

MATERIALES Y METODOS

Localización de las Especies Analizadas

Las plantas del presente estudio son 7 especies de leguminosas: *Phaseolus acutifolius* (figura 5), *Phaseolus vulgaris* (figura 6), *Vigna unguiculata* (figura 7), *Prosopis glandulosa* (figura 8), *Acacia constricta* (figura 9), *Cercidium microphyllum* (figura 10) y *Parkinsonia aculeata* (figura 11). Las vainas de las plantas se obtuvieron en diferentes municipios del Estado de Sonora, *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus acutifolius* y *Vigna unguiculata* se obtuvieron del Campo experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, *Parkinsonia aculeata* y *Cercidium microphyllum* del municipio de Hermosillo, *Prosopis glandulosa* se obtuvo del municipio de Agua Prieta y *Acacia constricta* del municipio de La Colorada (Ver Figura 12).

Muestreo de las Especies

La recolección de las vainas se hizo en varias plantas en un mismo lugar, se tomaron de diferentes partes de las plantas (parte superior, inferior y alrededor de ella), se almacenaron en bolsas de plástico para mantener sus condiciones iniciales y se trasladaron al Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (C.I.C.T.U.S.).

Las vainas se almacenaron alrededor de 6 meses en un cuarto cerrado a temperatura ambiente antes de proceder a la obtención de la semilla. La semilla se obtuvo sacándola de las vainas manualmente (ver fig. 13) y posteriormente se procedió a molerlas en un molino de Wiley con malla No. 30 y en algunas muestras como *Cercidium microphyllum* y *Prosopis glandulosa* se empleo la malla No. 20 y el mortero. La harina se almacenó en bolsas de plástico a temperatura ambiente (25 grados centígrados).



Figura 5. *Phaseolus acutifolius*.



Figura 6. *Phaseolus vulgaris*.

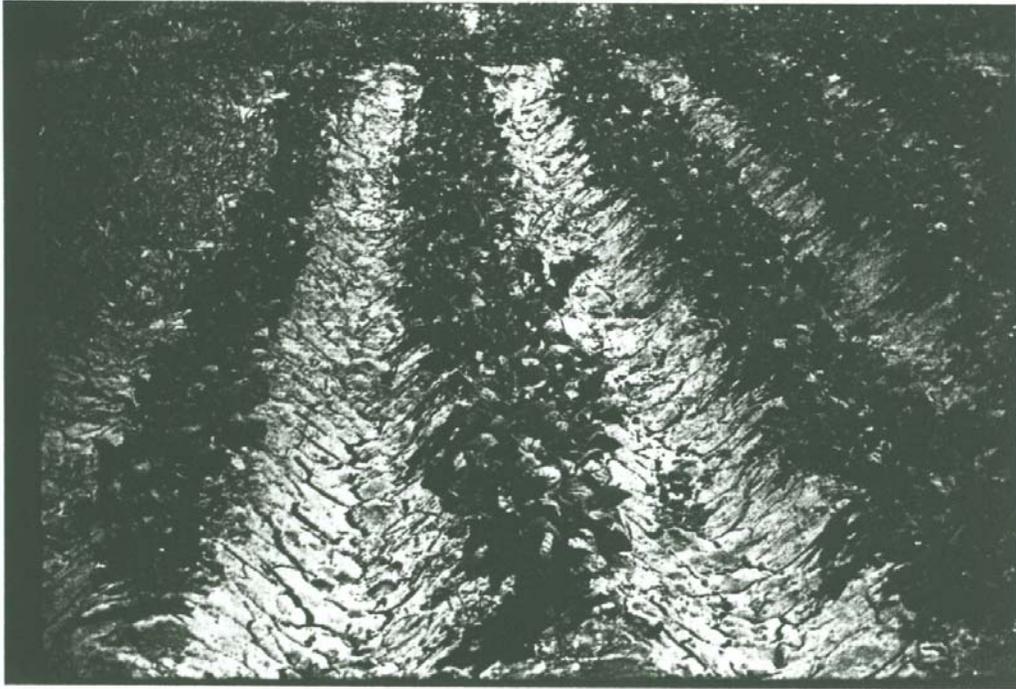


Figura 7. *Vigna unguiculata*.

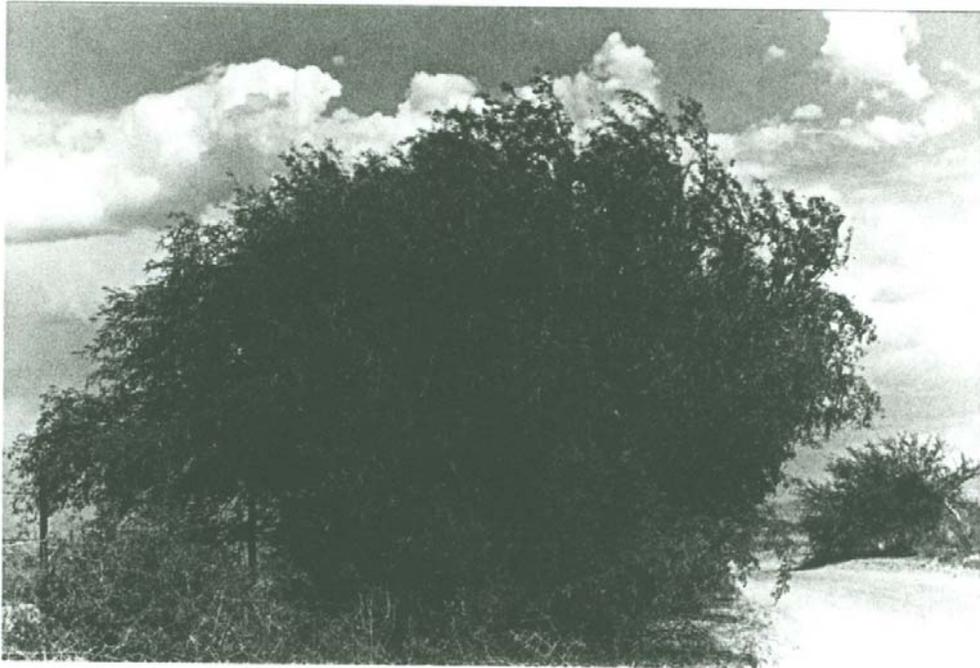


Figura 8. *Prosopis glandulosa*.

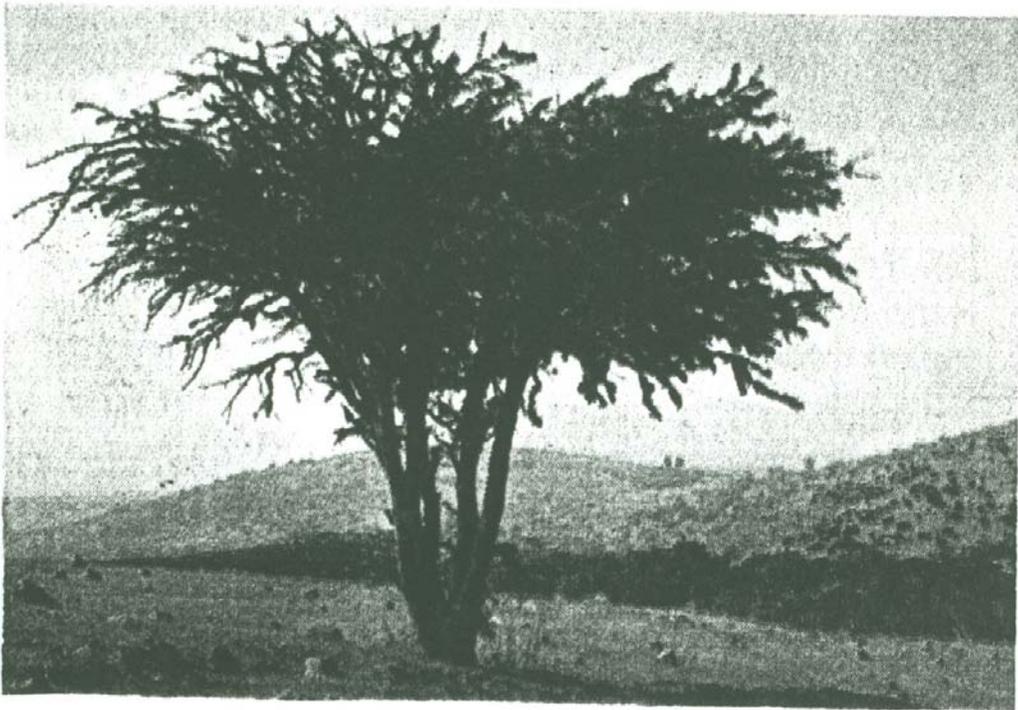


Figura 9. *Acacia constricta*.

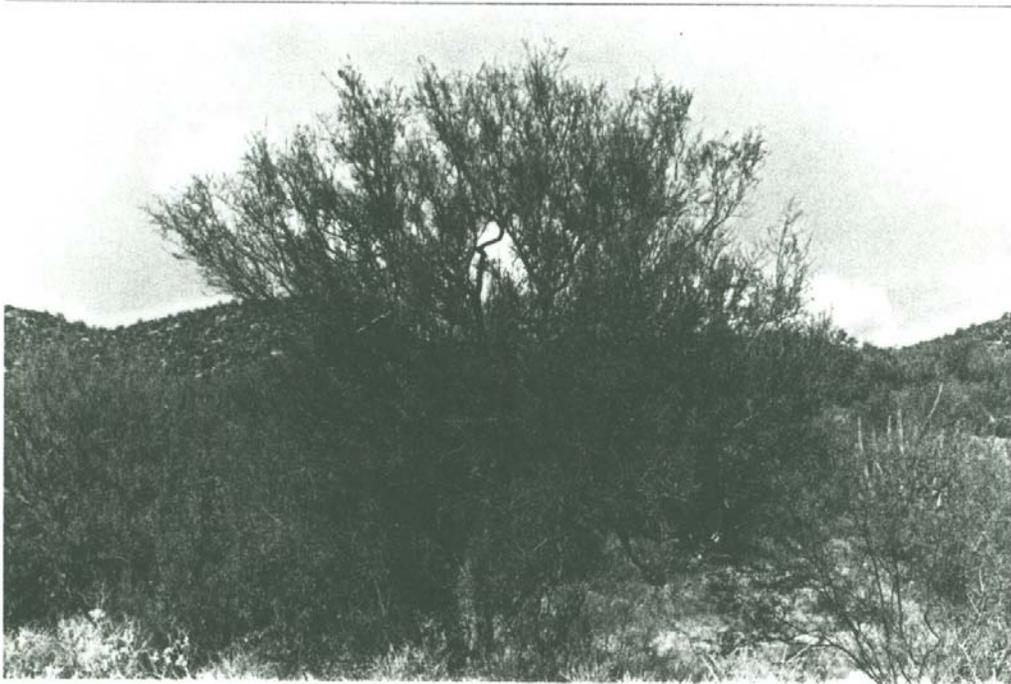


Figura 10. *Cercidium microphyllum*.



Figura 11. *Parkinsonia aculeata*.

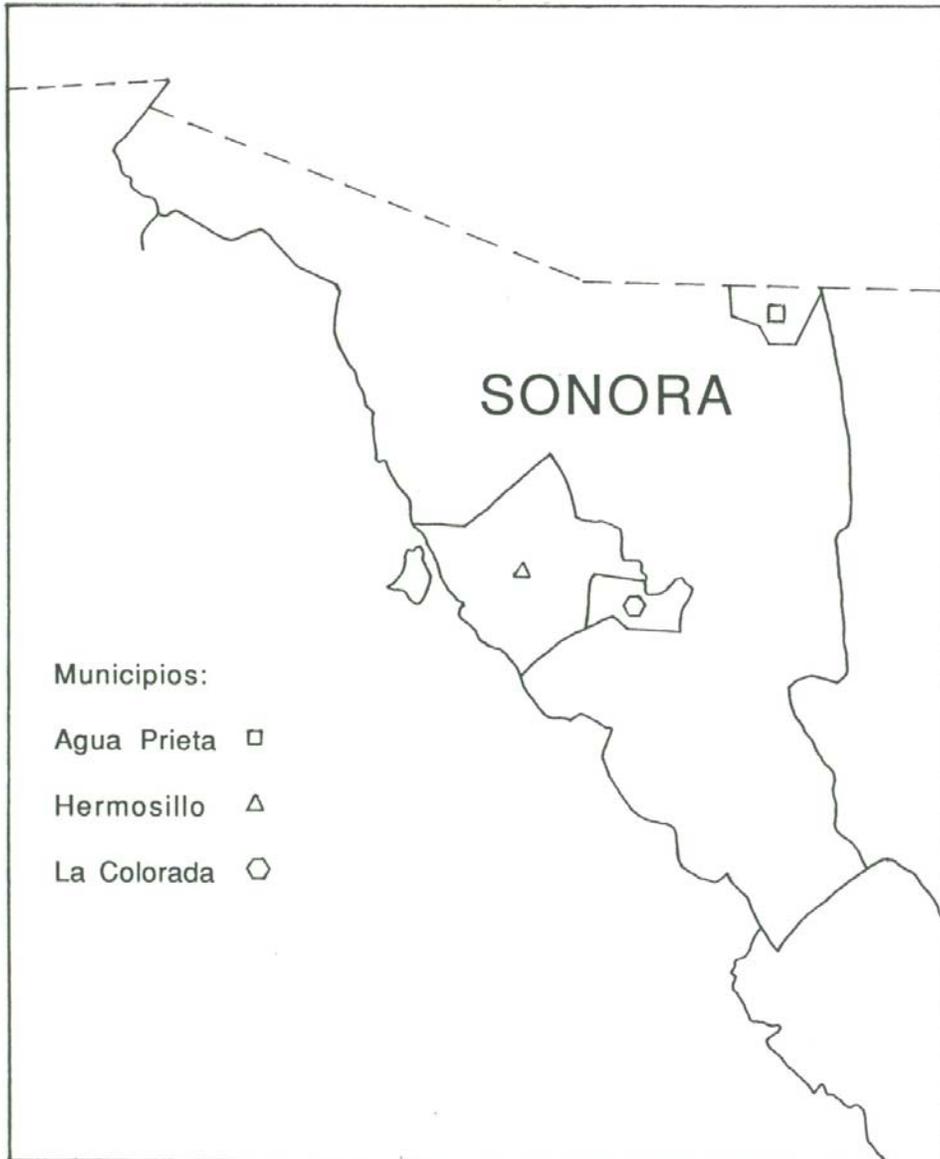


Figura 12. Localización de las Especies Analizadas.

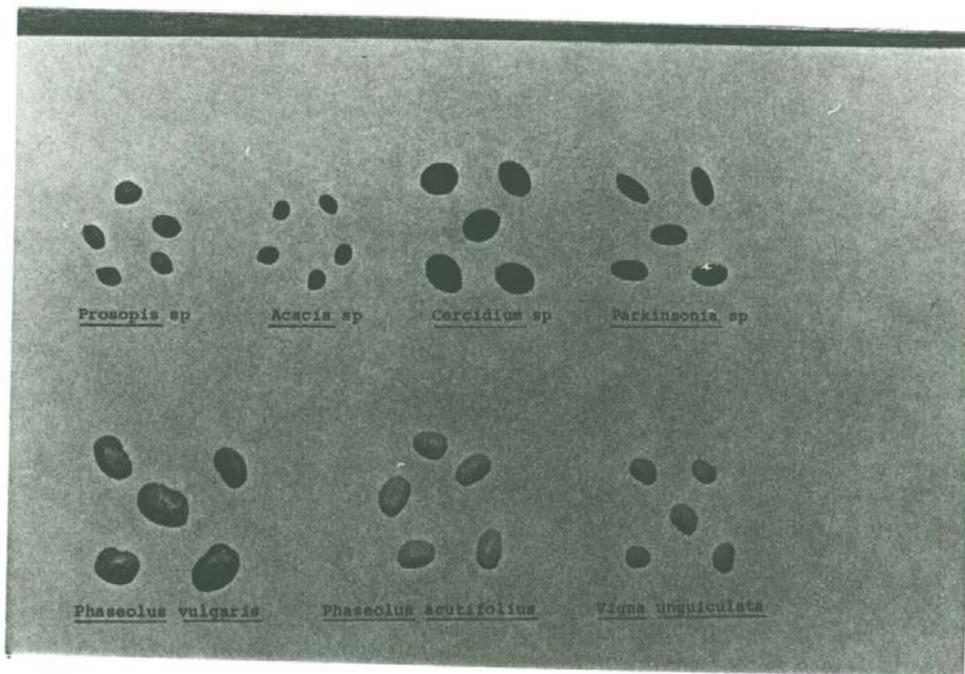


Figura 13. Semillas Analizadas.

Cuatro especies fueron totalmente silvestres (*Prosopis glandulosa*, *Acacia constricta*, *Cercidium microphyllum* y *Parkinsonia aculeata*), mientras que las otras tres especies (*Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus acutifolius* y *Vigna unguiculata*) fueron cultivadas experimentalmente en el campo de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, correspondiendo la fecha de siembra el 16 y 17 de Marzo y la cosecha fué a mediados de Junio del año de 1990. Sometiéndolas a 2 tratamientos:

Riego cuando se tenía 50% de humedad en la tierra (R=riego).

Riego cuando se tenía 30% de humedad en la tierra (S=sequía).

Análisis Proximal

A las harinas obtenidas de las 7 especies se les realizaron los análisis químicos proximales que consistieron en:

Proteínas

La determinación de proteínas se realizó por el método Micro Kjeldahl según la técnica No. 960.52 de la A.O.A.C. 1990, calculándose la proteína como $N_2 \times 6.25$. Se empleó un aparato marca LABCONCO.

Extracto etéreo

El contenido de Extracto etéreo de las muestras se determinó por extracción etérea con éter de petróleo como solvente, durante 8 hr., con el método intermitente Soxhlet, según la técnica No. 920.39 de A.O.A.C.1990, en un aparato marca LAB-LINE MULTI-UNIT EXTRACTION HEATER.

Fibra cruda

La determinación se realizó por la técnica No. 962.09 de A.O.A.C. 1990, se empleó un digestor de Fibra cruda LABCONCO.

Cenizas

La fracción inorgánica se determinó a través de la diferencia de peso antes y después de incinerar la muestra, por la técnica No. 942.05 de A.O.A.C. 1990, en una mufla marca thermolyne sybron type 304,000, de 550 a 600 grados centígrados durante 4 a 5 horas. (Hasta que las cenizas tuvieron un color homogéneo).

Humedad

El contenido de humedad se determinó a 100-105 grados centígrados por la técnica No. 930.15 de A.O.A.C. de 1990, se hizo en una estufa GCA Precision Scientific modelo LABCONCO.

Carbohidratos

El contenido de carbohidratos se determinó por diferencia.

Análisis Calorimétrico

A las harinas de las 7 especies se les determinó el calor de combustión empleando una bomba calorimétrica Parr Adiabatic Calorimeter No. 1241.

Calorimetría

La determinación se realizó por el método de la ASTM (American Society for Testing and Materials) D 2015-66 reprobado en 1972.

Análisis Estadístico de Datos

Las pruebas no paramétricas se le llaman distribuciones libres y pruebas de rango, estas son convenientes por dos razones. Uno de sus principales méritos es que no suponen que los puntajes que se están analizando se hallan sacado de una población distribuida de una determinada manera, por ejemplo, de una población distribuida normalmente, otro de sus méritos es que estas técnicas pueden usarse con puntajes que no son exactos en sentido numérico, sino simples rangos. Una ventaja de estas técnicas es la sencillez con que se calculan (Siegel, 1976).

Hipótesis de trabajo

De acuerdo con los objetivos planteados en la presente investigación se propuso lo siguiente:

Ho: Se acepta (son iguales estadísticamente).

Ha: Se rechaza (son diferentes estadísticamente).

Para las hipótesis anteriores se llevó a cabo un análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis, prueba de U de Mann-Whitney y una última prueba de Friedman.