

SUPERVIVENCIA DE ESPECIES FORESTALES TROPICALES PARA CERCOS VIVOS, BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE DRENAJE EN TABASCO.

Llera Z. M.\*

Meléndez N. F.\*

Los cercos vivos representan una alternativa económica y biológica para la ganadería del Estado de Tabasco. Este trabajo se planteó con los siguientes objetivos: Seleccionar las mejores especies en relación al porcentaje de supervivencia bajo diferentes condiciones de drenaje en suelos típicos de Tabasco. Determinar la mejor época de estacado para cada especie en estudio. El experimento se condujo en tres suelos con diferentes condiciones de drenaje, los cuales fueron: bien drenados, inundables e intermedios. El clima es cálido húmedo (Am) con una temperatura media anual de 26.2°C y precipitación media anual de 2290.3mm. Los tratamientos fueron en 10 especies: Maculis (*Tabebuia rosea*), Cocolte (*Albizia espium*), Sangrino (*Pterocarpus acapulensis*), Apompo (*Pachira aquatica*), Melina (*Gmelina arborea*), Jobo (*Spondias mombin*), Sauce (*Salix chilensis*), Mote (*Erythrina spp*), Palo mulato (*Bursera simaruba*), y Chipilcol (*Diplyssa robinoides*), cada más del año también se constituyó como tratamiento. Los diámetros de las estacas fueron de 3.0 - 5.0 cm con una longitud de 1.0m el distanciamiento entre cada estaca fue de 1m, colocándose en línea recta en parcelas de 10 estacas por especie. Se emplearon dos diseños experimentales con el fin de obtener mayor información siendo uno de ellos completamente al azar con arreglo factorial 10X3 con 4 repeticiones, analizándose el porcentaje de sobrevivencia por épocas (lluvias, secas y nortes) para cada suelo. El otro diseño fue el de bloques al azar con arreglo de parcelas divididas con tres repeticiones, siendo las parcelas grandes los meses del año (12) y las parcelas chicas las especies. La parcela experimental y la parcela útil estuvieron constituidas por 10 estacas. La principal variable de estudio fue el porcentaje de sobrevivencia. Los resultados indican que se obtuvo una diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) entre especies, en lo que respecta a épocas no existió significancia estadística, lo anterior para los 3 suelos en estudio. En lo referente a la interacción especie por época se encontró significancia ( $p < 0.05$ ) en los suelos inundables e intermedios, no así en los bien drenados en donde no existió significancia.

Se concluye que cada una de las especies prefiere un tipo de suelo determinado y una época de estacado distinta.

\* Ing. Agr. Investigador del programa Uso Múltiple del CEFAP-HUI.

\*\* Ing. Mc. Subdirector de Operación de la Investigación del CIFAP-TAB.

SUPERVIVENCIA DE ESPECIES FORESTALES TROPICALES PARA CERCOS VIVOS, BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE DRENAJE EN TABASCO.

Llera Zavala, M.

Meléndez Nava, F.

INTRODUCCION

En el Trópico Húmedo de México y en especial el estado de Tabasco, se han presentado grandes deforestaciones de la vegetación natural a consecuencia de la explotación de la madera y la "limpieza" de terrenos para la agricultura y la ganadería. Lo cual a ocasionado que la población rural tenga problemas para satisfacer sus necesidades de leña, madera rolliza ó postes para cercos ganaderos. Los cercos vivos representan una alternativa económica y biológica para la ganadería del estado de Tabasco, debido a su bajo costo y larga durabilidad, en comparación con otros tipos de cerco, además del aporte de materiales como leña, forraje, sombra y postes. Entre los principales problemas que se tienen en el uso de cercos vivos, es la gran cantidad de estacas que se pierden al ser plantadas, tampoco se conoce en que forma el poste arraiga y desarrolla, pues algunos duran semanas o meses en estado latente sin brotar y sin dar señales de que cuentan con suficientes recursos para sobrevivir (Lozano, 1962).

Este trabajo se planteó con los siguientes objetivos: Seleccionar las mejores especies en relación al porcentaje de supervivencia bajo diferentes condiciones de drenaje en los suelos típicos de Tabasco, así como determinar la época de estacado para cada una de las especies forestales en estudio.



## ANTECEDENTES

En un estudio realizado en Costa Rica por Baggio (1982), menciona que los finqueros prefieren cortar las estacas de Gliricidia sepium en los meses de marzo y abril, debido a que se obtiene una mayor supervivencia de las estacas. Crane (1945; citado por Lozano, 1962), señala que generalmente la mayoría de los cercos vivos se obtienen por medio de ramas grandes, las cuales se cortan durante los meses de febrero, marzo y abril, cuando los árboles no tienen hojas, las especies observadas fueron Erythrina berteroana, Gliricidia sepium, Erythrina poeppigiana, Erythrina grisebachii y Bursera simaruba. Simmonds (1951; citado por Lozano, 1962), menciona que la plantación debe hacerse en tiempo seco, para evitar que se pudran las estacas, pues se encontró que en ese tiempo se producen un alto contenido de raíces (90%).

En México para la región de Teapa, Tabasco, Alavez y Fierros (1983), recomiendan cortar las estacas de G. sepium en los meses de enero a marzo tratando de que el corte se efectuó en la fase lunar de cuarto menguante.

Lozano (1962), en un experimento de cercos vivos, llevado a cabo en Turrialba, Costa Rica, utilizando estacas de Erythrina costaricensis, E. poeppigiana y G. sepium, menciona que los mejores resultados los obtuvo con E. costaricensis con un 97.5%, seguida de G. sepium con un 42.5% y un 3.1% para E. poeppigiana empleando dos diámetros de estacas de 3.0 - 6.0 cm. y 6.0 - 12.0 cm., resultando ser mejor el diámetro mayor en E. poeppigiana y G. sepium, no encontrándose diferencia entre diámetros para E. costaricensis.

Falvey (1982), reporta para G. sepium porcentajes de supervivencia superiores a 90%, en condiciones favorables, Vastey (1962), con la misma especie obtuvo en un ensayo de propagación vegetativa en vivero, empleando estacas pequeñas (30 cm

de largo, con diámetros variables entre 0.25 y 2.0 cm), que cuatro meses después de la plantación solamente sobrevivían 20% de las estacas. Además menciona que con E. poeppigiana, se obtuvo un 24% de supervivencia. Por otro lado Perino (1979), usando estacas de 46.7 cm de largo y 1.5 cm de diámetro en promedio y estudiando dos longitudes de las mismas arriba del suelo (30.5 cm y 12.5 cm), concluyó que hubo diferencia de 59% en la supervivencia favorable a las primeras.

En Tabasco, en la región de Teapa, Alavez y Fierros (1983), para G. sepium reportan un prendimiento de 85% para los suelos altos y un 75% en suelos con problemas de drenaje. Estos autores mencionan que las especies con mayor preferencia por los productores para usar como postes vivos para cercos son; cocofte en terrenos altos, maculis en bajos, chipilcoi y jobo en ambas condiciones.

Pennington y Sarukhan (1968), indican que Maculis (Tabebuia rosea) se presenta indiferentemente en suelos de origen calizo, igneo ó aluvial, pero en general con problemas de drenaje, Sangrino (Pterocarpus acapulcensis), se encuentra en suelos derivados de materiales graníticos ó basálticos someros y de buen drenaje superficial, Apompo (Pachira aquatica), crece especialmente en el borde de lagunas y manglares, esteros y ríos ó en zonas de agua dulce; puede desarrollarse tanto en suelos ligeros (arenosos ó limosos) como arcillosos muy pesados, generalmente de origen aluvial, Sauce (Salix chilensis) tiene una gran preferencia por las riberas de los ríos y las zonas más o menos permanentemente inundadas.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se estableció en tres sitios, con suelos diferentes, localizados en el municipio de Huimanguillo, Tab. Se



emplearon tres sitios debido a que las especies seleccionadas para el presente trabajo varían en sus requerimientos edáficos, se buscaron localidades tratando de que fuesen representativas de las condiciones edáficas más comunes en Tabasco, en cuanto a condiciones de humedad se refiere: suelos bien drenados, inundables e intermedios. En la localidad 1 (suelos bien drenados), el tipo de suelo según FAO-UNESCO, se clasifica como fluvisol eutrítico, en la localidad 2 (suelos inundables), se clasifica como fluvisol gleyico, en la localidad 3 (suelos con drenaje intermedio), corresponde a un vertisol pelico.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por García (1973), el clima de esta área de estudio, es de tipo Am (f)w<sup>m</sup> (i)g, cálido húmedo, con temperatura media anual de 26.2°C y precipitación media anual de 2290.3 mm distribuida en todo el año, con la característica de presentar una época seca en los meses de marzo a mayo.

Los tratamientos estuvieron constituidos por: especie, época y tipos de suelo. Las especies utilizadas fueron las siguientes: Maculis T. rosea, Cocofoe G. sepium, Sangrino P. acapulcensis, Apompo P. aquatica, Melina Gmelina arborea, Jobo Spondias mombin, Sauce S. chilensis, Mote E. spp., Palo mullato Bursera simaruba y Chipilcoi Diphyssa robinoides. Las épocas se constituyeron bajo dos criterios. El primero en el cual cada uno de los 12 meses del año constituyó un tratamiento (época de siembra), y el segundo se conformó en tres épocas, nortes (noviembre a febrero), secas (marzo a mayo) y lluvias (junio a octubre).

Después de seleccionar las estacas de todas las especies en estudio, en su extremo más delgado se hizo un corte de 45°, y en el otro extremo se realizaron tres cortes, quedando tres superficies de contacto, cada una a diferentes ángulos. Las estacas antes de plantarse se dejaron reposar durante un período de seis días, los primeros tres días se pusieron acor-

tadas bajo la sombra, y en forma vertical (paradas) durante los restantes tres días.

Los diámetros y tamaño fueron de 3.0 a 5.0 cm con una longitud de 1.0 m, la profundidad de estacado fué de 25.0 a 30.0 cm y la distancia entre cada estaca fué de 1.0 m, colocándose en línea recta en parcelas de 10 estacas por especie, suelo y fecha de plantación. Las plantaciones se realizaron durante cada mes del año, haciendo un total de 12, en cada uno de los suelos. El número total de estacas fué de 300 para cada fecha de plantación. Las observaciones que se hicieron fueron las siguientes: porcentaje de supervivencia, número y longitud de los brotes, profundidad del nivel freático, además de los daños ocasionados por el ganado, hongos y rayos solares. Sin embargo solo se presenta el porcentaje de supervivencia, la cual fué la principal variable de estudio. Dichas observaciones se realizaron mensualmente, por un período de seis meses consecutivos para cada fecha de plantación, dejándose así un lapso de seis meses después de la última plantación para realizar las observaciones. Las actividades de campo de este estudio se desarrollaron en el período comprendido de octubre de 1983 a marzo de 1985.

La variable de estudio se analizó empleando un diseño completamente al azar con arreglo factorial 10 x 3, con 4 repeticiones aplicándose este diseño en cada uno de los tres suelos, en este caso los meses de cada época constituyeron la repetición. La unidad experimental y la parcela útil estuvieron constituidas por 10 estacas por especie. Otro de los diseños empleados fué el bloques al azar con tres repeticiones, con arreglo en parcelas divididas, siendo las parcelas grandes los meses del año (12) y las parcelas chicas las especies (10). Lo anterior se realizó con la finalidad de conocer el porcentaje de supervivencia en forma mensual a través del año y poder determinar las mejores fechas de estacado (mes).



## RESULTADOS Y DISCUSION

Para una mejor interpretación de los resultados obtenidos, la información en primer término se presenta para cada uno de los suelos (localidades) y épocas del año (lluvias, secas y nortes) y en segundo término la misma información se presentará dando énfasis al comportamiento de las diferentes especies para cada mes del año.

Los resultados del análisis de varianza nos indican que en las tres localidades no existió diferencia significativa para las épocas de estacado. En lo que se refiere a las especies se obtuvo una diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) en las tres localidades. Con respecto a la interacción de especies X época, existió diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en las localidades inundable e intermedia, no presentándose significancia para la localidad de buen drenaje.

En lo que se refiere a los resultados de los análisis de varianza, realizados a la variable supervivencia de las especies, para cada mes del año, estos nos indican, que hubo diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) para la supervivencia entre especies, meses, interacción de especies X meses, con lo cual se confirma que para cada especie existen meses en donde se obtiene un mejor prendimiento.

En la localidad con suelos bien drenados, (cuadro 1) el Note fué el mejor con una media anual de supervivencia de 63.8%, en comparación con el jobo que obtuvo únicamente un 2.8% de supervivencia existiendo una diferencia de 61%. Se puede apreciar en el cuadro 1, que las épocas de estacado influyeron decisivamente en los porcentajes de supervivencia de las especies aunque estadísticamente resultaron ser iguales, al parecer los altos coeficientes de variación que se presentaron en el estudio hicieron que se confundieran los efectos de

las épocas de estacado, en esta localidad.

En general fué en la época de nortes en la que se presentaron los más altos porcentajes, siendo la de secas, en la cual se registró el más bajo porcentaje de prendimiento. Las causas que pudieron haber influido en este resultado fueron la buena velocidad de infiltración que poseen este tipo de suelos, lo cual permite que durante el período de lluvias, y nortes el agua no se estanque por mucho tiempo y pueda ocasionar la pudrición de las raíces en las estacas. La mayoría de los autores que han trabajado con cercos vivos, entre ellos, Baggio (1982), Simmonds (1951), Alavez y Fierros (1983) mencionan que la mejor época de estacado para cercos es la de secas, sin embargo en una revisión de literatura Lozano (1962), cita que Crane recomienda plantar al principio de la temporada de lluvias. Cabe aclarar que los mencionados autores sólo trabajaron con una sola especie, la cual fué G.sepium.

Cuadro 1. Porcentaje de supervivencia de varias especies de postes en suelos bien drenados.

| TRATAMIENTOS | E P O C A S |       |        | PROMEDIO |
|--------------|-------------|-------|--------|----------|
|              | LLUVIAS     | SECAS | NORTES |          |
| NOTE         | 68.0        | 53.3  | 70.0   | 63.8 a*  |
| PALO MULATO  | 20.0        | 23.3  | 45.0   | 29.4 b   |
| COCOITE      | 10.0        | 26.7  | 47.5   | 28.1 b   |
| SAUCE        | 46.0        | 16.7  | 12.5   | 25.1 b   |
| CHIPILCOI    | 34.0        | 0     | 32.5   | 22.2 b   |
| MACULIS      | 12.0        | 13.3  | 7.5    | 10.9 b   |
| SANGRINO     | 2.0         | 3.3   | 25.0   | 10.0 b   |
| APOMPO       | 2.0         | 3.3   | 12.5   | 5.9 b    |
| MELINA       | 2.0         | 10.0  | 2.5    | 4.8 b    |
| JOBO         | 0           | 3.3   | 5.0    | 2.8 b    |
| Promedio     | 19.6        | 15.3  | 26.0   |          |

\* Medias con distinta letra son diferentes (Tukey 5%).