt and specific ion effects on germination of four grasses. *Journal Range Manage.* 28:61-64.
- Santiago, B.M.A. 1997. Comparación de Técnicas para la Determinación de cobertura de *Bouteloua gracilis* H.B.K. en un pastizal Arido. Tesis de Licenciatura. UAAAN-Dpto. Recursos Naturales Renovables.
- Cifres, C. J. 1974. Salient aspects of huisache seed germination. *Southwestern Nat.* 18:383-387.
- Scifres, C. J. 1975. Texas persimmon distribution and control with individual plant treatments. *Tex. Agr. Exp. Sta. Bull.* 1157.
- Schönborn, A. Von. 1964. Die Aufbewahrung des saatzgutes der Waldbaume. Bayrischer Landwirtschaftsverlang, Munchen. W. Germany.



- Shiwell, D. W. 1971. The description and classification of vegetation. Sidgwick and Jackson, London. 322 pp.
- Sperry, O. E., J. W. Dollahite, G. O. Hoffman, and B. J. Camp. 1964. Texas plants poisonous to livestock. Tex. Agr. Exp. Sta. Bull. B-1028.
- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Co., N. Y..
- Thompson, K. And J. P. Grime. 1979. Seasonal variaton in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. Journal Ecol. 67:893-921.
- Tracy B.F. and Sanderson M.A. 2000. Seedbank diversity in grazing lands of the Northeast United States. Journal Of Range Manage. Vol. 53:114-118.
- Waller, S. S., C. M. Britton, D. K. Schmidt, J. Stubbendieck, and F. A. Sneva. 1983. Germination characteristic of two varieties of *Kochia prostrata*. Journal Range Manage. 36:242-246.
- [WWW2.uhu.es/03016/pagina03016/practica/bancosem/htm](http://WWW2.uhu.es/03016/pagina03016/practica/bancosem/htm).
- Young, J. A., and R. A. Evans. 1977. Squirreltail seed germination. Journal Range Manage. 30:33-36.
- Young, J. A., R. A. Evans, and R. E. Eckert, Jr. 1968. Germination of medusahead in response to temperature and afterripening. Weed Science. 16:92-95.