

Densidad inicial de siembra para Cocobolo

Ing. Fo. Milena Gutiérrez Leitón.
Coordinadora. Programa de Restauración y Silvicultura.
Area de Conservación Guanacaste. Setiembre, 2000.
Apdo. 169-5000. Liberia, Guanacaste. CR.
Dirección electrónica: acg@acguanacaste.ac.cr

INTRODUCCIÓN

En nuestro país se han llevado a cabo algunos esfuerzos desde diversos sectores con el fin de frenar la deforestación de nuestros bosques naturales, sin embargo es bien conocido por todos que existen intereses muy fuertes de algunos sectores acompañados de una legislación con algunos vacíos, que está llevando a desaparecer nuestras especies nativas. En variados encuentros nacionales se ha expuesto la necesidad de investigación sobre la domesticación de las especies nativas¹ y ².

Concientes de esta necesidad es que el ACG, a través de la Estación Experimental Forestal Horizontes (EEFH), se ha abocado a la investigación de diferentes técnicas de plantación para nuestras especies autóctonas, generando información sobre los primeros pasos para su silvicultura.

El presente artículo pretende brindar información preliminar para el segundo paso de la silvicultura (después de la viverización) de la especie cocobolo, *Dalbergia retusa* Hemsl., y es la densidad inicial de siembra o espaciamiento inicial de siembra, para la reforestación con fines comerciales.

Cocobolo es una especie de la Familia Fabaceae, de tamaño mediano a grande con un fuste de corteza pardo clara en su estado juvenil a negruzca y exfoliante en edades adultas. Presenta hojas imparipinnadas, alternas, con hojuelas cortamente acuminadas u obtusas, de cartáceas a coriáceas y lustrosas, con envez pubescente o casi glabro. Las flores son blancas, en panículas axilares o terminales de 5 a 20 cm de longitud, los frutos son estipitados angostamente oblongos, generalmente atenuados en la base y con 1 a 5 semillas por fruto³. La madera es dura (fina), de color pardo rojiza con vetas de color negro. Es muy utilizado en artesanías por esta característica.

¹ Rodríguez, D. Especies forestales nativas, una opción para la reforestación sustentable en Costa Rica. Resumen de ponencias: III Congreso Forestal Nacional. San José, Costa Rica.

² Rodríguez, L. Plantaciones forestales con especies nativas, su situación actual. Memoria del foro: Especies forestales nativas una opción para la reforestación sustentable en CR. ASEN. San José, Costa Rica.

³ Jiménez, Q. 1998. Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica. 2ª ed. INBio. Heredia, Costa Rica.

Se distribuye desde México hasta Panamá, en elevaciones bajas del pacífico seco a húmedo, en Costa Rica se localiza en el Pacífico Norte y Pacífico Central⁴.

METODOLOGÍA

El ensayo fue establecido en la EEFH en el año 1994 utilizando 11 especies nativas, sin embargo por las condiciones del sitio se tuvieron que eliminar 10 especies pues había mortalidad absoluta en los tres bloques o mortalidad de todas las parcelas de un bloque provocando un desequilibrio en la muestra lo que no permite el análisis para lo cual fue establecido el ensayo. El ensayo se estableció en un terreno ligeramente llano con cobertura de jaragua, el suelo es vertisol y su uso anterior fué la ganadería extensiva y el cultivo de arroz. El diseño es simple aleatorio, con tres repeticiones o bloques y cuatro tratamientos, los cuales se describen en la tabla 1⁵.

Tabla 1: Descripción de los tratamientos de densidad de siembra utilizados en el ensayo de espaciamientos en la EEFH.

Tratamiento	Espaciamiento (m)	Densidad (n° árb/ha)
1	2 x 2	2 500
2	2,5 x 2,5	1 600
3	3 x 3	1 111
4	4 x 4	625

El material utilizado fue producido en el vivero de la EEFH con semilla colectada en la región pero sin seleccionar los árboles portadores. Las parcelas cuentan con una muestra efectiva de 7x7 árboles, que varía en área dependiendo de la densidad de siembra utilizada, en cada una de estas parcelas se ha llevado el registro de las mediciones anuales de las variables altura (h) y diámetro a la altura de pecho (dap), es decir, diámetro medido a la altura de 1,3 m a partir de la base del árbol. Esta última variable se midió a partir del año 1996, cuando los árboles iban alcanzando la altura adecuada para su medición.

Para el análisis se determinaron las medias y la desviación estándar de cada una de las variables medidas, con el fin de comparar resultados y poder recomendar cual ha sido hasta el momento el mejor distanciamiento de siembra para cocobolo, también se calculó un promedio de las variables por bloque que nos sirve para determinar si el bloqueo fue efectivo. Adicionalmente se calcularon los incrementos corrientes anuales con el fin de compararlos con la información de incrementos de la especie en el sistema de plantación mixta.

El proyecto está programado para una duración de ocho años, término en el cual se podrán dar las conclusiones definitivas.

⁴ Jiménez, Q. y Poveda, L. 1991. Árboles maderables nativos de Costa Rica. Departamento de historia natural. Museo Nacional de CR. San José, CR.

⁵ Morales, D. 1994. Determinación del mejor espaciamiento de plantación para 11 especies nativas del bosque seco tropical en la región de Guanacaste, Costa Rica. Documento interno del PRS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

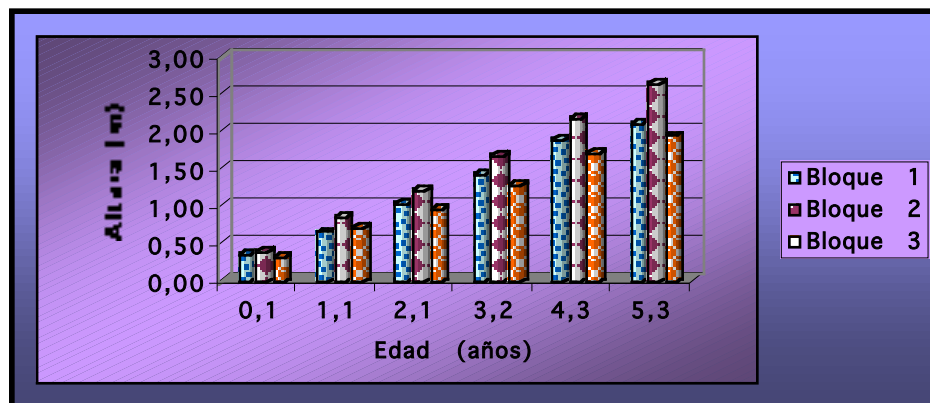
Se presenta en este apartado la información obtenida durante los primeros cinco años del ensayo de espaciamientos para cocobolo, en primera instancia se presenta la información de alturas anuales obtenidas para la especie, ordenados por tratamientos contando con tres repeticiones cada tratamiento.

Cuadro 1: Promedio de alturas y diámetros para cocobolo en los tres diferentes bloques del ensayo de espaciamientos y para 5,3 años de crecimiento.

	Edad (años)					
Bloque	0,1	1,1	2,1	3,2	4,3	5,3
Bloque 1	0,38	0,67	1,03	1,44	1,89	2,11
Bloque 2	0,39	0,87	1,22	1,67	2,16	2,64
Bloque 3	0,34	0,73	0,97	1,29	1,71	1,94

Como se observa en cuadro anterior el crecimiento en altura para cocobolo dentro de este ensayo, es superior en el bloque 2, esto se puede apreciar mejor en el siguiente gráfico.

Gráfico 1: Comparación del crecimiento en altura para cocobolo en los tres diferentes bloques del ensayo de espaciamientos.



Se observa en la gráfica anterior la diferencia de alturas entre bloques del ensayo de espaciamientos, donde el bloque 2 representa el sitio con mejores condiciones de suelo, pues cuenta con un suelo más suelto y con menor riesgo de inundación, que en los otros sitios o bloques, como se describió anteriormente. El nivel intermedio está representado por el bloque 1 y el sitio con peores condiciones para el desarrollo de la especie, se localiza en el bloque 3, esto se observa mejor en el campo pues el bloque 2 se encuentra en un sitio un poco más alto por lo que está mejor drenado y el bloque 3 además de estar en un sitio más bajo y llano, presenta una cantidad apreciable de suelo suntuoso. Con base en este comportamiento se podría asegurar que el bloqueo en el ensayo se realizó acertadamente.

Seguidamente, se presenta la información del crecimiento de cocobolo ordenado por tratamientos, es decir por los diferentes espaciamientos iniciales de siembra utilizados en el ensayo y que se describieron anteriormente en la metodología.

Cuadro 2: Promedio de alturas y diámetros para cocobolo en los cuatro diferentes tratamientos utilizados en el ensayo de espaciamientos y para 5,3 años de crecimiento.

Tratamiento	Edad					
	0,1	1,1	2,1	3,2	4,3	5,3
Trat 1	0,36	0,69	0,89	1,12	1,43	1,70
Trat 2	0,40	0,85	1,16	1,59	2,04	2,33
Trat 3	0,37	0,81	1,25	1,83	2,50	2,95
Trat 4	0,35	0,68	1,00	1,33	1,72	1,94

Se observa en el cuadro anterior una ligera superioridad de crecimiento en altura del tratamiento 2, es decir el distanciamiento de 2,5 x 2,5 m, para el primer año de plantación, sin embargo esta situación puede deberse a que el promedio de altura inicial de siembra, fue ligeramente superior en este tratamiento (3 a 5 cm con respecto a los demás), ya que en este momento los árboles se están adaptando apenas al sitio y el distanciamiento aún no ha permitido la competencia entre árboles. Esta situación varía ya a partir del segundo año de crecimiento, lo que se aprecia mejor en el gráfico 2.

En el anexo 4, se presentan los datos de diámetro para cada uno de los casos mencionados, en los cuales se presentan las mismas tendencias de crecimiento que en el caso de las alturas.

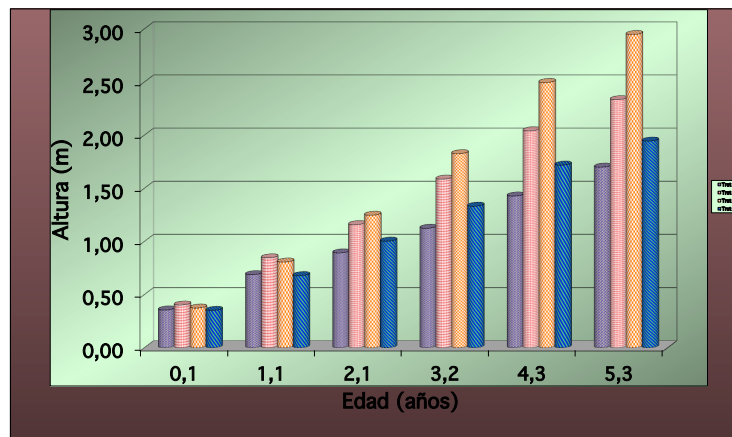


Gráfico 2: Comparación del crecimiento en altura para cocobolo en los cuatro diferentes tratamientos del ensayo de espaciamientos. EEFH, 1999.

Este gráfico muestra las tendencias de crecimiento de cocobolo en los diferentes espaciamientos de siembra seleccionados, y como se comentara anteriormente el tratamiento dos mostró una superioridad inicial, sin embargo a partir del segundo año de crecimiento el tratamiento 3, es decir, donde el

distanciamiento es de 3 x 3 m, muestra una diferencia positiva cada vez mayor al avanzar los años, seguido en forma descendente por el distanciamiento de 2,5 x 2,5 m. El distanciamiento que mostró menor rendimiento en el crecimiento en altura para cocobolo fué el de 2 x 2 m, a partir del segundo año de crecimiento.

Como parte de la investigación y para brindar un panorama más amplio, se presenta a continuación una comparación entre los diferentes incrementos medios anuales (IMA) para cocobolo en el ensayo de espaciamientos y el promedio del IMA para la misma especie en la condición de plantación mixta donde se encuentra en un distanciamiento de 3x3 m y en una proporción del 50%.

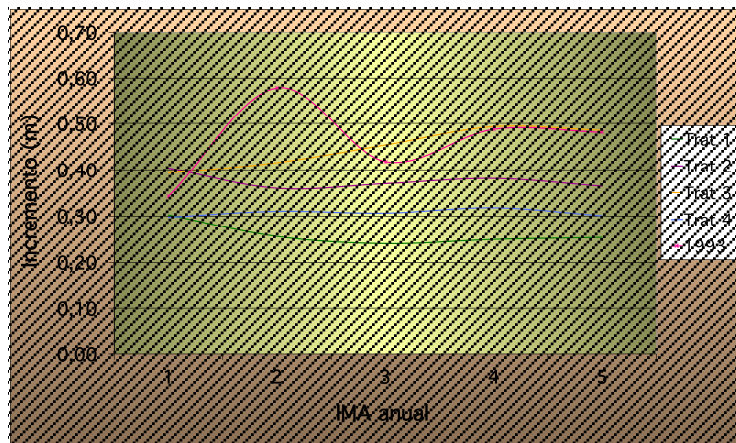


Gráfico 3: Comparación del incremento medio anual en altura para cocobolo en diferentes tratamientos de densidad inicial versus la condición de plantación mixta en la etapa de 1993.

Se observa en este gráfico que el comportamiento en el incremento medio inicial para la plantación mixta de 1993, fue inicialmente superior al obtenido en cualquiera de los tratamientos de espaciamiento utilizados en el ensayo, sin embargo, para los últimos dos años de medición comparables, el incremento en la plantación mixta se igualó con el incremento obtenido en las parcelas plantadas a un espaciamiento de 3x3 m, esto puede deberse a que las dos plantaciones se encuentran en un mismo distanciamiento de siembra. La diferencia inicial pudo deberse a que las condiciones iniciales de plantación (suelo-drenaje), fueron un poco más favorables en la plantación mixta.

Es importante hacer notar que el resto de los tratamientos de densidad inicial de siembra, es decir, los distanciamientos de 2 x 2 m, 2,5 x 2,5 m y de 4 x 4 m, están por debajo de los promedios de crecimiento para las plantaciones que hasta este momento han demostrado ser superiores dentro de la Estación Experimental Forestal Horizontes.

Conclusiones y recomendaciones

En este apartado se pueden obtener algunas conclusiones parciales ya que faltan tres años más de mediciones, aunque se puede recomendar con base en los datos existente la siembra de cocobolo a un distanciamiento de 3 x 3 m.

Según se muestra en los datos, se puede concluir hasta este momento que cocobolo presenta un crecimiento similar tanto en sistema de plantación mixta como en plantación homogénea. Sin embargo, sería recomendable evaluar la forma de los árboles, pues mediante observaciones realizadas en el campo, Cocobolo presenta una mejor forma en algunas de las parcelas de plantación mixta especialmente en las parcelas donde cocobolo se encuentra combinado con especies que ofrecen competencia por luz como Guanacaste y Cenízaro.

Agradecimiento

A mis compañeros de programa por su excelente labor de apoyo en el campo y la oficina.