

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ADAPTACION Y CRECIMIENTO DE CUATRO
ESPECIES DE ANTRIPLEX EN ONCE MESES DE
SIEMBRA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL
EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DE MARIN, N. L.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

EDUARDO ESPINOSA LOZANO
RAMIRO ALEJANDRO FLORES HERNANDEZ
FERNANDO RUELAS MARTINEZ
ESTEBAN RIVERA RANGEL

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1980



SB20

17

17



1080062551

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ADAPTACION Y CRECIMIENTO DE CUATRO
ESPECIES DE ANTRIPLEX EN ONCE MESES DE
SIEMBRAS BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL
EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DE MARIN, N. L.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N

EDUARDO ESPINOSA LOZANO
RAMIRO ALEJANDRO FLORES HERNANDEZ
FERNANDO RUELAS MARTINEZ
ESTEBAN RIVERA RANGEL

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1980

T
SB207
A7
A3



040.633
FA2
1980



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

DIRECCION GENERAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Torre de la Rectoría Pico 7 Ciudad Universitaria
Teléfono 78-41-40, Ext. 160-161
Monterrey, N. L., México

FACULTAD DE AGRONOMIA

AREA DE ZOOTECNIA

PROYECTO: EVALUACION Y COMPORTAMIENTO DE ARBUSTIVAS Y GRAMINEAS FORRAJERAS NATIVAS E INTRODUCIDAS BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL.

FINANCIAMIENTO: CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS DE LA U.A.N.L.

TITULO DE TRABAJO: ADAPTACION Y CRECIMIENTO DE CUATRO ESPECIES DE ATRIPLEX EN ONCE MESES DE SIEMBRA BAJO CONDICIONES DE TEMPORAL EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DE MARIN, N. L.

CLASIFICACION: TESINA PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.

AUTORES: EDUARDO ESPINOSA LOZANO
RAMIRO A. FLORES HERNANDEZ
FERNANDO RUELAS MARTINEZ
ESTEBAN RIVERA RANGEL

NUMERO DE ORDEN:

OBSERVACIONES:

A NUESTRO ASESOR:

ING. ARNOLDO J. TAPIA V.

**En agradecimiento a su gran apoyo
y colaboración para la realización
de este Experimento.**

A NUESTRO MAESTRO:

DR. ULRICO LOPEZ.

**Por su cooperación brindada
en este Estudio.**

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION - - - - -	1
LITERATURA REVISADA - - - - -	3
MATERIALES Y METODOS - - - - -	16
RESULTADOS Y DISCUSION - - - - -	25
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES - - - - -	61
RESUMEN - - - - -	64
BIBLIOGRAFIA - - - - -	67

I N D I C E D E T A B L A S Y F I G U R A S

TABLA	PAG.
1	Materiales Usados en el Experimento - - - - - 18
2	Medias de número de plantas de las cuatro especies de <u>Atriplex</u> . - - - - - 26
3	Medias de número de plantas por metro cuadrado en <u>Atriplex acanthocarpa</u> . - - - - - 31
4	Medias de número de plantas por metro cuadrado en <u>Atriplex canescens</u> . - - - - - 35
5	Medias de número de plantas por metro cuadrado en <u>Atriplex espongiosa</u> . - - - - - 39
6	Medias de número de plantas por metro cuadrado en <u>Atriplex lentiformis</u> . - - - - - 42
7	Medias de altura de las plantas de las cuatro especies de <u>Atriplex</u> . - - - - - 45
8	Medias de altura de las plantas en <u>Atriplex acanthocarpa</u> . - - - - - 50
9	Medias de altura de las plantas en <u>Atriplex canescens</u> . - - - - - 53
10	Medias de altura de las plantas en <u>Atriplex espongiosa</u> . - - - - - 56
11	Medias de altura de las plantas en <u>Atriplex lentiformis</u> . - - - - - 59

FIG.		PAG.
1	- Croquis de <u>Atriplex acanthocarpa</u> 1a. y 2a. Fecha de Siembra. - - - - -	20
2	- Croquis de <u>Atriplex canescens</u> 1a. y 2a. Fecha de Siembra. - - - - -	21
3	- Croquis de <u>Atriplex espongiosa</u> 1a. y 2a. Fecha de Siembra. - - - - -	22
4	- Croquis de <u>Atriplex lentiformis</u> 1a. y 2a. Fecha de Siembra. - - - - -	23
5	- Temperaturas Máximas y Mínimas en los meses de Marzo - Julio/80 . - - - - -	24

I N T R O D U C C I O N

Gran parte del Territorio Nacional aproximadamente el --
50% esta comprendido por zonas áridas y semi-áridas las cuales
se localizan principalmente al norte del País en los Estados -
de Chihuahua, Sonora, Coahuila, Nuevo León y Zacatecas. Cu-
yas condiciones de suelo y clima no permiten un desarrollo - -
agrícola completo; no obstante es posible una producción de -
forrajes, que son los utilizables para incrementar la ganade -
ría de estas regiones. Por lo tanto, se hace necesario ele --
var la cantidad y calidad de los forrajes existentes, ya sea -
mejorando los nativos o introduciendo nuevas especies de plan-
tas forrajeras.

Viéndose desde el punto de vista ecológico y tomando en -
cuenta la poca precipitación pluvial y los suelos salinos, - -
las plantas forrajeras del género Atriplex son las que se han
distinguido en este tipo de región, siendo una de sus ventajas
la de poder sobrevivir en épocas críticas tanto de sequía como
de invierno donde se recienten grandes pérdidas de ganado por
falta de alimento.

Las plantas del género Atriplex son plantas que se man -
tienen siempre verdes todo el año y son palatables para el ga-
nado. De aquí la importancia del establecimiento de grandes -
praderas con este tipo de arbusto para aumentar la producción-

pecuaria donde la topografía de esta región y los factores - - ambientales hacen difícil el establecimiento de otro tipo de - forraje.

Por esta razón el presente estudio fué realizado en una - región que reúne las características de una zona semi-árida -- como es el campo experimental de la Facultad de Agronomía de - la U.A.N.L. situado en Marín, N. L. Este trabajo tuvo una - - duración de 5 meses en los que se hicieron observaciones men - suales desde el 4 de Marzo al 4 de Agosto de 1980, con el obje - to de evaluar el grado de adaptación del Atriplex y analizar -- su posible establecimiento.

L I T E R A T U R A R E V I S A D A

Aspectos Botánicos Generales:

Atriplex canescens.

Comunmente llamada chamizo o costilla de vaca es un arbusto erecto, perenne, siempre verde, de color cenizo o grisáceo, alcanza una altura que va de los 60 cms., hasta aproximadamente 2.00 Mts., las hojas son alternas sésiles o poco espatuladas y numerosas, el ápice es usualmente obtuso con base angosta y borde entero, de 5 cms., de longitud y de menos de 2 cms., de ancho, con nervadura gruesa y con la superficie del haz y del envés cubierto de una costra gris. El tallo se ramifica en forma variable desde la superficie del suelo y su corteza es escamosa; la raíz es profunda y los ramajes abundantes, los cuales se ramifican casi desde su base en forma variable; la raíz de una planta madura del chamizo ramificada llega a alcanzar profundidades de 5 a 15 Mts., esto indica que su sistema radicular tiene facilidad para aprovechar el agua que se encuentra en el subsuelo.

Las flores pueden ser hermafroditas o unisexuales dioicas de distribución variada sobre los individuos. Flores masculinas con el perígono de 3 o 5 divisiones. Estambres del mismo número y carecen de bracteadas, flores femeninas sin perígono --

pero con dos bracteas grandes triangulares que alrededor del -- fruto forman una bolsa a veces cerrada ausente, ovario ovoide-- con dos estigmas.

El fruto es un urtículo con 4 bracteas o alas notables las que aparecen en el mes de Julio y Agosto, estos varían de tamaño y forma según las regiones; las bracteas son sésiles o poco-penduladas, de 1.5 a 12.5 mm. de longitud (rara vez más) y desarrolla dos pares de alas; la superficie emergida es lisa o con-pequeñas excrecencias entre alas. La planta del Chamizo mues - tra considerable variación en ciertas regiones en lo referente-al tamaño y forma de las hojas y las bracteas del fruto.

Es una importante especie de remoneo ya que el tallo con-tiene de 14-16% de proteína, es muy tolerante a la sequía y -- valioso para la conservación del suelo. Además muy eficiente-en el uso del agua para la producción de raíces y rebrotes (2).

Atriplex acanthocarpa.

"Jauja" o "Saladillo" es el nombre común de este arbusto-pequeño dioico, ramificado desde la base, las hojas son alter-nas u opuestas, pecioladas de forma oblonga, elíptica o lanceoladas y miden de 1.5 a 5 cm. de largo y 0.5 a 2.5 cm. de ancho. Las flores son estaminadas y pistiladas, pero, en diferentes - plantas, las estaminadas se encuentran en panículas en los - - extremos de los tallos y las pistiladas se encuentran en - - -

panículas aerolares. Los frutos son bracteas subsésiles o - -
ligeramente pediciladas de 1 a 1.5 cm. de longitud.

La distribución de Atriplex acanthocarpa en México es en -
los estados de Chihuahua, San Luis Potosí y Nuevo León.

Atriplex lentiformis (Torr).

Arbusto perenne de flores compactas, es denso y mide de -
1-3 Mts., de altura, sus hojas son elípticas, ovaladas y de fi
gura oblonga y redondeada en el ápice, miden de 0.9 a 2 cms. --
de largo y 0.3 a 1.2 cms. de ancho, el color es verde cenizo, -
la semilla tiene forma de corazón oblicular y mide de 4 a 5 mm.
de largo y 4 a 6 mm. de ancho y es muy abundante.

Pearcy (1978) mostró que las plantas de Atriplex lentifor-
mis se saturan de lípidos las hojas cuando aumenta la tempera -
tura de 43°C. en el día y a 30°C en la noche, comparado con - -
23°C. en el día y 18°C. en la noche.

El aumento en la saturación de lípidos esta correlaciona-
da con la gran termoestabilidad del aparato fotosintético so-
bre grandes aumentos de temperatura, pero cualquier causa y --
efecto en la afinidad es incierto.

La distribución del Atriplex lentiformis en México es en -
el norte de Sonora en lugares desérticos y semi-desérticos - -

donde escasean las lluvias por períodos largos.

Pearcy y Harrison (1974) hicieron estudios para comparar la fotosíntesis y respiración características del Atriplex - lentiformis en habitats de desierto y costero en California -- obteniéndose las siguientes observaciones. Las mediciones de campo de las características fotosintéticas y de intercambio de gas, fué hecha despreciando las grandes diferencias en las temperaturas de los habitats. El curso diurno de intercambio de CO₂ tomado y valuado y la conducta del vapor de agua fué similar en los dos habitats y esto ocurrió al mediodía cuando la insolación fué mayor.

La fotosíntesis depende de la temperatura y reveló marcada diferencia entre los dos tipos, la temperatura óptima para la fotosíntesis en las plantas de la costa fué de 32°C., y la temperatura óptima para las de desierto fué de 44°C. A temperaturas que estaban por debajo de 36°C., las medidas tomadas de CO₂ fueron mayores en arbustos costeros que en arbustos del desierto, mientras que a temperaturas mayores ocurrió lo contrario. Esta diferencia en la dependencia de temperatura, -- unidas con la diferencia en las temperaturas de las hojas, en los habitats de la costa como del desierto, resultan cercanamente iguales las medidas de CO₂, esto tomado y medido bajo las temperaturas y condiciones naturales de sus respectivos habitats.

ADAPTACION.

Wilste (1962) definió la adaptación como el conjunto de -- características por las cuales una especie sobrevive a las con-- diciones existentes del medio ambiente en que vive durante su ciclo biológico. O sea es el producto de la evolución (18).

Darwin fué el primero en establecer que la diversidad de los organismos es una respuesta de la materia viva a las diver-- sidades del medio ambiente (1). El organismo vivo se encuentra constantemente en un proceso de respuesta y adaptación al me-- dio, lo cual involucra todos los factores intracelulares que -- actúan sobre la expresión del genotipo, Elliot (1964). Cuanto más numerosa sea la progenie que sobrevive de un organismo, -- mayor será su adaptación a un determinado ambiente.

En la adaptación de especies bajo cultivo, la selección es efectuada por el hombre; por lo tanto estará dirigida de acuer-- do con las características deseadas por él mismo, tales como: semillas más grandes, diferentes colores, frutas más suculen-- tas, mejores plantas forrajeras etc.

Cuando un cultivo se introduce a una nueva área de pro -- ducción, puede estar menos adaptado ahí, que en la zona climá-- tica donde usualmente se produce. En algunos casos las espe-- cies introducidas por primera vez no parecen tener buena -- adaptación, pero después que se cultivan varias veces, presen--

tan mejor adaptación y mejor productividad. Algunos factores de aclimatación de la planta son la forma de la polinización, el grado de variabilidad y la longevidad de la especie. La aclimatación se efectúa más rápidamente en una especie de polinización cruzada que en una autofecundación Poehlman (1959). En las especies anuales las recombinaciones de genes ocurren con mayor frecuencia que en los cultivos perennes, aumentando por lo tanto la posibilidad de que aparezcan combinaciones favorables.

Una línea pura podría llegar a cambiar un poco o nada y por lo tanto no estará sujeta a la aclimatación. La frecuencia de las mutaciones en una especie constituye otra fuerza genética que puede tener influencia en la aclimatación, de igual manera, las combinaciones de genes pueden reaccionar de distinta forma en medios ambientes diferentes.

Pearcy, Berry y Fork (1977) estudiaron el efecto de los aumentos de temperatura en la estabilidad termal del aparato fotosintético en Atriplex lentiformis haciendo las siguientes observaciones: Las altas temperaturas durante el verano en algunos desiertos, (las cuales frecuentemente se exceden de 40°C y 50°C ó más altas), pueden hacer que se destruya el crecimiento de las plantas y también su productividad. Esto no sucede si adquieren agua suficiente, estas temperaturas son buenas para el punto de intercambio de CO₂ para las plantas de las zonas templadas, tales especies permanecen activas

durante las estaciones frías en el desierto, sin embargo las actividades de las especies en el desierto tienen adaptaciones fisiológicas que permiten un alto porcentaje de intercambio de CO₂ en altas temperaturas.

En comparación o contraste con las especies que predominan activas durante una estación, las especies del desierto son -- siempre verdes por todo el año, poseen una amplia tolerancia -- termal o son capaces de aclimatarse a las estaciones y los -- cambios de temperatura. Experimentos previos en el campo y el laboratorio han demostrado que el aumento de temperatura tiene un efecto sustancial en el funcionamiento del aparato fotosintético de estas plantas.

Nemati (1977) estudió tres especies de Atriplex (lenti-formis, canescens, halimus) bajo condiciones extremas, difíciles en la Planicie Central de Irán obteniendo que Atriplex-canescens fué el de mayor adaptación.

PROPAGACION.

Existen varios tipos de propagación. Uno de estos métodos es por medio de trasplantes y fué realizado un experimento por Nasser Nemati en Irán (1977).

Nemati obtuvo mejores resultados al trasplantar en los -- meses de Octubre y Noviembre y cuando los trasplantes tuvie --

ron una altura entre 20 y 30 cms. No obstante que el costo -- de hacer el trasplante comparado con otras prácticas de revegetación es alto, las posibilidades de éxito también son altas y la producción por hectárea puede ser aumentada por lo menos 3 veces en 4 años.

Otro medio de propagación de Atriplex es por medio de -- cortes (reproducción vegetativa) y este método fué estudiado -- en Atriplex canescens por Wiesner y Johnson (1977). Debido a -- que ésta especie tiene la fecundación por polinización cruzada son muy remotos los antecedentes genéticos y es necesario planes de corte de plantas padres deseables para un establecimiento experimental.

Para hacer satisfactoria esta técnica ellos recomiendan -- seguir los procedimientos siguientes:

- a).- Usar plantas verdes y suculentas y hacer cortes de 7.6 cms. de longitud y 1-5 mm. de ancho.
- b).- Mojar los cortes en una solución completa de nutrientes por 24 hrs.
- c).- Sumergir los cortes antes de ponerlos en el almasigo -- obscuro.
- d).- El suelo del almasigo podrá contener 50% arena y 50% -- turba.
- e).- Mantener los cortes en el almasigo obscuro por 5 sema -- nas.
- f).- Trasplantar los cortes en lotes conteniendo 75% arena y 25% turba.

- g).- Mantener los cortes trasplantados en el almasigo obscuro por 2-3 días.
- h).- Remover los brotes del almasigo obscuro y proveerlos de una luz y temperatura adecuada.
- i).- Regar los brotes cada 4-5 días para obtener un óptimo -- crecimiento.
- j).- Podar los cortes 3-4 semanas de trasplantarlos.

Con esta técnica los cortes pueden ser obtenidos en 5 se--
manas con el 93% enraizados.

Nord, Hartles y Nettleton llevaron a cabo experimentos en-
los que obtuvieron que la propagación de Atriplex también pue-
de ser establecido por siembra directa y puede reducir los - -
riesgos de pérdidas por roturas en áreas de chaparral. El ---
Atriplex canescens fué sembrado en profundidades de 1/2 y 1 --
pulgada en cuatro fechas de primavera de 2 a 4 semanas, sepa--
radas en suelos no calcáreos en dos sitios de prueba. La - -
plantación a 1/2 pulgada de profundidad dió mejores resulta --
dos que los de 1 pulgada, y la primavera tardía con rangos de
temperatura del suelo entre los 15.6°C y 18.3°C fué aparente--
mente la mejor fecha para sembrar siempre y cuando la humedad
sea adecuada.

Las especies de Atriplex con su alargamiento de brotes --
completos para el sitio de siembra, tienen el rango distri -
bucional amplio y la tolerancia a suelos salados, hacen que -

Depto. de I.

sean los más viables para ser establecidos por siembra directa y crecer satisfactoriamente en suelos ligeramente ácidos o neutros.

GERMINACION Y PRODUCCION.

Especies de pradera como gramíneas, arbustos y otros son necesarios para ser sembrados en lugares desérticos y semi-desérticos o en algunas otras tierras ociosas, pero en muchas instancias las semillas no son viables o los requerimientos de germinación son desconocidos. Por lo tanto es necesario saber las técnicas de crecimiento de estas especies para la producción de semilla, y los factores que afectan la germinación como son, la tolerancia a la sal y la sequía para que puedan ser usados en forma extensiva.

Silva y Gerding (1974) encontraron que para el establecimiento de praderas con baja precipitación es necesario considerar una serie de medidas destinadas a la mejor utilización de factores bióticos y abióticos con el objeto de aumentar la probabilidad de éxito durante esta etapa. El primer factor es la época de siembra en donde por diversos estudios se ha determinado que a fines de invierno y a principios de primavera son las mejores épocas de siembra. Otro factor es la profundidad de siembra que incide en el porcentaje de emergencia de las plantas cuando la humedad no es factor limitante; una mayor profundidad de siembra disminuye el porcentaje de emergencia -

de las plantas de Atriplex canescens.

La compactación del suelo después de la siembra es otro -- factor pero este efecto es variable, dependiendo de la interac- ción entre el nivel de humedad del suelo, el tipo de éste y la especie. Investigaciones en condiciones In Vitro han permiti- do observar que entre los factores más importantes que deter- minan la germinación de las semillas están la temperatura, la- humedad y los factores intrínsecos del fruto. La evidencia- experimental indica que existen fuertes interacciones entre -- estos 3 factores.

En experimentos de germinación hechos por Ferdinand A. -- Quiñones (1980) con Atriplex canescens se obtuvo que fueron-- mejores para germinar las semillas viejas que las semillas - - jóvenes, pero esto no concluye que la edad de las semillas sea la causa, porque, las semillas de esta especie, producidas en- diferentes años, de las mismas planta, no fueron útiles para - estudio.

Asímismo con 4 variedades de Atriplex canescens mostró, -- que cada una de las variedades decreció en la germinación - - cuando las semillas fueron remojadas en agua destilada por 24- horas antes de ser colocadas en la cámara de germinación.

En otro experimento ahora con 14 colecciones de Atriplex- canescens mostró una larga variabilidad en germinación entre-

las semillas de arbustos individuales que fueron cultivados - bajo condiciones aparentemente uniformes en una área menor a - 1/2 Km. de largo y alrededor de 10 Mts. de ancho.

Observaciones preliminares de Atriplex canescens indicaron que puede ser obtenida una buena planta para producción - de semilla; que estas especies necesitan un mínimo número de - 4 riegos para obtener un crecimiento satisfactorio en el pri - mer año, y que en estos arbustos bajo cultivo, no hubo signos obvios de enfermedades o insectos, ni fueron observados daños fisiológicos.

Peña (1980) buscó ver el efecto interactivo de la tempe - ratura y de diferentes tensiones de humedad, las cuales vie - nen representando condiciones simuladas de sequía; en la ger - minación de cuatro especies de Atriplex (lentiformis, halimus, acanthocarpa y canescens) el objetivo del estudio fué estable - cer las fechas de siembra en el campo para cada especie del - cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Se trabajó con una temperatura media óptima de 21°C - - 1°C y las tensiones de humedad fueron: 0, 6, 7, 8, 9 y 10 la tensión de humedad de 0 representa al testigo y se consideró como con buena humedad durante todo el período. Se conside - ra también que a mayor tensión menor disponibilidad de agua - para la semilla.

El resultado fué que a medida que se aumentaron las tensiones disminuyó la germinación en las especies, siendo Atriplex lentiformis y Atriplex acanthocarpa las únicas que presentaron germinación en todas las tensiones. Atriplex halimus solamente germinó hasta 8.0 tensiones y Atriplex canescens 2.6% a 0.0 tensiones.

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

Este estudio se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., teniendo por objeto la observación de la resistencia, adaptabilidad y crecimiento de cuatro especies de *Atriplex* que son: acanthocarpa, canescens, lentiformis y espongiosa, éstas fueron establecidas por siembra directa en dos épocas que fueron: la primera de Febrero - Julio de 1979 y la segunda de Agosto - Diciembre haciendo las siembras el día 5 de cada mes.

Para hacer este estudio se necesitaron los materiales -- enumerados a continuación:

1a. Fecha (5 de Febrero - 5 de Julio 1979).

Atriplex acanthocarpa y Atriplex canescens.

- 1).- 18 parcelas de 12 X 6 Mts.
- 2).- - semilla normal
- semilla triturada
- 3).- 10 Kg/Ha. de semilla

*Este material fué utilizado para cada especie.

1a. Fecha (5 de Febrero - 5 de Julio 1979).

Atriplex lentiformis y Atriplex espongiosa.

- 1).- 18 parcelas de 4 X 5 Mts.
- 2).- semilla normal
 - 4 Kg./ha. en lentiformis.
 - 40 Kg./Ha. en espongiosa.

2a. Fecha (5 de Agt. - 5 de Dic. de 1979).

Atriplex acanthocarpa y Atriplex canescens.

- 1).- 15 parcelas de 12 X 6 Mts.
- 2).- - semilla normal
 - semilla triturada
- 3).- 10 Kg./Ha. de semilla.

2a. Fecha (5 de Agt. - 5 de Dic. 1979).

Atriplex lentiformis y Atriplex espongiosa.

- 1).- 15 parcelas de 4 X 5 Mts.
- 2).- semilla normal
 - 4 Kg./Ha. en lentiformis.
 - 40 Kg./Ha. en espongiosa.

M A T E R I A L E S U S A D O S E N E L E X P E R I M E N T O .

TABLA No. 1

	<u>1a. Fecha (5 Feb.-5 Jul.1979)</u>	<u>2a.Fecha(5 Agt.-5 Dic.1979)</u>
	- 18 parcelas de 12 X 6 Mts. para cada especie.	- 15 parcelas de 12 X 6 Mts. para cada especie.
<u>Atriplex acanthocarpa</u>	- 10 Kg./Ha.de semilla normal para cada especie	- 10 Kg./Ha.de semilla normal para cada especie.
<u>Atriplex canescens</u>	- 10 Kg./Ha.de semilla tritu- rada para cada especie.	- 10 Kg./Ha.de semilla tritu- rada para cada especie.
	- 18 parcelas de 4 X 5 Mts. para cada especie.	- 15 parcelas de 4 X 5 Mts. para cada especie.
<u>Atriplex lentiformis</u>	- 4 Kg./Ha.de semilla normal para <u>lentiformis</u> .	- 4 Kg./Ha.de semilla normal para <u>lentiformis</u> .
<u>Atriplex espongiosa</u>	- 40Kg./Ha.de semilla normal para <u>espongiosa</u> .	- 40Kg./Ha.de semilla normal para <u>espongiosa</u> .

NOTA: Se sembraron el día 5 de cada mes en las dos fechas de siembra y para todas las cua-
tro especies, además de los materiales mencionados, se utilizaron otros que fueron-
necesarios para efectuar el trabajo como estacas, reglas, etc.

Depto. de Investigación

En los métodos se hicieron observaciones mensuales para cada especie en las dos épocas de siembra, con el objeto de -- cuantificar el crecimiento, resistencia y adaptabilidad de las plántulas que nacieron bajo condiciones de campo.

Dado que cada variedad se encontraba establecida en 18 y 15 parcelas (1a. y 2a. fecha respectivamente), se tomaron 2 -- metros cuadrados de superficie escogidos al azar para cada -- parcela de cada variedad y en cada metro cuadrado se contaron el número de plántulas existentes y la altura media de las más altas, las medianas y las más pequeñas, con el objeto de verificar en cada observación mensual, si las plantas seguían creciendo, si detenían su crecimiento o morían, además si nacían nuevas plantas, todo esto bajo las condiciones de campo que -- se presentaron en los meses que duraron las observaciones -- hechas, y que fueron del 4 de Marzo al 4 de Agosto de 1980 en las cuales hubo condiciones extremas de sequía y altas temperaturas, con escasas lluvias.

Las precipitaciones registradas de Marzo a Julio de 1980 fueron:

<u>Mes</u>	<u>Precipitación en mm.</u>
Marzo	0
Abril	0
Mayo	10.7
Junio	8.13
Julio	0
T o t a l	<u>18.83</u>

A T R I P L E X A C A N T H O C A R P A

FIGURA 1

Primera Fecha de Siembra (Febrero - Julio de 1979).

	T	N	T	T	N	N
R ₁	N 4	T 5	N 3	N 2	T 6	T 1
R ₂	N 2	T 1	N 4	T 3	T 5	T 6
R ₃	N 5	T 2	N 6	T 3	T 4	T 1



Segunda fecha de Siembra (Agosto - Diciembre de 1979).

	T		T	N	T	N
R ₁	N 3		N 3	T 5	N 4	T 2
R ₂	T 5	N 4	T 1	T 2		T 4
R ₃	N 1	T 2	N 5	N 1		T 3



T = Semilla Tratada (Triturada) # = Tratamientos (meses de siembra).

N = Semilla Normal

R = Repeticiones.

A T R I P L E X C A N E S C E N S

FIGURA 2

Primera Fecha de Siembra (Febrero - Julio de 1979)

	N	T	T	N	T	N	N ↑
R ₁	T 4	N 1	N 6	T 5	N 3	T 2	
	T	N	T	T	N	N	
R ₂	N 5	T 6	N 4	N 1	T 2	T 3	
	T	T	T	N	T	N	
R ₃	N 3	N 6	N 1	T 2	N 5	T 4	

Segunda Fecha de Siembra (Agosto - Diciembre de 1979)

	T	N	T	T	T		N ↑
R ₁	N 4	T 1	N 5	N 2	N 3		
	N	N	T	T	T		
R ₂	T 2	T 5	N 1	N 4	N 3		
	N	N	N	N	T		
R ₃	T 1	T 3	T 2	T 5	N 4		

T = Semilla Tratada (Triturada) # = Tratamientos (meses de siembra.)

N = Semilla Normal

R = Repeticiones

A T R I P L E XE S P O N J I O S A

Depto. de Investigaciones

FIGURA 3

Primera Fecha de Siembra (Febrero - Julio de 1979)

R ₁	T 6	T 5	T 3	T 2	T 1	T 4
R ₂	T 6	T 1	T 2	T 5	T 3	T 4
R ₃	T 1	T 6	T 2	T 3	T 4	T 5

→ N

Segunda Fecha de Siembra (Agosto - Diciembre de 1979)

R ₁	T 4	T 2	T 1		T 5	T 3
R ₂	T 3	T 5	T 4	T 2	T 1	
R ₃		T 1	T 2	T 4	T 3	T 5

N

↑

T = Tratamientos
(meses de siembra).

R = Reprereticiones

A T R I P L E X L E N T I F O R M I S

FIGURA 4

Primera Fecha de Siembra (Febrero - Julio de 1979).

							→ N
R ₁	T 1	T 2	T 3	T 6	T 5	T 4	
R ₂	T 5	T 3	T 2	T 6	T 4	T 1	
R ₃	T 5	T 4	T 6	T 3	T 2	T 1	

Segunda Fecha de Siembra (Agosto - Diciembre de 1979).

							↑ N
R ₁	T 3	T 5	T 2	T 4	T 1		
R ₂	T 2	T 3	T 5	T 1	T 4		
R ₃	T 3	T 1	T 4	T 5	T 2		

T = Tratamientos (Meses de Siembra)

R = Repeticiones.

Temperaturas Máximas y Mínimas -
Registradas de Marzo a Julio de
1980.

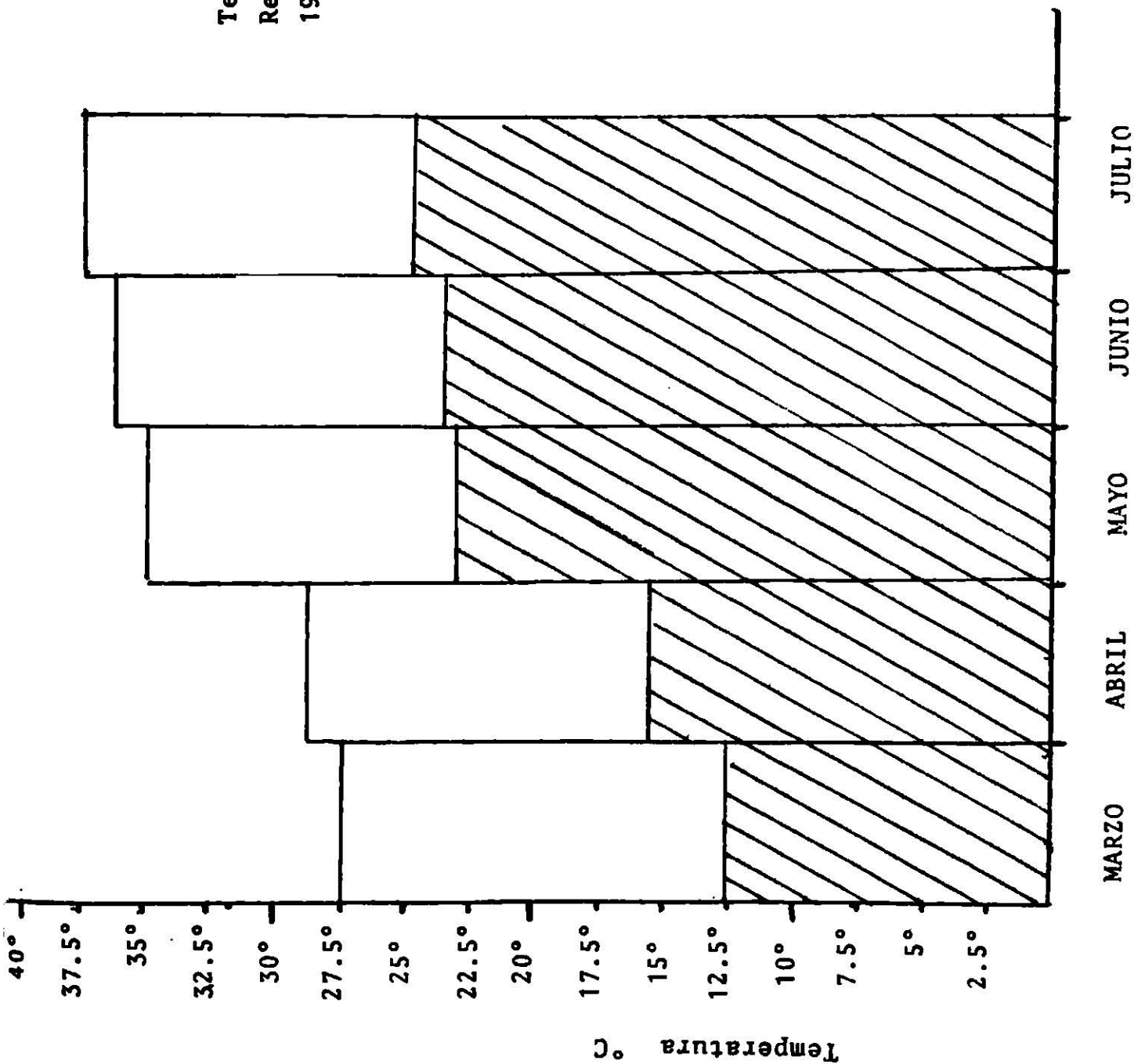


FIGURA 5

R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N

La siembra de las cuatro especies de Atriplex fué con semilla normal. La única variación se hizo en Atriplex acanthocarpa y Atriplex canescens que también se sembraron con semillas trituradas con el objeto de observar si existe diferencia en germinación.

Para hacer el análisis estadístico de cada una de las especies se dividieron en 2 fechas de siembra que abarcaron: la primera de Febrero a Julio de 1979 y la segunda de Agosto a Diciembre de 1979, de las cuales se hicieron 5 muestreos mensuales (Marzo-Julio/80) para número y altura de las plantas (Ver tablas 2 y 7). Para cada uno de los muestreos se realizó un análisis estadístico, siendo para Atriplex acanthocarpa y Atriplex canescens el diseño de parcelas divididas debido a que el diseño ya estaba establecido de un experimento anterior que fué la siembra y los 2 tipos de semillas. Para Atriplex espongiosa y Atriplex lentiformis se utilizó el diseño de bloques al azar por la misma razón anterior pero se utilizó únicamente semilla normal, además para ambos diseños fué utilizado el método de Tukey para la comparación de las medias obteniéndose los siguientes resultados:

Atriplex acanthocarpa.

En los muestreos hechos en el mes de Marzo con los 2 ti-

PROMEDIO DEL NUMERO DE PLANTAS POR M2. EN 4 ESPECIES DE ATRIPILEX EN 11 FECHAS (1979)
 Y 5 MEDICIONES (MAR - JUL/80) MENSUALES

TABLA No. 2

Marín, N. L. 1980.-

S. P. P.	MESES DE TOMA DE DATOS 1980.	FECHAS DE SIEMBRA (1979)										
		FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ATRIPILEX ACANTHOCARPA	MARZO	2.54 (1)	2.84 (1.07)	2.51 (1.14)	2.27 (1.14)	2.41 (3.03)	1.44 (3.76)	2.42 (3.02)	2.69 (1.82)	4.00 (3.08)	2.12 (2.36)	1.74 (1.4)
	ABRIL	2.65 (1)	3.07 (1.07)	3.07 (1.14)	2.58 (1.14)	2.86 (3.22)	1.39 (3.77)	2.59 (3.1)	2.80 (1.92)	4.36 (3.32)	2.15 (2.47)	1.39 (1.68)
	MAYO	2.71 (1)	3.07 (1.07)	3.02 (1.19)	2.75 (1.14)	2.99 (3.23)	1.39 (3.83)	2.59 (3.11)	2.85 (1.95)	4.54 (3.35)	2.51 (2.57)	1.39 (1.88)
	JUNIO	2.68 (1)	2.98 (1.07)	2.85 (1.27)	2.57 (1.14)	3.18 (3.07)	1.39 (3.77)	2.59 (3.11)	2.85 (1.92)	4.54 (3.22)	2.54 (2.62)	1.46 (1.83)
	JULIO	2.55 (1)	2.95 (1.07)	2.85 (1.27)	2.57 (1.14)	2.99 (3.05)	1.39 (3.77)	2.59 (3.11)	2.85 (1.92)	4.54 (3.22)	2.54 (2.62)	1.27 (1.86)
ATRIPILEX CANESCENS	MARZO	1.15 (1.15)	1.14 (1.24)	2.11 (2.04)	2.19 (1.82)	3.11 (1.56)	1.94 (2.05)	1.15 (1.53)	1.68 (1.69)	2.01 (1.44)	1.81 (1.76)	1.27 (1.21)
	ABRIL	1.29 (1.27)	1.46 (1.32)	2.27 (2.11)	2.32 (1.87)	2.04 (1.77)	2.40 (2.32)	1.15 (1.61)	1.65 (1.69)	2.04 (1.44)	1.68 (1.76)	1.21 (1.21)
	MAYO	1.23 (1.55)	1.46 (1.39)	2.21 (2.11)	2.32 (1.99)	2.84 (1.24)	2.45 (2.29)	1.21 (1.51)	1.68 (1.69)	2.04 (1.48)	1.68 (1.81)	1.07 (1.28)
	JUNIO	1.15 (1.15)	1.46 (1.39)	2.21 (2.05)	2.29 (1.57)	2.80 (1.65)	2.40 (2.05)	1.15 (1.55)	1.68 (1.50)	2.07 (1.39)	1.96 (1.81)	1.07 (1.21)
	JULIO	1.15 (1.07)	1.46 (1.39)	2.47 (2.05)	2.19 (1.51)	2.80 (1.65)	2.28 (2.22)	1.15 (1.51)	1.68 (1.69)	2.04 (1.44)	1.81 (1.68)	1.07 (1.21)
ATRIPILEX ESPONGIOSA	MARZO	1.21	1.15	1.19	1.19	1	1	1.07	1.29	1.27	1.60	1.22
	ABRIL	1.21	1.07	1.19	1.19	1	1.07	1.07	1.29	1.27	1.60	1.22
	MAYO	1.14	1.07	1.19	1.14	1	1.07	1.07	1.22	1.27	1.60	1.22
	JUNIO	1.14	1.07	1.19	1.19	1	1.07	1.07	1.22	1.27	1.60	1.22
	JULIO	1.14	1.07	1.19	1.19	1	1.15	1.07	1.22	1.27	1.60	1.22
ATRIPILEX LENTIFORMIS	MARZO	2.45	2.26	2.30	2.58	2.5	2.84	3.63	2.61	3.87	3.31	1.80
	ABRIL	2.57	2.29	2.36	2.73	2.69	2.84	3.71	2.69	3.94	3.37	1.80
	MAYO	2.68	2.36	2.39	3.11	2.7	3.24	3.73	2.96	4.08	3.37	1.80
	JUNIO	2.61	2.28	2.42	2.56	2.7	3.36	3.7	2.87	4.03	3.32	1.81
	JULIO	2.57	2.13	2.21	2.31	2.7	3.37	3.63	2.84	4.01	3.29	1.86

() Semilla Triturada.

pos de semillas, normal y triturada (t) en el análisis de varianza de la primera fecha de siembra (Feb.-Jul. de 1979) se encontró una diferencia a ($P. \leq .05$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron estadísticamente mejores los meses de julio (t), Junio (t), Marzo, Febrero, Abril, Junio, Mayo y Julio con un promedio general de 2.6 plantas por metro cuadrado y los meses de siembra estadísticamente más bajos fueron -- Abril (t), Mayo (t), Marzo (t) y Febrero (t) con un promedio general de 1.08 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia -- fué dentro de semillas trituradas debido a que se encontraban sin su capa protectora y hubo menos germinación en los meses -- con temperaturas más bajas no siendo así en los meses de junio y julio donde generalmente las temperaturas son más altas. Dentro de las semillas normales no existió diferencia porque -- se encontraban con su capa protectora que posiblemente esta -- proteja a las semillas de las bajas temperaturas y las ayude -- a germinar. En el análisis de varianza de la 2a. fecha de -- siembra (Agt. - Dic./79) no se encontró diferencia estadística concluyendo que todos los meses de siembra fueron estadística -- mente iguales en el promedio de número de plantas por metro -- cuadrado.

En los muestreos hechos en el mes de Abril con los 2 ti -- pos de semillas, normal y triturada (t) en el análisis de va -- rianza de la primera fecha de siembra (Feb.-Jul./79) se encon -- tró una diferencia a ($P. \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba -- de Tukey se encontraron mejores los meses de julio (t), - - -

Junio (t), Marzo, Abril, Junio, Febrero, Mayo y Julio con un promedio general de 2,82 plantas por metro cuadrado y los meses de siembra más bajos fueron: Abril (t) Mayo (t), Marzo (t) y Febrero (t) con un promedio general de 1.08 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia puede deberse a lo ya expresado en la diferencia de los muestreos hechos en Marzo en la primera fecha.

En el análisis de varianza de la 2a. fecha de siembra (Agt. - Dic./79) se encontró una diferencia a ($P \leq .05$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses de Octubre, Octubre (t), Agosto (t), Septiembre, Agosto, - Noviembre (t) y Noviembre con un promedio general de 2.97 plantas por metro cuadrado y los meses de siembra más bajos fueron Septiembre, Diciembre (t) y Diciembre. Esta diferencia pudo ser debido a las temperaturas ya que en Diciembre las temperaturas son más bajas que en los otros meses y posiblemente a la falta de agua para un porcentaje de germinación mejor.

En los muestreos hechos en el mes de Mayo con los 2 tipos de semillas, normal y triturada (t). En el análisis de varianza para la primera fecha de siembra (Feb.-Jul./79) se encontró una diferencia a ($P \leq .05$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses de Julio (t), Junio (t), Marzo, Abril, Junio, Mayo, Febrero, Julio, Abril (t) y Mayo (t) con un promedio general de 2.63 plantas por metro cuadrado y los meses de siembra más bajos fueron Marzo (t) y

Febrero (t) con un promedio de 1.03. Esta diferencia pudo haber sido debido a que las semillas se encontraban sin su capa protectora y a las bajas temperaturas de Febrero y Marzo y posiblemente también a la falta de lluvia en esos meses.

En el análisis de varianza de la 2a. fecha de siembra (Agt.-Dic./79) se encontró una diferencia a ($P \leq .05$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses de Octubre, Octubre (t), Agosto (t), Septiembre, Agosto, Noviembre (t), y Noviembre, con un promedio general de 3.07 plantas por metro cuadrado y los meses de siembra más bajos fueron Septiembre (t), Diciembre y Diciembre (t). Esta diferencia pudo ser debido a las bajas temperaturas de Diciembre.

En los muestreos hechos en el mes de Junio con los 2 tipos de semillas normal y triturada (t). En el análisis de varianza de la primera fecha de siembra (Feb.-Jul./79) se encontró una diferencia ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron menores los meses de Julio (t), Junio, Junio (t), Marzo, Abril, Febrero, Mayo y Julio con un promedio general de 2.81 plantas por metro cuadrado y los meses de siembra más bajos fueron Abril (t), Mayo (t), Marzo (t), Febrero (t) con un promedio general de 1.12 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia puede deberse a lo ya expresado en la diferencia de los muestreos hechos en los meses de Marzo, Abril y Mayo.

En el análisis de varianza de la 2a. fecha de siembra - - (Agt.-Dic./79) no se encontró diferencia estadística concluyendo que todos los meses de siembra fueron iguales en el promedio de número de plantas por metro cuadrado.

En los muestreos hechos en el mes de Julio con los 2 tipos de semillas, normal y triturada (t). En el análisis de varianza de la primera fecha de siembra (Feb.-Jul./79) no se encontró diferencia estadística concluyendo que todos los meses de siembra fueron iguales en el promedio de número de plantas por metro cuadrado.

En el análisis de varianza de la 2a. fecha de siembra -- (Agt.-Dic./79) se encontró una diferencia ($P \leq .05$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses de Octubre, Octubre (t), Agosto (t), Septiembre, Noviembre (t) Agosto y Noviembre con un promedio general de 3.07 plantas por metro cuadrado y los meses de siembra más bajos fueron: Septiembre (t), Diciembre (t) y Diciembre con un promedio general de 1.68 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia puede deberse a lo ya expresado en la diferencia de los muestreos hechos en los meses de Abril y Mayo para la 2a. fecha de siembra. (Ver tabla 3).

Atriplex canescens.

El análisis de varianza para los muestreos hechos en el -

PROMEDIO DE NUMERO DE PLANTAS POR M2. EN ATRIPLEX ACANTHOCARPA EN 11 MESES DE SIEMBRA (1979) DE 3 REPETICIONES Y 5 MESES DE MUESTREOS

TABLA No. 3

MARIN, N.L., 1980.

MESES DE - TOMA DE - DATOS - - (1980)	FECHA DE SIEMBRA (1979)											
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Oct.	Nov.	Dic.	
<u>ATRIPLEX</u>	Marzo	2.54 (1)	2.84 (1.07)	2.51 (1.14)	2.27 (1.14)	2.41 (3.03)	1.44 (3.76)	2.42 (3.02)	2.69 (1.82)	4.00 (3.08)	2.12 (2.36)	1.74 (1.40)
	Abril	2.65 (1)	3.07 (1.07)	3.07 (1.14)	2.58 (1.14)	2.86 (3.22)	1.39 (3.77)	2.59 (3.10)	2.80 (1.92)	4.36 (3.32)	2.15 (2.47)	1.39 (1.68)
	Mayo	2.71 (1)	3.07 (1.07)	3.02 (1.14)	2.75 (1.14)	2.99 (3.23)	1.39 (3.83)	2.59 (3.11)	2.85 (1.95)	4.54 (3.35)	2.51 (2.57)	1.39 (1.38)
	Junio	2.68 (1)	2.98 (1.07)	2.85 (1.27)	2.57 (1.14)	1.39 (3.77)	1.39 (3.77)	2.50 (3.11)	2.85 (1.92)	4.54 (3.22)	2.54 (2.62)	1.46 (1.83)
	Julio	2.55 (1)	2.95 (1.07)	2.85 (1.27)	2.57 (1.14)	2.99 (3.05)	1.30 (3.77)	2.59 (3.11)	2.85 (1.92)	4.54 (3.22)	2.54 (2.62)	1.27 (1.86)
<u>ACANTHOCARPA</u>												

() Promedio de Plantas que fueron sembradas con semilla triturada.

mes de Marzo en las plantas sembradas con los 2 tipos de semilla (normal y triturada) en la 1a. fecha de siembra (Feb.-Jul. de 1979) no se encontró diferencia concluyendo que todos los meses de siembra fueron iguales en el promedio de número de plantas por metro cuadrado.

Para este mismo mes pero para la 2da. fecha (Agt. - Dic. de 1979) el análisis de varianza no se encontró diferencia por lo que se concluye que los meses de siembra son iguales en promedio, al número de plantas por metro cuadrado.

Para el mes de Abril en el análisis de varianza de la 1a. fecha de siembra (Feb.-Jul./79) se encontró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba Tukey mostró mejores los meses de siembra de Julio, Julio (t), Mayo, Abril, Abril (t), Junio, Mayo (t) y Junio (t) con un promedio general de 2.13 plantas por metro cuadrado y los meses con promedio más bajo son Marzo, Marzo (t), Febrero, y Febrero (t) con un promedio general de 1.33 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia fué entre los meses con temperatura más baja en los cuales en general hubo menos germinación, dada las características ya mencionadas de la semilla.

En el mismo mes de Abril en el análisis de varianza de la 2da. fecha de siembra (Agt.-Dic./79) se encontró una diferencia a ($P \leq .05$) aplicándose la prueba Tukey la cual mostró

como los mejores meses a Octubre, Noviembre (t), Septiembre(t), Noviembre, Septiembre, Agosto (t) y Octubre (t) con un promedio general de 1.69 plantas por metro cuadrado y los meses más bajos fueron Diciembre, Diciembre (t) y Agosto con un promedio general de 1.19 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia es parecida a la anterior y las causas son posiblemente las mismas.

El análisis de varianza para los muestreos hechos en Mayo de plantas establecidas con los 2 tipos de semilla (normal y triturada) en la 1a. fecha (Febrero -Julio/79) no se encontró diferencia concluyendo que todos los meses de siembra son iguales en el promedio de número de plantas por metro cuadrado. Para este mismo mes pero para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia por lo que se concluye que los meses de siembra son iguales en promedio, al número de plantas por metro cuadrado.

Para el mes de junio en la 1a. fecha de siembra (Febrero Julio/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia concluyendo que los meses de siembra son iguales en promedio, al número de plantas por metro cuadrado. Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) en el mismo mes de Junio el análisis de varianza mostró diferencia a ($P \leq .05$) -- por lo que se aplicó la prueba Tukey donde se encontró que los mejores meses son Octubre, Noviembre, Septiembre (t), Septiembre y Noviembre (t) con un promedio general de 1.78 plantas --

por metro cuadrado y los meses con promedio más bajo son Agosto (t), Octubre (t), Diciembre (t), Agosto y Diciembre con - - 1.27 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia es debido a las características de la semilla las cuales ya fueron mencionadas.

El análisis de varianza para los muestreos hechos en Julio en la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encontró diferencia a ($P \leq .01$) aplicándose la prueba Tukey la cual mostró que los mejores meses son Junio y Abril, con un promedio - de 2.63 plantas por metro cuadrado seguidos de Julio, Julio(t), Mayo y Abril (t) con 2.18 plantas por metro cuadrado promedio, después Junio (t), Mayo (t), Marzo y Marzo (t) con 1.5 plantas por metro cuadrado y los meses más bajos son Febrero y Febrero (t) con 1.11 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia es - debido a las características de la semilla ya mencionadas.

Para la 2da. fecha (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia por lo que se concluye que los meses de siembra son iguales en promedio al número de plantas por metro cuadrado. (Ver tabla 4).

Atriplex espongiosa.

El análisis de varianza para los muestreos hechos en el mes de Marzo con semilla normal en la 1a. fecha de siembra -- (Febrero-Julio/79) mostraron que no hubo diferencia entre los

PROMEDIO DEL NUMERO DE PLANTAS POR M2. EN ATRIPLEX CANESCENS EN 11 MESES DE
SIEMBRA DE 3 REPETICIONES Y 5 MESES DE MUESTREOS

TABLA No. 4

MARIN, N. L. 1980. -

MESES DE TOMA DE DATOS (1980)	FECHA DE SIEMBRA (1979)											
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Oct.	Nov.	Dic.	
<u>ATRIPLEX</u>	Marzo	1.15 (1.15)	1.14 (1.24)	2.11 (2.04)	2.19 (1.82)	3.11 (1.56)	1.94 (2.05)	1.15 (1.53)	1.68 (1.69)	2.01 (1.44)	1.81 (1.76)	1.27 (1.21)
	Abril	1.29 (1.27)	1.46 (1.32)	2.27 (2.11)	2.32 (1.87)	2.04 (1.77)	2.40 (2.32)	1.15 (1.61)	1.65 (1.69)	2.04 (1.44)	1.68 (1.76)	1.21 (1.21)
<u>CANESCENS</u>	Mayo	1.23 (1.55)	1.46 (1.39)	2.21 (2.11)	2.32 (1.49)	2.84 (1.24)	2.45 (2.29)	1.21 (1.51)	1.68 (1.69)	2.04 (1.48)	1.68 (1.81)	1.07 (1.21)
	Junio	1.15 (1.15)	1.46 (1.39)	2.21 (2.05)	2.29 (1.57)	2.80 (1.65)	2.40 (2.05)	1.15 (1.55)	1.68 (1.50)	2.07 (1.39)	1.96 (1.81)	1.07 (1.21)
	Julio	1.15 (1.07)	1.46 (1.39)	2.47 (2.05)	2.19 (1.51)	2.80 (1.65)	2.28 (2.22)	1.15 (1.51)	1.68 (1.69)	2.04 (1.44)	1.81 (1.68)	1.07 (1.21)

() Promedio de plantas que fueron sembradas con semilla triturada.

meses de siembra por lo que se concluye que son iguales en -- número de plantas con 1.12 plantas en promedio general por metro cuadrado. Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre de 1979) el análisis de varianza mostró que no hubo diferen -- cia entre los meses de siembra, por lo que se concluye que son iguales en número de plantas con un promedio general de 1.29 - plantas por metro cuadrado.

En el mes de Abril el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los meses de siembra para la 1a. fecha - de siembra (Febrero-Julio/79) concluyéndose que son iguales en número de plantas con un promedio general de 1.12 plantas por- metro cuadrado.

Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el - análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los - meses de siembra, concluyéndose que son iguales en número de - plantas con un promedio general de 1.29 plantas por metro cua- drado.

En los muestreos del mes de Mayo el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los meses de siembra para- la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) concluyéndose que- son iguales en número de plantas con un promedio general de -- 1.10 plantas por metro cuadrado.

En la 2a. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el aná-

lisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los meses de siembra concluyéndose que son iguales en el número de plantas con un promedio general de 1.27 plantas por metro cuadrado.

Para el mes de Junio el análisis de varianza mostró que para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) no se encontró diferencia entre los meses de siembra concluyéndose que son iguales en el número de plantas con un promedio general de 1.11 plantas por metro cuadrado.

Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los meses de siembra concluyéndose que son iguales en el número de plantas con un promedio general de 1.27 plantas por metro cuadrado.

En el mes de Julio el análisis de varianza para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) mostró que no hubo diferencia en los meses de siembra, concluyéndose que son iguales en el número de plantas con un promedio general de 1.10 plantas por metro cuadrado.

Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los meses de siembra concluyéndose que son iguales en el número de plantas con un promedio general de 1.27 plantas por metro-

cuadrado. (Ver tabla 5).

Atriplex lentiformis.

En los muestreos hechos en el mes de Marzo con semilla normal, el análisis de varianza para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) mostró que no hubo diferencia entre los meses de siembra, por lo que se concluye que son iguales en número de plantas por metro cuadrado con 2.48 en promedio general. Para este mismo mes pero en su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró una diferencia a ($P \leq .05$) aplicándose la prueba Tukey encontrando que los mejores meses fueron Octubre, Agosto, Noviembre y Septiembre con un promedio general de 3.35 plantas por metro cuadrado, y el más bajo fué Diciembre con 1.80 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia fué solamente en el mes con más baja temperatura siendo esta la causa de haber ocurrido menor germinación.

El análisis de varianza para el mes de Abril en su 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) no mostró diferencia entre los meses de siembra, concluyéndose que son iguales en el número de plantas por metro cuadrado con 2.58 en promedio general. Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró diferencia a ($P \leq .01$) aplicándose la prueba Tukey en la cual se encontró que los mejores meses fueron Octubre, Agosto, Noviembre y Septiembre con 3.42 plan-

PROMEDIO DE NUMERO DE PLANTAS POR M2. EN ATRIPLEX ESPONGIOSA EN 11 MESES DE SIEMBRA DE 3 REPETICIONES Y 5 MESES DE MUESTREO

TABLA No. 5

MARIN, N.L., 1980.

MESES DE - TOMA DE DATOS - - (1980)	FECHA DE SIEMBRA (1979)											
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Oct.	Nov.	Dic.	
<u>ATRIPLEX</u>	Marzo	1.21	1.15	1.19	1.19	1.0	1.0	1.07	1.29	1.27	1.60	1.22
	Abril	1.21	1.07	1.19	1.19	1.0	1.07	1.07	1.29	1.27	1.60	1.22
<u>ESPONGIOSA</u>	Mayo	1.14	1.07	1.19	1.14	1.0	1.07	1.07	1.22	1.27	1.60	1.22
	Junio	1.14	1.07	1.19	1.19	1.0	1.07	1.07	1.22	1.27	1.60	1.22
	Julio	1.14	1.07	1.19	1.19	1.0	1.05	1.07	1.22	1.27	1.60	1.22

tas por metro cuadrado en promedio general y Diciembre con - - 1.80 plantas por metro cuadrado fué el más bajo. Esta diferencia similar a la anterior es debido a las mismas causas ya mencionadas.

El análisis de varianza para el mes de Mayo en su 1a. -- fecha de siembra (Febrero-Julio/79) no mostró diferencia entre los meses de siembra, concluyéndose que son iguales en el número de plantas por metro cuadrado con 2.74 en promedio general. Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró diferencia a ($P \leq .01$) aplicándose la prueba tukey encontrándose que los mejores meses fueron Octu-- bre, Agosto, Noviembre, Septiembre con 3.53 plantas en promedio general por metro cuadrado y el mes más bajo fué Diciembre con 1.80 plantas por metro cuadrado. Esta diferencia fue en - el mes con temperatura más baja lo cual causó que ocurriera -- menos germinación.

El análisis de varianza para el mes de Junio en su 1a.-- Fecha de siembra (Febrero-Julio/79) no mostró diferencia entre los meses de siembra por lo que se concluye que son iguales en número de plantas por metro cuadrado con 2.65 en promedio general. Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró una diferencia a ($P \leq .01$) aplicándose la prueba Tukey encontrando que los mejores meses fueron- Octubre, Agosto, Noviembre y Septiembre con 3.48 plantas por - metro cuadrado en promedio general y Diciembre con 1.81 plan--

tas por metro cuadrado fué el más bajo. Esta diferencia es si milar a la anterior y la causa ya ha sido mencionada.

El análisis de varianza para el mes de Julio en su 1a. - fecha de siembra (Febrero-Julio/79) no mostró diferencia entre los meses de siembra por lo que se concluye que son iguales en número de plantas por metro cuadrado con 2.54 en promedio gene ral. Para la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) de - este mismo mes, el análisis de varianza mostró una diferencia - a ($P \leq .01$) aplicándose la prueba Tukey se encontró que los - mejores meses fueron Octubre, Agosto, Noviembre y Septiembre - con 3.44 plantas por metro cuadrado y Diciembre con 1.86 plan - tas por metro cuadrado fué el más bajo. Esta diferencia es si milar a la anterior y su causa ya ha sido mencionada. (Ver ta - bla 6).

De las cuatro especies de Atriplex estudiadas, tomando - en cuenta las 2 fechas de siembra (1a. Febrero-Julio/79) y -- (2da. Agosto-Diciembre/79) la que obtuvo un promedio mayor, pro - medio en número de plantas fué Atriplex lentiformis seguida -- por Atriplex acanthocarpa, después Atriplex canescens y por - último Atriplex espongiosa.

Separando las 2 fechas de siembra en Atriplex acanthocar - pa, Atriplex espongiosa y Atriplex lentiformis tuvo un mayor - promedio la 2da. fecha de siembra y en Atriplex canescens la - primera fecha fué mejor.

PROMEDIO DE NUMERO DE PLANTAS POR M2. EN ATRIPLEX LENTIFORMIS EN 11 MESES DE SIEMBRA DE 3 REPETICIONES Y 5 MESES DE MUESTREOS

TABLA No. 6

MARIN, N. L., 1980.

	MESES DE TOMA DE DATOS - (1980).	FECHA DE SIEMBRA (1979)										
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Oct.	Nov.	Dic.
<u>ATRIPLEX</u>	Marzo	2.45	2.26	2.30	2.58	2.50	2.84	3.63	2.62	3.87	3.31	1.80
	Abril	2.57	2.29	2.36	2.73	2.69	2.84	3.71	2.69	3.94	3.37	1.80
<u>LENTIFORMIS</u>	Mayo	2.68	2.36	2.39	3.11	2.70	3.24	3.73	2.96	4.08	3.37	1.80
	Junio	2.61	2.28	2.42	2.56	2.70	3.36	3.70	2.87	4.03	3.32	1.81
	Julio	2.57	2.13	2.21	2.31	2.70	3.37	3.63	2.84	4.01	3.29	1.86

En la primera fecha de siembra se puede decir que los meses de Junio y Julio son los mejores para sembrar las 4 especies en la 2da. fecha y los meses mejores son: Octubre y -- Noviembre.

En las especies Atriplex acanthocarpa y Atriplex - - canescens en las cuales se utilizaron 2 tipos de semillas -- (triturada y normal) se observó que la semilla triturada obtuvo un menor rendimiento en general que la semilla normal.

Promedio de los Mejores Meses de Siembra para cada Fecha y -- Especie:

Primera Fecha (Feb.-Jul./79)

	Junio		Julio	
<u>A. acanthocarpa</u>	2.89(3.12)	plantas por M ²	1.4(3.78)	plantas por M ²
<u>A. canescens</u>	2.72(1.57)	" " M ²	2.29(2.19)	" " M ²
<u>A. espongiosa</u>	1.07	" " M ²	1.07	" " M ²
<u>A. lentiformis</u>	3.13	" " M ²	3.68	" " M ²

Segunda Fecha (Agt. - Sept./79)

	Octubre		Noviembre	
<u>A. acanthocarpa</u>	4.4 (3.24)	plantas por M ²	2.37(2.53)	plantas por M ²
<u>A. canescens</u>	2.04(1.44)	" " M ²	1.79(1.76)	" " M ²
<u>A. espongiosa</u>	1.27	" " M ²	1.6	" " M ²
<u>A. lentiformis</u>	3.99	" " M ²	3.33	" " M ²

() semilla triturada

Durante la duración del experimento no se observaron --

plagas o enfermedades las cuales pudieran afectar al número de plantas existentes. Pero hay que hacer constar que sí - - hubo factores físicos que afectaron al establecimiento de las plantas tales como las altas temperaturas que se registraron en los meses de Mayo, Junio y Julio y la falta de lluvia durante los meses de Marzo, Abril, Junio y Julio. Estos factores fueron los causantes de que muchas plantas de las 4 especies estudiadas llegaran al punto de marchitez permanente.

En los muestreos para la altura de las plantas se tomaron en cuenta las mismas parcelas en las cuales se realizaron los muestreos para el número de plantas por metro cuadrado, - las mismas especies y los 2 tipos de semillas (normales y trituradas) para las especies Atriplex acanthocarpa y Atriplex canescens y semilla normal para Atriplex Espongiosa y Atriplex lentiformis. (Tabla 7).

En el análisis estadístico para las alturas se siguió - la misma metodología que el de número de plantas, obteniéndose se los siguientes resultados para cada especie.

Atriplex acanthocarpa.

En los muestreos hechos en el mes de Marzo con los 2 tipos de semillas normal y triturada (t) en el análisis de varianza de la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encontró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de

PROMEDIO DE LAS ALTURAS DE LAS PLANTAS DE 4 ESPECIES DE ATRIPLEX SEMBRADAS EN 11 MESES

(1979 Y 5 MEDICIONES (MAR - JUL/80) MENSUALES

TABLA No. 7

Marín, N. L.

S. P. P.	MESES DE TOMA DE DATOS	FECHAS DE SIEMBRA (1979)										
		FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ATRIPLEX ACANTHOCARPA	MARZO	7.53 (0)	7.29 (1.50)	8.71 (1.58)	4.80 (1.58)	4.62 (4.47)	4.56 (3.12)	4.69 (6.79)	2.53 (4.56)	5.36 (4.56)	3.54 (4.61)	3.78 (0.9)
	ABRIL	9.05 (0)	7.11 (1.33)	8.94 (1.83)	5.81 (3.16)	4.56 (5.33)	5.37 (4.17)	4.92 (8.11)	2.78 (4.61)	6.36 (5.67)	4.33 (6.05)	4.11 (1.96)
	MAYO	9.16 (0)	7.86 (1.83)	7.80 (1.55)	5.18 (4.83)	5.75 (5.70)	6.75 (6.03)	6.72 (10.32)	2.86 (5.06)	8.25 (6.75)	4.47 (7.03)	5.18 (2.29)
	JUNIO	12.41 (0)	11.0 (2.16)	11.25 (3.39)	7.60 (5.75)	8.51 (9.92)	10.78 (5.97)	6.53 (14.61)	4.08 (7.56)	12.55 (8.25)	6.87 (11.39)	7.50 (2.67)
	JULIO	15.67 (0)	13.33 (2.33)	12.97 (3.33)	8.57 (5.92)	8.97 (8.88)	12.33 (8.16)	6.89 (15.45)	4.30 (8.22)	13.50 (10.72)	6.21 (2.01)	10.33 (2.83)
	MARZO	2.50 (6.0)	0.67 (1.42)	2.43 (2.62)	2.361 (2.13)	1.32 (1.61)	2.41 (2.30)	1.50 (1.97)	2.50 (1.80)	1.95 (1.06)	2.01 (2.34)	1.0 (0.5)
	ABRIL	4.30 (2.70)	8.70 (2.11)	2.53 (3.39)	2.53 (2.19)	2.0 (2.25)	2.31 (2.40)	2.0 (2.82)	3.76 (2.28)	2.44 (1.47)	2.06 (3.16)	1.32 (0.75)
ATRIPLEX CANESCENS	MAYO	4.67 (3.41)	9.61 (2.17)	1.25 (3.12)	2.17 (0.75)	1.91 (1.51)	2.01 (2.33)	1.83 (3.11)	4.88 (1.87)	2.22 (1.60)	2.03 (3.21)	0.66 (1.17)
	JUNIO	2.17 (7.0)	12.66 (3.22)	3.21 (5.20)	3.83 (3.51)	2.92 (2.23)	4.05 (4.47)	2.33 (5.11)	6.50 (2.68)	4.58 (1.68)	3.11 (4.05)	1.33 (2.50)
	JULIO	4.50 (6.80)	13.27 (3.55)	3.39 (5.70)	4.47 (4.72)	2.77 (2.50)	5.65 (5.28)	2.0 (4.28)	5.38 (2.57)	3.82 (1.21)	3.22 (3.55)	1.33 (2.33)
	MARZO	3.75	3.50	2.56	1.56	0	1.0	1.0	3.58	5.0	3.28	4.33
	ABRIL	3.92	2.67	2.56	1.33	0	1.23	1.17	4.08	6.61	3.86	5.0
ATRIPLEX ESPONGIOSA	MAYO	2.58	2.33	2.39	1.67	0	1.17	1.0	4.50	6.22	3.06	5.67
	JUNIO	3.0	2.50	2.61	1.33	0	1.33	1.17	4.83	8.11	3.64	7.17
	JULIO	3.0	2.83	2.67	1.44	0	2.17	1.17	4.83	8.06	3.25	6.83
	MARZO	5.61	3.94	3.64	6.22	5.05	4.86	4.39	4.28	4.89	5.71	4.47
	ABRIL	6.05	5.0	4.26	5.74	7.31	6.16	4.72	5.06	5.67	6.44	5.43
ATRIPLEX LENTIFORMIS	MAYO	5.69	5.31	4.69	5.62	7.58	6.50	6.0	6.03	6.84	8.97	8.53
	JUNIO	6.44	6.27	5.65	5.95	9.55	7.08	6.47	6.78	9.36	10.91	8.54
	JULIO	7.05	6.97	5.58	7.52	9.80	9.50	6.19	6.78	10.40	10.50	10.15
	() Semilla Triturada.											

Depto. de Invernadero

Tukey se encontraron mejores los meses de: Abril, Febrero, --
 Marzo, Mayo, Junio, Julio y Junio(t) con un promedio general
 de 6.0 cm. de altura de las plantas y los meses de siembra
 más bajos fueron julio (t), Abril (t), Mayo (t), Marzo (t), -
 Febrero (t) con un promedio general de 1.68 cm. de altura.
 Esta diferencia de promedio de alturas pudo deberse: al tipo-
 de semilla utilizada ya que en general la semilla triturada -
 fué la que tuvo un promedio menor también a las temperaturas -
 y precipitaciones ocurridas dentro de las fechas de siembra.
 En el análisis de varianza de la 2a. fecha de siembra (Agosto
 Diciembre/79) se encontró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando
 se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses
 de Agosto (t), Octubre, Agosto, Noviembre (t), Octubre (t), -
 Septiembre (t), Diciembre, Noviembre y Septiembre con un pro-
 medio general de 4.49 cm. y el mes de Diciembre (t) fué el --
 más bajo con un promedio de 0.9 cm. de altura. Esta diferen-
 cia puede ser porque el mes de Diciembre tiene temperaturas -
 más bajas que los otros meses y además la semilla se encontra-
 ba sin la cubierta protectora.

En los muestreos hechos en el mes de Abril con los 2 ti-
 pos de semillas normal y triturada en el análisis de varianza
 de la primera fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encontró
 una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de - -
 Tukey se encontraron mejores los meses de Febrero, Abril, Mar-
 zo, Mayo, Julio, Junio (t), Junio, Julio (t) y Mayo (t) con -
 un promedio general de 6.28 cm. de altura de las plantas y -

los meses de siembra más bajos fueron: Mayo (t), Abril (t), --
 Marzo (t) y Febrero (t) con un promedio general de 1.58 cm. --
 de altura de las plantas. Esta diferencia de promedio de al-
 turas es debida a las mismas causas dichas en los muestreos -
 del mes de Marzo. En el análisis de varianza de la 2a. fecha
 de siembra (Agosto-Diciembre/79) se encontró una diferencia a
 ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontra--
 ron mejores los meses de Agosto (t), Octubre, Noviembre (t), -
 Octubre (t), Agosto, Septiembre, Noviembre, Diciembre, Sep --
 tiembre con un promedio general de 5.21 cm. y el mes de Di --
 ciembre (t) fué el más bajo con un promedio de 1.96 cm. de --
 altura. Esta diferencia puede ser porque el mes de Diciembre
 tiene temperaturas más bajas que los otros anteriores y ade--
 más la semilla se encontraba sin la cubierta protectora.

En los muestreos hechos en el mes de Mayo con los 2 ti-
 pos de semillas normal y triturada (t) en el análisis de va -
 rianza de la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encon-
 tró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba-
 de Tukey se encontraron mejores los meses de Febrero, Marzo, -
 Abril, Julio, Julio (t), Junio, Junio (t), Mayo (t), Mayo con
 un promedio general de 6.56 cm. de altura de las plantas y --
 los meses de siembra con promedio más bajos fueron Marzo (t)-
 Abril (t) y Febrero (t) con un promedio general de 1.13 cm. -
 de altura. Esta diferencia es debida a lo explicado en el --
 mes de Marzo.

En el análisis de varianza de la 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) se encontró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses de Agosto (t), Octubre, Noviembre (t), Octubre (t), Agosto y Diciembre con un promedio general de 7.39 cm. y los meses más bajos fueron Septiembre (t), Noviembre, Septiembre, Diciembre (t) con un promedio de 3.67 cm., esta diferencia -- fué ha que hubo precipitaciones en el mes de muestreos (Mayo) y unas plantas tuvieron una reacción más favorables que las otras.

En los muestreos hechos en Junio con los 2 tipos de semillas normal y triturada en el análisis de varianza de la -- la. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encontró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se -- encontraron mejores los meses de Febrero, Abril, Marzo, Julio, Junio (t), Junio, Mayo, Julio (t) y Mayo (t) con un promedio general de 9.24 cm. de altura de las plantas y los meses más bajos fueron Abril (t), Marzo (t), Febrero (t) con un promedio general de 1.91 cm. de altura de las plantas. Esta diferencia está explicada en el muestreo del mes de Marzo. En el análisis de varianza de la 2da. fecha de siembra (Agosto-Di -- ciembre/79) se encontró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses de Agosto (t), Octubre, Noviembre (t), Octubre (t), Septiem -- bre (t), Diciembre, Noviembre y Agosto con un promedio gene -- ral de 9.4 cm. de altura de las plantas y los meses más bajos

fueron Septiembre y Diciembre (t) con un promedio general de 3.37 cm. de altura. Esta diferencia puede ser debido a lo ya expresado en los muestreos de los meses de Marzo, Abril y Mayo.

En los muestreos hechos en el mes de Julio con los 2 tipos de semillas normal y triturada (t) en el análisis de varianza de la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encontró una diferencia a ($P \leq .01$) y cuando se aplicó la prueba de Tukey se encontraron mejores los meses de Febrero, Marzo, Abril, Julio, Junio, Junio (t), Mayo, Julio (t), Mayo (t) y Abril (t) con un promedio general de 10.53 cm. de altura y los meses más bajos fueron Marzo (t), Febrero (t) con un promedio general de 1.89 cm. de altura. Esta diferencia de promedio de alturas pudo deberse, al tipo de semilla utilizada ya que en general la semilla normal tuvo un mejor promedio que la semilla triturada, también a las precipitaciones y temperaturas ocurridas durante el experimento.

En el análisis de varianza de la 2a. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) no se encontró diferencia significativa por lo cual se concluye que los promedios de alturas en los meses de siembra fueron iguales. (Ver tabla 8).

Atriplex canescens.

El análisis de varianza para los muestreos hechos en el

PROMEDIO DE ALTURAS (EN CMS.) DE LAS PLANTAS SEMBRADAS EN 11 MESES (1 9 7 9) DE 3
REPETICIONES Y 5 MEDICIONES MENSUALES

TABLA NO. 8

MARIN, N.L., 1980.-

MESES DE TOMA DE DATOS -- (1980)	FÉCHAS DE SIEMBRA (1979)										
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
- ATRIPLEX	7.53 (0)	7.29 (1.50)	8.71 (1.58)	4.80 (1.58)	4.62 (4.47)	4.56 (3.72)	4.69 (6.79)	2.53 (4.56)	5.36 (4.56)	3.54 (4.61)	3.78 (0.91)
ACANTHOCARPA	9.05 (0)	7.11 (1.33)	8.927 (1.83)	5.81 (3.16)	4.56 (5.33)	5.37 (4.17)	4.92 (8.11)	2.78 (4.61)	6.36 (5.67)	4.33 (6.05)	4.11 (1.96)
	9.16 (0)	7.86 (1.83)	7.80 (1.53)	5.18 (4.83)	5.75 (5.70)	6.75 (6.03)	6.72 (10.30)	2.86 (5.06)	8.25 (6.75)	4.47 (7.03)	5.28 (2.29)
	12.41 (0)	11.0 (2.16)	11.25 (3.39)	7.60 (5.75)	8.51 (9.92)	10.78 (5.47)	6.53 (4.61)	4.08 (7.56)	12.55 (8.25)	6.87 (11.59)	7.50 (2.67)
	15.67 (0)	13.33 (2.33)	12.97 (3.33)	8.57 (5.92)	8.97 (8.88)	12.33 (8.16)	6.89 (15.45)	4.30 (8.22)	13.50 (10.12)	6.21 (12.0)	10.33 (2.83)

() PROMEDIOS DE ALTURA DE PLANTAS CUYA SIEMBRA FUE CON SEMILLA TRITURADA.

mes de Marzo con 2 tipos de semilla (normal y triturada) en la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encontró que no hubo diferencia, concluyéndose que en todos los meses de siembra el crecimiento de las plantas bajo las mismas condiciones de campo, tuvo un comportamiento similar. Para este mismo mes pero en la 2da. fecha de siembra (Agosto - Diciembre/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas de cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

En el mes de Abril para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas de cada mes de siembra concluyéndose que son iguales entre sí. Para el mismo mes en su 2da. fecha de siembra (Agosto -Diciembre/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas de cada mes de siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

El análisis de varianza para el mes de Mayo en la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas de cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí. Para el mismo mes de su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el análisis de varianza mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

En el mes de Junio el ANVA para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, concluyéndose que son iguales entre sí. Para el mismo mes en su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

En el mes de Julio el ANVA para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí. Para el mismo mes pero en su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el ANVA Mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí. (Ver tabla 9).

Atriplex spongiosa.

El análisis de varianza para los muestreos hechos en el mes de Marzo con semilla normal para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) se encontró que no hubo diferencia entre los promedios de altura para cada mes de siembra por lo que se concluye que son iguales entre sí.

PROMEDIO DE ALTURA DE PLANTAS (EN CMS.) POR M2. EN ATRIPILEX CANESCENS EN 11 MESES DE SIEMBRA
(1979) DE 3 REPETICIONES Y 5 MESES DE MUESTREO

MARIN, N.L. 1980.

TABLA NO. 9

MESES DE TONA DE DATOS -- (1980)		FECHAS DE SIEMBRA (1979)										
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
, ATRIPILEX CANESCENS	Marzo	2.50 (6.0)	0.67 (1.42)	2.43 (2.62)	2.361 (2.13)	1.32 (1.61)	2.41 (2.30)	1.50 (1.97)	2.50 (1.80)	1.95 (1.06)	2.01 (2.34)	1.0 (0.5)
	Abril	4.30 (2.70)	8.70 (2.11)	2.53 (3.35)	2.53 (2.15)	2.0 (2.25)	2.31 (2.40)	2.0 (2.82)	3.76 (2.28)	2.44 (1.47)	2.06 (3.16)	1.32 (0.75)
	Mayo	4.67 (3.41)	9.61 (2.17)	1.25 (3.12)	2.17 (0.75)	1.91 (1.51)	2.01 (2.33)	1.83 (3.11)	4.28 (1.87)	2.22 (1.60)	2.03 (3.21)	0.66 (1.17)
	Junio	2.17 (7.0)	12.67 (3.22)	3.21 (5.20)	3.83 (3.51)	2.92 (2.83)	4.05 (4.47)	2.33 (5.11)	6.50 (2.68)	4.58 (1.68)	3.11 (4.05)	1.33 (2.50)
	Julio	4.50 (6.80)	13.27 (3.55)	3.39 (5.70)	4.47 (4.72)	2.77 (2.50)	5.65 (5.18)	2.0 (4.28)	5.38 (2.57)	3.82 (1.21)	3.22 (3.55)	1.33 (2.33)

() PROMEDIO DE ALTURAS DE PLANTAS SEMBRADAS CON SEMILLA TRITURADA.

Para el mismo mes pero en su 2da. fecha de siembra - - (Agosto-Diciembre/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia - entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

En el mes de Abril para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de - - siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

Para el mismo mes pero en su 2da. fecha de siembra - - (Agosto-Diciembre/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia - entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

El ANVA para el mes de Mayo en su 1a. fecha de siembra - (Febrero-Julio/79) mostró que no hubo diferencia entre los - promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de - - siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

Para este mismo mes pero en su 2da. fecha de siembra - (Agosto-Diciembre/79) el ANVA mostró que no hubo diferencias - entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra por lo que se concluye que son iguales entre - sí.

En el mes de Junio en su 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

El ANVA para el mismo mes pero en su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

Para el mes de Julio en su 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de -- siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

En su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) del -- mismo mes, el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los -- promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de - - siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.
(Ver tabla 10).

Atriplex lentiformis.

El análisis de varianza para los muestreos hechos en el mes de Marzo con semilla normal para la 1a. fecha de siembra- (Febrero-Julio/79) se encontró que no hubo diferencia entre - los promedios de altura para cada mes de siembra, por lo que-

PROMEDIO DE ALTURAS DE PLANTAS (EN CMS.) POR M2. EN ATRIPLEX ESPONGIOSA EN

11 MESES DE SIEMBRA (1979) DE 3 REPETICIONES Y 5 MESES DE
 TABLA No. 10 MUESTREO MARIN, N.L.1980.

MESES DE - TOMA DE - DATOS 1980	FECHAS DE SIEMBRA (1979)											
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Oct.	Nov.	Dic.	
<u>ATRIPLEX</u> <u>ESPONGIOSA</u>	Marzo	3.75	3.50	2.56	1.56	0	1.0	1.0	3.58	5.0	3.28	4.33
	Abril	3.92	2.67	2.56	1.33	0	1.23	1.17	4.08	6.61	3.86	5.0
	Mayo	2.58	2.33	2.39	1.67	0	1.17	1.0	4.50	6.22	3.06	5.67
	Junio	3.0	2.50	2.61	1.33	0	1.33	1.17	4.83	8.11	3.64	7.17
	Julio	3.0	2.83	2.67	1.44	0	2.17	1.17	4.83	8.06	3.25	6.83

se concluye que son iguales entre sí.

Para el mismo mes pero en su 2da. fecha de siembra - -- (Agosto-Diciembre/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia - entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

En el mes de Abril para la 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de - - siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

El ANVA para el mismo mes pero en su 2da. fecha de - - siembra (Agosto-Diciembre/79) mostró que no hubo diferencia - entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, por lo que se concluye que son iguales entre sí.

Para el mes de Mayo en su 1a. Fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de - - siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

En su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) para el mismo mes, el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de alturas de plantas nacidas en cada mes de siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

Para el mes de Junio en su 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de - - siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

En su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el -- ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

Para el mes de Julio en su 1a. fecha de siembra (Febrero-Julio/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de -- siembra, concluyéndose que son iguales entre sí.

Para el mismo mes en su 2da. fecha de siembra (Agosto-Diciembre/79) el ANVA mostró que no hubo diferencia entre los promedios de altura de las plantas nacidas en cada mes de - - siembra, concluyéndose que son iguales entre sí. (Ver tabla 11).

En el promedio de alturas en las cuatro especies de - - Atriplex con las dos fechas de siembra juntas, la de mayor -- promedio fué A. acanthocarpa seguida por A. lentifomis des - pues A. canescens y por último A. espongiosa.

Separando las dos fechas de siembra: en A. acanthocarpa estuvieron parejas las dos fechas, en A. canescens tuvo un -

PROMEDIO DE ALTURA DE PLANTAS (EN CMS.) POR M2. DE ATRIPLEX LENTIFORMIS EN 11 MESES
DE SIEMBRA (1979) DE 3 REPETICIONES Y 5 MESES DE MUESTREO

TABLA No. 11

MARIN, N.L. 1980

	MESES DE TOMA DE DATOS 1980	FECHAS DE SIEMBRA (1979)										
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Oct.	Nov.	Dic
<u>ATRIPLEX</u>	Marzo	5.61	3.94	3.64	6.22	5.05	4.86	4.39	4.28	4.89	5.71	4.47
	Abril	6.05	5.0	4.26	5.74	7.31	6.16	4.72	5.06	5.67	6.44	5.43
<u>LENTIFORMIS</u>	Mayo	5.69	5.31	4.69	5.62	7.58	6.50	6.0	6.03	6.84	8.97	8.25
	Junio	6.44	6.27	5.65	5.95	9.55	7.08	6.47	6.78	9.36	10.91	8.54
	Julio	7.05	6.97	5.58	7.52	9.80	9.50	6.19	6.78	10.40	10.50	10.15

mejor promedio la primera fecha y en A. Espongiosa y A. lentiformis el mejor promedio fué en la 2da. fecha. En la primera fecha se encontraron mejores los meses de Junio y Julio para A. acanthocarpa, Marzo y Julio para A. canescens, Febrero y Marzo para A. espongiosa, y Junio y Julio para A. lentiformis. En la segunda fecha Octubre y Noviembre para A. acanthocarpa y A. lentiformis y Septiembre y Octubre para A. espongiosa y A. canescens. Debe tomarse en cuenta la diferencia del tiempo transcurrido desde que se hizo la siembra hasta cuando se tomaron los muestreos.

Promedios Finales de los Mejores Meses de Siembra para cada Fecha y Especie:

Primera Fecha (Feb.-Jul./79)

<u>A. acanthocarpa</u>	Jun. con 8.97 (8.88) cm.	Jul. con 12.33 (8.16) cm.
<u>A. canescens</u>	Mar. con 13.27 (3.55) cm.	Jul. con 5.65 (5.28) cm.
<u>A. espongiosa</u>	Feb. con 3.0 cm.	Mar. con 2.83 cm.
<u>A. lentiformis</u>	Jun. con 9.8 cm.	Jul. con 9.5 cm.

Segunda Fecha (Agosto-Diciembre/79).

<u>A. acanthocarpa</u>	Oct. con 13.5 (10.72) cm.	Nov. con 6.21 (12.0) cm.
<u>A. canescens</u>	Sept. con 5.38 (2.57) cm.	Oct. con 3.82 (1.21) cm.
<u>A. espongiosa</u>	Sept. con 4.83 cm.	Oct. con 8.06 cm.
<u>A. lentiformis</u>	Oct. con 10.4 cm.	Nov. con 10.5 cm.

() semilla triturada.

C O N C L U S I O N E S Y R E C O M E N D A C I O N E S

CONCLUSIONES.

De los resultados obtenidos en el presente estudio de -- investigación se pudo concluir lo siguiente:

- 1).- Los factores climáticos tuvieron una relación directa - con el establecimiento y el crecimiento de las especies.
- 2).- Entre las especies sembradas la que tuvo un mejor esta - blecimiento en general fue Atriplex acanthocarpa, segui - da por Atriplex lentiformis y Atriplex canescens y con - promedios muy bajos Atriplex espongiosa.
- 3).- Dentro de las dos fechas de siembra los meses que obtu - vieron mejores resultados por especie fueron:
 - Para número de plantas por metro cuadrado.

Primera fecha.

<u>Atriplex acanthocarpa</u>	=	Junio y Julio
<u>Atriplex canescens</u>	=	Junio y Julio
<u>Atriplex espongiosa</u>	=	Junio y Julio
<u>Atriplex lentiformis</u>	-	Junio y Julio

Segunda Fecha.

<u>Atriplex acanthocarpa</u>	=	Octubre y Noviembre
<u>Atriplex canescens</u>	=	Octubre y Noviembre
<u>Atriplex espongiosa</u>	=	Octubre y Noviembre
<u>Atriplex lentiformis</u>	=	Octubre y Noviembre

- Para Altura de las plantas.

Primera Fecha:

<u>Atriplex acanthocarpa</u>	=	Junio y Julio
<u>Atriplex canescens</u>	=	Marzo y Julio
<u>Atriplex espongiosa</u>	=	Febrero y Marzo
<u>Atriplex lentiformis</u>	=	Junio y Julio

Segunda Fecha:

<u>Atriplex acanthocarpa</u>	=	Octubre y Noviembre
<u>Atriplex canescens</u>	=	Septiembre y Octubre
<u>Atriplex espongiosa</u>	=	Septiembre y Octubre
<u>Atriplex lentiformis</u>	=	Octubre y Noviembre

- 4).- En los resultados obtenidos en Atriplex canescens y - -
Atriplex acanthocarpa se concluye que fué mejor en gene-
 ral la semilla normal que la semilla triturada por lo --
 que no tiene objeto triturar la semilla.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda que se repita este experimento de siembra-

directa con otras especies de *Atriplex* para poder establecer comparaciones y sacar las mejores especies y las mejores fechas de siembra.

Hacer experimentos con diferentes tratamientos en semillas tales como usar ácidos (principalmente sulfúrico) para ver si existe algún efecto en la germinación.

Dar de comer semilla a animales (bovinos y caprinos) para ver si la semilla excretada por ellos tiene algún efecto en la germinación.

Hacer experimentos con diferentes especies y tipos de siembra (cortes, trasplantes y directa) tomando en cuenta mano de obra, costos con los resultados que se obtengan para sacar las mejores especies y el mejor tipo de siembra.

R E S U M E N

Este estudio se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. con el objeto de -- observar la Resistencia, adaptabilidad y crecimiento de cua - tro especies de Atriplex que son: acanthocarpa, canescens len- tiformis y espongiosa, estas fueron establecidas por siembra - directa en dos fechas, la 1a. de Febrero a Julio de 1979 y la 2da. de Agosto a Diciembre de 1979, haciéndose la siembra el - día 5 de cada mes.

Para su establecimiento se utilizó semilla normal para - todas las especies excepto para A. acanthocarpa y A. canescens las que fueron sembradas en igual número de parcelas con se - milla normal y semilla triturada, con el fin de observar si - la semilla triturada presenta algún efecto en la germinación.

Se hicieron muestreos mensuales en dos metros cuadrados - de superficie escogidos al azar para cada parcela de cada es - pecie en cada mes de siembra con el objeto de obtener los - - promedios mensuales del número de plántulas existentes y la - altura de estas y así, evaluar si las plántulas se seguían -- desarrollando, detenían su crecimiento, nacías otras nuevas - o morían.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: Para --

los promedios de número de plantas y tomándose en cuenta las dos fechas de siembras y los dos tipos de semilla, la mejor de las cuatro especies es Atriplex lentiformis seguida por Atriplex acanthocarpa, después por Atriplex canescens y por último Atriplex espongiosa. Separando las dos fechas de siembra en Atriplex acanthocarpa, Atriplex espongiosa y Atriplex lentiformis tuvo un mayor promedio la 2da. fecha y en Atriplex canescens la mejor fué la 1a. fecha.

En la 1a. fecha de siembra se puede decir que los meses Junio y Julio son los mejores para sembrar las cuatro especies, en la 2da. fecha los mejores meses son Octubre y Noviembre.

En las especies A. acanthocarpa y A. canescens en las cuales se utilizaron dos tipos de semilla (normal y triturada) se observó que la semilla triturada obtuvo un menor rendimiento en general que la semilla normal.

Para los promedios de altura en las cuatro especies en las segundas fechas de siembra, la de mayor promedio fué Atriplex acanthocarpa, seguida de Atriplex lentiformis, después A. canescens y por último A. espongiosa. Separando las dos fechas, en A. acanthocarpa las dos fechas obtuvieron resultados semejantes, en A. canescens el mejor promedio fué en la 1a. Fecha, en A. lentiformis y A. espongiosa el mejor-

promedio fué en la segunda fecha. Para la primera fecha se -
encontraron como los mejores meses para sembrar los de Junio-
y Julio para A. acanthocarpa, Marzo y Julio para A. canescens
Febrero y Marzo para A. espongiosa y Junio y Julio para A. - -
lentiformis, Septiembre y Octubre para A. espongiosa y A. - -
canescens. (Ver tabla 2 y tabla 7).

B I B L I O G R A F I A

- 1) DOBSHANSKY T.H. 1937. Genetics and The Origen of Species Columbia University Press, New York.
- 2) DWYER DON D. AND DE GARMO HARLAN C. Green House Productivity and Water- Use Efficiency of Selected Desert - - Sburbs and Grasses Under Four Soil - Moisture Levels - New México State University Agricultural Experiment -- Station Bulletin 570 (1970).
- 3) ELLIOT F. C. 1964 Citogenética y Mejoramiento de Plan - tas trad. por Antonio Marino A., México Cfa. Editorial Continental.
- 4) MOTOMOCHI GUERRA JUAN MIGUEL, Composición Química de - 3 Especies del Género Atriplex en 2 Epocas del Año - - (Otoño e Invierno), Tesina F.A.U.A.N.L. Mayo de 1979,
- 5) NEMATI NASSER - Shrub Transplanting for Improvement in Iran Journal Of Range Management 30 (2) March 1977, Pág. 148 - 149.
- 6) NORD EAMORC, HARTLES PATRICK F. AND NETTLETON DENNIS. Effects of Several Factors on Saltbusch Establishment in California U.S, Departament of Agriculture, Riverside, California. Pág. 216 - 223.
- 7) PEARCY R.W. AND HARRISON A.T, Comparative Photosynthetic and Respiratory Gas Exchange Characteristics of - - Atriplex Lentiformis (torr) Wats in Coastal and Desert Habitats Ecology (1974) p.p. 1104 - 1111.
- 8) PEARCY ROBERT W. Effect Of Growth Temperature on the - Fatty Acid Composition of the leaf lipids in Atriplex - Lentiformis (Torr) Wats. Plant Physiol (1978) 61, 484 - 486.
- 9) PEARCY ROBERT W. Acclimation of Photosynthetic and - - Respiratory Carbon Diocide Exchange to Growth Tempera - ture in Atriplex Lentiformis Plant Physiol (1977) 59, -- 795, 799
- 10) PEARCY ROBERT W., BERRY JOSEPH A. AND FORK DAVID C. Effects of Growth remperature on the Thermal Stability of The Photosynthetic Apparatus of Atriplex Lentiformis. Plant Physiol (1977) 59, 873 - 878.

- 11) PEÑA TORRES RAYMUNDO. Efecto de la Tensión de Humedad - en la Germinación de cuatro Especies de Atriplex. - - Tesina F.A.U.A.N.L. Mayo 1980.
- 12) POEHLMAN M.J. 1959 Mejormamiento Genético de los Cultivos Universidad de Missouri.
- 13) QUIÑONES FERDINAND A. Seed Germination And Production Of Range Species for use in Revegetation - New México State University Agricultural Experiment Station Bulletin 670 January 1980.
- 14) SILVA MARIO,GERDING MARCOS. Efecto de Algunos Factores Bióticos y Abióticos en la Germinación y Establecimien--to de Atriplex Semibaccata, Universidad de Chile, Departamento de Ganadería y Producción.Pág. 53 -68
- 15) SILVA S. EDUARDO, PEREIRA CH. CRISTINA. Aislación y Composición de las Proteínas de Hojas de Atriplex Nummularia y Atriplex Repanda. Pág. 169 - 174.
- 16) WAGNER WARREN L. AND ALDON EARL F. Manual of The -- Saltbushes (Atriplex spp.) in New México. Pág. 5 - 9
- 17) WIESNER LOREN E. AND JHONSON WALLACE J. FORWIN Saltbush (Atriplex Canescens) Propagation Techniques Journal of Range Magnament 30 (2) March 1977. Pág. 154 - 156
- 18) WILSTE, C.P. 1962 Corp. Adaptations and Distributions W. H. Freeman and Co, San Francisco and London.

