

MÉTODOS DE PLANTACIÓN DE SAC-CHACÁ (*Dendropanax arboreus*).

Contreras Guardado José Angel *

RESUMEN.

Se presentan resultados sobre métodos de plantación de *Dendropanax arboreus*, establecidos bajo un diseño experimental de bloques al azar.

Se utilizaron cuatro tratamientos y cuatro repeticiones en los cuales se probaron los siguientes métodos:

- Cepellón (bolsa).
- Tocón.
- Raíz desnuda.
- Cepellón-tocón.

La recolección de semillas, así como la producción de la planta para su estudio, se realizó en las instalaciones del Campo Experimental Forestal "San Felipe-Bacalar", en el estado de Quintana Roo.

A cuatro años de establecida la plantación se concluye que el mejor método de plantación fue el de cepellón o bolsa, en el que se obtuvieron crecimientos promedios de 2.84 m y 4.7 cm en altura total y diámetro normal respectivamente, con una sobrevivencia del 93%.

Le siguen en orden de importancia los métodos de plantación de cepellón-tocón, y raíz desnuda.

El método menos exitoso fue el de tocón, con bajos crecimientos y una altura de 1.8 m y 3.0 cm en diámetro, así como una sobrevivencia del 35%.

Palabras clave: Sac-chacá, *Dendropanax arboreus*, plantaciones forestales, técnicas de plantación, Quintana Roo.

* Investigador del Campo Experimental Forestal "San Felipe-Bacalar", Quintana Roo. CIR-Sureste. INIFAP-SARH.

ABSTRACT.

This paper describes the results from planting methods for *Dendropanax arboreus*, established under an experimental random block design, treated four times with four repetitions.

Testing the:

- Root ball (bag).
- The stump.
- The bare root.
- The root ball-stump.

Seeds were harvested in the Campo Experimental Forestal "San Felipe-Bacalar" in Quintana Roo, the plants for the study were also produced in the same field.

Four years after setting the plantation, the conclusion drawn place that the best planting method was the root ball or bag method, average growths being 2.84 m and 4.7 cm of total height and D B H respectively with a 93% survival rate.

The next best planting method was the root ball-stump method followed by the bare root method.

The least successful method was the stump, its growth rates being 1.8 m and 3.0 cm of total height and normal diameter respectively with a 35% survival rate.

Key words: Sac-chacá, *Dendropanax arboreus*, forests plantations, planting techniques, Quintana Roo.

INTRODUCCIÓN.

Uno de los problemas para el establecimiento de las industrias forestales en el trópico, es el escaso conocimiento que se tiene de la gran diversidad de especies que vegetan en estas áreas.

Debido a la bondad de las especies, sus usos son de lo más variados, abarcando de los más simples hasta los complejos.

De esta diversidad, se desconoce su abundancia, volúmenes y los factores importantes en

su utilización; sin embargo, todas y cada una de ellas son recursos potenciales que merecen ser considerados en el desarrollo forestal, sobre todo hoy en día, cuando algunas se están extinguiendo o están extinguidas.

Debido a lo anterior, se señala la importancia del establecimiento de plantaciones.

Se debe comenzar desde la elección del método de plantación más adecuado para especies nativas que presenten buena factibilidad de industrialización, como *Dendropanax arboreus*, para asegurar el abastecimiento continuo de la materia prima que posibilite el éxito de la industria por establecer.

D. arboreus, es una especie nativa de la península de Yucatán, conocida regionalmente como sac-chacá o chacá blanco; su maniobrabilidad es aceptable.

La madera presenta características estéticas de color blanco amarillento, olor y sabor no distinguibles, brillo mediano; posee veteado suave¹. Así lo han demostrado los trabajos que se realizan en una pequeña industria de palillos para paletas y abatelenguas, ubicada en la ciudad de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, donde las características de la madera mencionada se ajustan a las necesidades de la industria.

OBJETIVO.

Con base en lo anterior el objetivo del trabajo es:

- Determinar el mejor método de plantación en la propagación de esta especie para plantaciones forestales.

ANTECEDENTES.

D. arboreus (L.) Planch & Decne, (sac-chacá) es una especie de amplia distribución en la zona tropical de México.

Es un árbol que llega a medir 25 m de altura y hasta 70 cm de diámetro normal, presentando

¹ Paz, P. D. C. de la et al. 1980. Estudio anatómico de la madera de 43 especies tropicales.

una buena conformación del fuste; su madera tiene buenas características físicas para la fabricación de chapa².

Los coautores Pérez, Carmona y Rogel, *op.cit.*, indican que la madera se utiliza en la elaboración de diversos productos como:

- Chapa para centros de madera, terciada o contrachapada.
- Aserrados para la manufactura de muebles infantiles y de todo tipo.
- Juguetes.
- Cajas para instrumentos científicos.
- Artesanías.
- Tallados, torneados.
- Escultura.
- Molduras para múltiples usos.
- Elementos arquitectónicos.
- Decoración en general.
- Puertas, ventanas y marcos.
- Cocinas integrales.

Por otro lado, tiene una textura mediana e hilo recto, así como anillos de crecimiento poco marcados.

Sarmiento³, llevó a cabo un trabajo en el Campo Experimental Forestal (C E F) “Ing. Eduardo Sangri Serrano”; en el cual estudió la factibilidad de propagar 25 especies tropicales por el método asexual, utilizando estacas en diferentes épocas.

Concluye que *D. arboreus*, a pesar de haber emitido brotes a través de la reproducción asexual, no alcanzó a sobrevivir, debido a que fue afectada por factores del medio ambiente.

La madera de esta especie es considerada en el mercado como de tipo “corriente blanda”.

Su crecimiento es mejor que otras especies consideradas preciosas.

D. arboreus habita en selvas de tipo mediano subperennifolia, en las que su población se distribuye en forma de aglomerados, en la zona selvática de Quintana Roo.

² Pennington, T. D. y Sarukhán, K. J. 1968. Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México.

³ Sarmiento, M. 1980. Prueba y época de estacado de 25 especies tropicales.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Descripción del área de estudio.

El ensayo se estableció en la zona II del C E F "San Felipe-Bacalar"; ubicado entre los paralelos 18° 46 y 18° 51 de latitud norte y los meridianos 88° 20 y 88° 32, de longitud oeste, en el municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo.

Está localizado a una altitud media de 10 metros sobre el nivel del mar (m s n m)⁴. (cfr. Revista Ciencia Forestal, N° 1).

El clima, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por García⁵, es un A w 2" (i), que resulta ser el más húmedo de los cálido-subhúmedos, con:

- Lluvias en verano y parte del invierno.
- Precipitación anual media entre 1 000 y 1 200 mm.
- Temperatura media de 26 °C.
- Vientos dominantes del sureste. (Chavelas, *op.cit.*)

La plantación se estableció en lo que fué una selva mediana subperennifolia, dominada por especies como:

Manilkara zapota,
Swartzia cubensis,
Simaruba glauca,
Dendropanax arboreus.

Sabal japa,
Platymiscium yucatanum,
Cecropia peltata,

El suelo es del tipo Kancab, (luvisol crómico de acuerdo a la clasificación F A O -UNESCO de 1971), cuyas características físicas son: horizontes A-ócrico o A-ómbrico y B-argílico; ricos en nutrientes, de color rojo; pH ácido, drenaje natural y con buena infiltración de agua.

METODOLOGÍA.

Trabajo de vivero.

La semilla se recolectó en el mes de octubre de 1986, en las áreas arboladas del C E F, "San Felipe-Bacalar".

⁴ Chavelas, P, J. 1976. "Campo Experimental San Felipe-Bacalar".

⁵ García, E. 1983. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana).

Las actividades en el vivero consistieron en limpiar las semillas en forma manual, separando la pulpa hasta dejarlas completamente limpias; posteriormente se expusieron a media sombra durante tres días, hasta quedar secas y así poder sembrarse.

En la preparación de eras de crecimiento, para planta a raíz desnuda y tocón, se utilizó tierra negra (Ya'axhom), y roja (Kancab); mezcladas en partes iguales.

La semilla para el trasplante con cepellón y cepellón-tocón, se sembró en el almácigo, en noviembre de 1986, a "chorrillo" en surcos de 4 a 5 cm de ancho y a una profundidad de 2 cm.

La germinación de la semilla ocurrió a los 25 días.

Cuando la plántula tenía 15 días de nacida, se trasplantó a bolsas de polietileno negro de 15 cm de ancho por 25 cm de largo, en el momento en que se uniformizó la germinación.

La semilla destinada para los tratamientos de plantación de raíz desnuda y tocón, se sembró en eras de crecimiento en la misma fecha; después de germinada se realizó un pequeño aclareo con el objeto de favorecer a las plántulas más vigorosas y evitar la competencia por nutrientes y agua.

La distancia que se dejó entre planta y planta fue de 10 cm, aproximadamente.

Las plántulas se dejaron en las eras de crecimiento, hasta que alcanzaron una altura promedio de 35 cm.

Trabajo de campo.

La plantación se estableció en el campo en la época de lluvias, en el mes de julio de 1987, bajo un diseño experimental de bloques al azar, con cuatro tratamientos (métodos de plantación) y cuatro repeticiones, cada parcela constó de 49 plantas efectivas y una hilera alrededor para eliminar el efecto de orilla.

Previamente a la plantación, la vegetación existente se derribó bajo el sistema de Roza-Tumba-Quema, mismo que se realizó en la forma tradicional:

En primer término se inició la etapa de roza-tumba, con el corte de matorrales, arbustos, ramas y posteriormente el de los árboles, durante los meses de noviembre a enero.

La quema se efectuó en los primeros días del mes de abril, en que se presentaron las condiciones de temperaturas altas y la vegetación se encontraba lo suficientemente seca.

Posteriormente se trazaron y estacaron las parcelas, quedando listo el terreno para la plantación.

Los tratamientos o métodos de plantación fueron los siguientes:

- a) Plantación a raíz desnuda; este método consistió en llevar del vivero al lugar de la plantación, las plantas sacadas de las camas de crecimiento, con una poda ligera de raíz y follaje.
- b) Plantación con cepellón; este método se efectuó llevando al sitio de plantación las plantas con tierra y envase de polietileno, el cual se quitó al momento de la siembra.
- c) Plantación por tocón; consistió en llevar al lugar de la siembra un tocón de 15 a 20 cm, obtenido de la base del tallo; es decir, se podó la parte aérea y la raíz de la planta, entre 15 y 10 cm, respectivamente.
- d) Plantación con cepellón-tocón; consiste en llevar plantas en envase de polietileno negro, cortado a bisel a 2 cm del cuello de la raíz, acción que se realizó días antes, quitando el envase al momento de la plantación.

El espaciamiento de plantación fue de 2 m entre plantas e hileras. Se eligió éste para conocer el comportamiento de la especie, ya que se ignoran muchos de sus hábitos de crecimiento.

La limpieza de malezas se realizó de la siguiente forma: durante el primer año se llevó a cabo cada seis meses y posteriormente se hizo en forma anual.

Las variables medidas fueron:

- Altura.
- Diámetro normal.
- Supervivencia.

Se efectuaron también observaciones sobre la presencia de plagas y enfermedades.

La toma de datos de campo se llevó a cabo en primer término:

Al mes se realizó un inventario de supervivencia para reposición de plantas. Durante el primer año se hizo semestralmente. Posteriormente se llevó a cabo en forma anual, al término de la época de lluvias.

El análisis estadístico se realizó por el método de mínimos cuadrados, efectuando pruebas

de comparación múltiple de Duncan. Además se hicieron gráficas para observar el patrón de comportamiento del crecimiento en altura y diámetro normal, de los diferentes tratamientos.

Para la variable sobrevivencia, sólo se analizaron sus estadísticas descriptivas.

RESULTADOS.

El cuadro N° 1 muestra los resultados de sobrevivencia obtenidos del análisis estadístico con los datos promedios y su desviación estándar.

TRATAMIENTOS								
EDAD (AÑOS)	(1)		(2)		(3)		(4)	
	SOBREV. (%)	DESV. ESTÁNDAR	SOBREV. (%)	DESV. ESTÁNDAR	SOBREV. (%)	DESV. ESTÁNDAR	SOBREV. (%)	DESV. ESTÁNDAR
0.5	54.0	12.11	93.7	1.50	38.0	9.83	48.5	24.47
1.0	52.7	13.30	93.7	1.50	37.7	10.14	48.5	24.89
1.5	52.5	13.63	93.0	2.16	37.7	10.14	47.2	24.61
2.0	48.5	17.71	92.7	2.22	31.0	11.46	46.5	24.39
3.0	46.7	16.30	92.7	2.22	29.7	10.87	46.5	24.39
4.0	46.2	15.56	92.7	2.22	27.5	9.47	46.5	24.39

Cuadro N° 1. Promedio de sobrevivencia con diferentes métodos de plantación con *D. arboreus*.

En el cuadro N° 2 se observan los resultados del análisis de varianza para la variable altura total.

Se detecta que empiezan a presentarse diferencias significativas ($P>0.05$), a partir de los 6 meses de edad en los tratamientos para esta variable; a medida que aumenta la edad, estas diferencias desaparecen, entre los 3 y 4 años.

En relación al diámetro normal, se muestra que existen diferencias significativas ($P>0.05$) entre tratamientos a los 2 y 3 años de edad, desapareciendo al cuarto año.

CUADRADOS MEDIOS										
ALTURA TOTAL								DIÁMETRO NORMAL		
F V	G L	0.5 A.	1 A.	1.5 A.	2 A.	3 A.	4 A.	2 A.	3 A.	4 A.
REP.	3	0.005 NS	0.098 NS	0.151 NS	0.190 NS	0.127 NS	1.062 NS	0.377 NS	1.301 NS	2.168 NS
TRAT.	3	0.138 *	0.697 *	1.867 *	1.714 *	1.264 NS	0.827 NS	2.744 *	4.131 *	2.585 NS
ERROR	9	0.017	0.036	0.119	0.125	0.344	0.302	0.248	0.597	1.088

Cuadro N° 2. Resultados del análisis de varianza para altura total y diámetro normal del estudio en métodos de plantación en *D. arboreus*.

En la variable altura total se observa claramente que 2 tratamientos sobresalen, *vid., infra*, figura N° 1. Estos son, cepellón y cepellón-tocón; ya que alcanzan una altura media de 4.52 m.

Asimismo, el diámetro normal fue de 5.8 cm para cepellón, y 6.22 cm en cepellón-tocón, siendo ligeramente mayor el incremento en este último. (*vid., fig 2*).

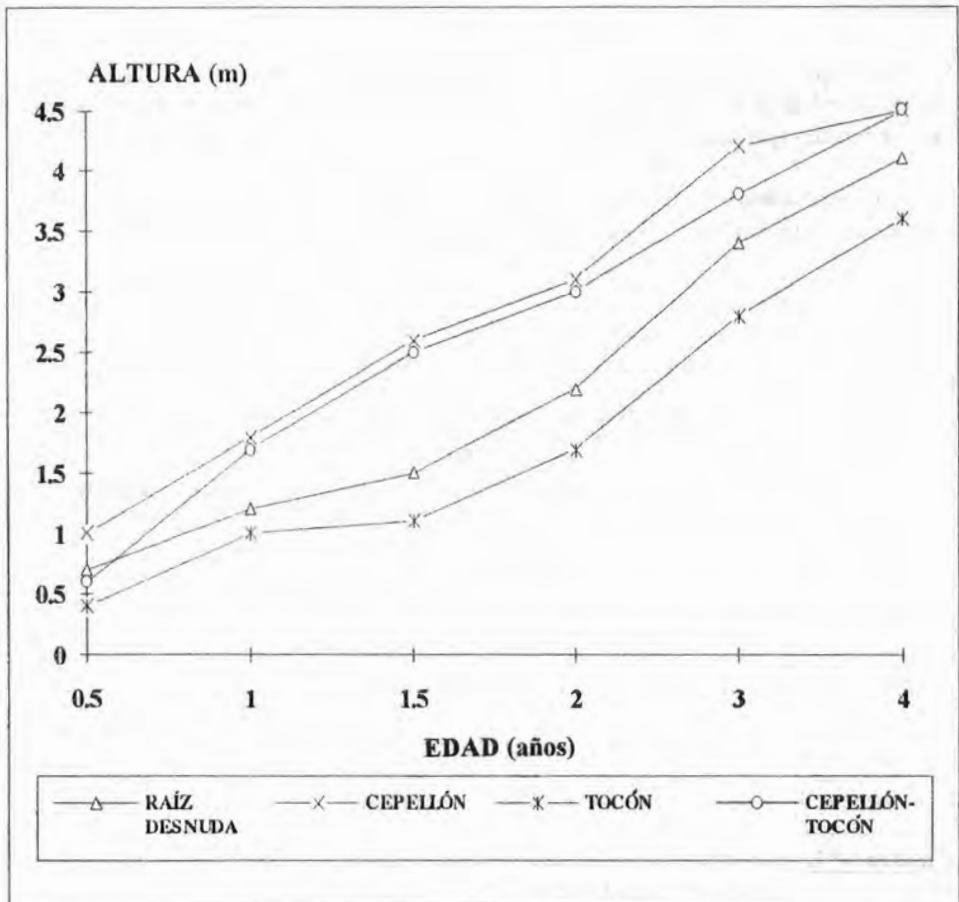


Figura N° 1. Crecimiento en altura de *D. arboreus* en los diferentes métodos de plantación.

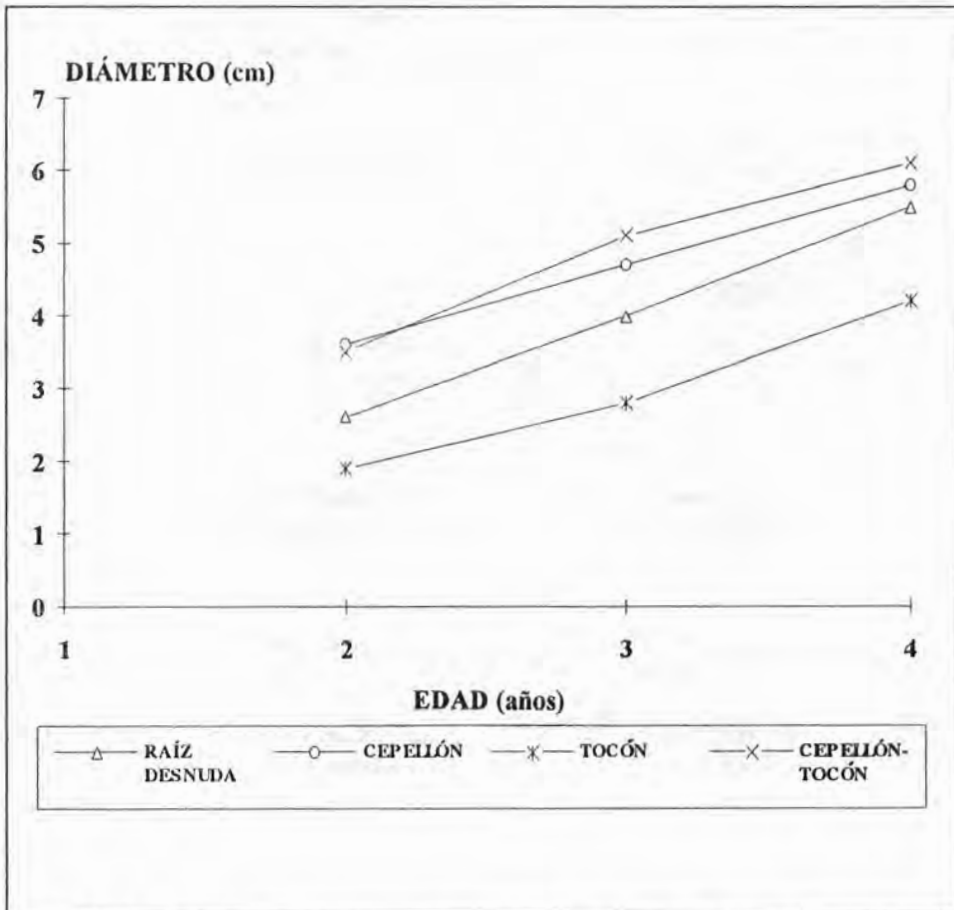


Figura N° 2. Crecimiento en diámetro normal de *D. arboreus* en los diferentes métodos de plantación.

Se observan los resultados de la comparación de medias por la prueba de rangos múltiples de Duncan, para la altura total y diámetro normal; *vid., infra* cuadro 3.

Altura total.

Los primeros 6 meses, el tratamiento 2 (cepellón), fue significativamente mejor a los demás tratamientos.

En los años subsiguientes (1, 1.5, 2, 3 y 4 años), se formaron dos grupos:

En el primero, se presentaron los tratamientos 2 (cepellón) y 4 (cepellón-tocón), que no reportaron diferencias destacables entre sí, pero fueron significativamente mejores a los demás tratamientos.

El segundo grupo, donde se reúnen los tratamientos 1 (raíz desnuda) y 3 (tocón), los cuales no son esencialmente diferentes entre sí, pero si resultaron menores a los tratamientos 2 y 4.

Diámetro normal.

A los 2 años, los tratamientos 2 (cepellón) y 4 (cepellón-tocón), fueron significativamente mejores que los tratamientos 1 (raíz desnuda) y 3 (tocón).

Mientras que los tratamientos 1 y 3 no difieren entre sí.

Para el tercer año, los tratamientos 2, 4 y 1 no presentaron diferencias significativas, pero resultaron mejores que el tratamiento 3; siendo éste menor que los demás tratamientos.

En el cuarto año se formaron dos grupos:

El primero incluye los tratamientos 2 (cepellón) y 1 (raíz desnuda), que no presentan diferencias significativas entre sí.

El segundo grupo, reúne los tratamientos 4 (cepellón-tocón) y 3 (tocón), los cuales no son significativamente diferentes entre ellos, pero son menores a los tratamientos 2 y 1.

TRAT.	ALTURA (m)						TRAT.	DIÁMETRO (cm)		
	0.5	1 A	1.5 A	2 A	3 A	4 A		2 A	3 A	4 A
2	0.96	1.80	2.57	3.08	4.10	4.52	2	3.65	5.07	6.22
1	0.72	1.75	2.47	3.01	3.85	4.52	4	3.52	4.75	5.80
4	0.68	1.08	1.45	2.19	3.37	4.05	1	2.57	4.20	5.55
3	0.51	1.02	1.25	1.73	2.82	3.57	3	1.90	2.77	4.35

Cuadro N° 3. Resultados de la prueba de Duncan para la altura total y diámetro normal del estudio, métodos de plantaciones de *D. arboreus*.

DISCUSIÓN.

De los resultados de esta evaluación de métodos de plantación en *D. arboreus*, se observó que el tratamiento o plantación en cepellón fue el que presentó los promedios mayores de sobrevivencia, altura total y diámetro normal.

Lo anterior se debió a que este tratamiento resistió más a los cambios bruscos de temperatura, que los demás tratamientos evaluados.

Se puede observar que a medida que aumenta la edad, las diferencias son mayores, ya que hasta la última toma de datos (1991), las diferencias en sobrevivencia entre el mejor tratamiento (cepellón o bolsa) y el de menor sobrevivencia (tocón) fue de un 27.50%.

Finalmente, el tratamiento con mejor comportamiento fue el de cepellón, con una sobrevivencia superior a los demás, de 93%.

En relación a las variables altura total y diámetro normal, se observa que, para conocer la influencia de los tratamientos (métodos de plantación); no se identifica un indicador sobresaliente en los tratamientos cepellón y cepellón-tocón, los cuales tienen un comportamiento similar y no observan una tendencia definitiva, siendo el primero de ellos, el que obtuvo mejores porcentajes de sobrevivencia.

En el tipo de suelo kancab, la especie en general tuvo buenos crecimientos, con un incremento medio anual de altura y diámetro de 1.13 m y 1.58 cm respectivamente, para el tratamiento de cepellón; aunque es importante hacer notar que no se ha estudiado en otros tipos de suelo.

En general, la plantación de *D. arboreus* no presentó problemas fitosanitarios, únicamente se presentó en forma esporádica, un roedor llamado comúnmente tuza (*Orthogeomys hispidus*), que derriba los arbolitos, comiéndoles las raíces principales, lo que ocasiona el marchitamiento total de la planta, pero el daño no fue reportado como importante.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Con base en los resultados obtenidos para métodos de plantación con *D. arboreus* (Sac-chacá), se concluye lo siguiente.

D. arboreus presenta una gran capacidad de regeneración por rebrotes, cuando las

condiciones de transporte y humedad le son favorables de acuerdo a los crecimientos que se han observado en el campo, tanto en altura como en diámetro.

De los tratamientos utilizados, el de cepellón (bolsa) es el que da mejores resultados, por lo cual se puede recomendar para el establecimiento de plantaciones o reforestaciones.

A los cuatro años de edad, el tratamiento o método de plantación con menor crecimiento y sobrevivencia fue el de tocón, quizá debido al manejo de la planta durante la aplicación del tratamiento, el cual no fue favorable para su establecimiento y desarrollo.

Durante los primeros tres años de desarrollo de la plantación, se observó competencia por nutrientes y espacio de crecimiento con las malezas, lo que ejerció cierta influencia en los incrementos de *D. arboreus*.

Se recomienda realizar podas para el mejor desarrollo y conformación del fuste en la especie, ya que por lo general, las copas son anchas y presentan influencia en el crecimiento; ésto se refleja en el tratamiento de cepellón, que durante los primeros años tuvo buenos incrementos, que posteriormente disminuyeron.

Se sugiere continuar con el experimento para conocer su posterior desarrollo y evaluar diferentes variables, como: fuste limpio, diámetro de copa, pruebas anatómicas de la madera y otras más.

BIBLIOGRAFÍA.

Chavelas, P. J. 1976. "Campo Experimental San Felipe-Bacalar". Instituto Nacional de Investigaciones Forestales SARH. Revista Ciencia Forestal. Vol. 1 N° 1. pp. 65-74.

García, E. 1983. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía U N A M. México, D.F. 252 p.

Paz, P. D. C. de la; Carmona, V. T. F. y Rogel G. M. de los A. 1980. Estudio anatómico de la madera de 43 especies tropicales Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. S A R H México, D.F. Bol. Téc. N° 63.

- Pennington, T. D. y Sarukhán K, J. 1968. Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. S A R H. 413 p.
- Sarmiento, M. 1980. Prueba y época de estacado de 25 especies tropicales. Centro Experimental Forestal "El Tormento" Escárcega, Campeche. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. S A R H. (Mimeografiado).