

Bombacopsis quinata (Jacq.) Dugand (Pochote): una especie para la reforestación en Costa Rica.

G. Heinrich Melchior*

Introducción

Al discutir el potencial y las perspectivas del mejoramiento genético de árboles forestales, hay que considerar su integración permanente en la política forestal del país, en los programas del manejo silvicultural y de conservación de recursos genéticos forestales. Por este motivo, los conocimientos sobre las condiciones económicas marginales son un requisito indispensable para una programación forestal y de esta manera también para la mejora genética que debe coincidir con las necesidades del país de una región.

Las dificultades y los problemas de la reforestación en América Latina los resumió Flores (1989) con respecto a la situación actual de los bosques tropicales, la tenencia de la tierra, la política y la legislación forestal, los limitantes socio-culturales y la educación forestal.

La reforestación de Costa Rica en los últimos 40 años cubrió el 39% del área total del país (Vargas 1994). En 1987 el promedio de deforestación era de alrededor de 52000 hectáreas/año. Esta situación alarmante motivó al gobierno a subvencionar y estimular reforestaciones privadas con contribuciones altas. Además de la especie nativa laurel (*Cordia alliodora*), se utilizaron especialmente las exóticas como *Gmelina arborea*, *Tectona grandis* y *Eucalyptus*. Sin embargo, muchas de las

plantaciones con *C. alliodora* como especie nativa y varias exóticas de crecimiento rápido, resultaron muy negativas por el uso de semillas poco aptas para el sitio, y el manejo insuficiente de las plantaciones, especialmente válido para la Región de Huetar Norte (Camacho 1995). Así *C. alliodora* y otras especies nativas perdieron su reputación como alternativas de plantación en condiciones de monocultivo, no así en combinaciones agroforestales o en plantaciones mixtas o enriquecimiento. Recientemente se utilizó otra vez especies nativas para este fin y hoy día *Bombacopsis quinata* (pochote) es una de las especies en los neotrópicos plantadas en grandes superficies (Kane & *et al.* 1993, Melchior 1997).

Pochote, especie latifoliada autóctona, plantable y genéticamente mejorable.

La plantación de pochote en países de los Neotrópicos, que se realiza en grandes áreas, sin alto riesgo y con un turno de más de diez años, se debe a las siguientes razones:

- La producción de semillas y de plántulas es asegurada (p.ej. Uruña 1991a, 1992) aunque los daños de flores, frutos y semillas pueden ser graves (p.ej. Triviño *et al.* 1990).
- Las técnicas de plantación son bien conocidas y los sistemas de manejo son exitosos (p. ej. Chaves S. 1994, Kane *et al.* 1993).
- Hay pocas enfermedades serias y ataques graves por animales que causan peligro a

* Dr. Rer. Nat., ex director y profesor del Instituto de Genética Forestal y Mejoramiento Genético de Plantas Forestales, Centro Federal de Investigaciones Forestales y de Productos Forestales, Hamburgo, Alemania. Christian-Rinck-Str. 11, 35392 Giessen, Alemania.

diferentes edades de los árboles (CATIE *et al.* 1991).

La mejora genética ofrece varias posibilidades aún poco aprovechadas. Esto es válido para la sobrevivencia de las plántulas, el

crecimiento de los árboles, la rectitud de los fustes (foto 1), la ausencia de bifurcaciones para anotar algunas pocas metas de la mejora genética (Melchior *et al.* 1996). Además, el pochote es una de las especies neotropicales plantable en áreas extensas. De esta manera esta especie cumple también con uno de los requisitos importantes para programas serios de la mejora genética forestal: plantaciones grandes y coetáneas, facilitan considerablemente la selección de árboles plus.

En general, los procedimientos de la mejora genética forestal a grandes rasgos son:

- La selección de áreas de procedencias y de procedencias superiores mediante ensayos de procedencias/progenies. En la práctica se debería usar las semillas de polinización libre de procedencias nativas y familias superiores, suponiendo que las fuentes semilleras todavía existen.
- El establecimiento de huertos semilleros de plántulas al depurar los ensayos de procedencias/progenies. En la práctica se debería usar las semillas de polinización libre de estos huertos semilleros intervenidos en favor de las mejores procedencias, progenies y fenotipos.
- La selección de árboles plus en rodales naturales, ensayos, plantaciones y su combinación en huertos semilleros clonales por polinización libre sin y con control por ensayos de progenies; en la práctica se debería usar las semillas obtenidas por polinización libre en los huertos semilleros clonales como mezcla o



Foto 1: Ensayo de progenies de 26 años de edad de pochote (*B.quinata*) en el Caimatal de la Universidad de los Andes, en los Llanos Orientales de Venezuela. (Foto: H. Melchior).

(mejor) en bloques separados por familia marcadas permanentemente.

- La combinación de individuos superiores (en general árboles plus y los mejores combinadores de polinización libre con respecto a características deseadas) por cruces controlados, selección de las mejores familias por ensayos de descendencias; en la práctica se debería usar las semillas como mezcla de las mejores familias o (mejor) en bloques separados por familias marcadas permanentemente.
- La propagación vegetativa de fenotipos superiores provenientes de ensayos de descendencias y de clones élite seleccionados de ensayos comparativos de campo de clones; en la práctica se debería usar los clones élite como mezcla de muchos clones.

Todos estos pasos son promisorios, factibles y pueden ser eficaces en diferentes lapsos de tiempo también para pochote. Sin embargo, en general se necesitan programas de mejora genética a largo plazo para realizarlos. Por esta razón, si la continuidad de un programa de la mejora genética a largo plazo no puede ser garantizada, sería mejor no comenzar para no perder tiempo y derrochar dinero. La ganancia genética, resultado de los procedimientos anotados, en general aumenta por cada paso subsiguiente (Wright 1976; Zobel y Talburt 1984).

¿Es la producción de semillas de pochote un problema sin solución?

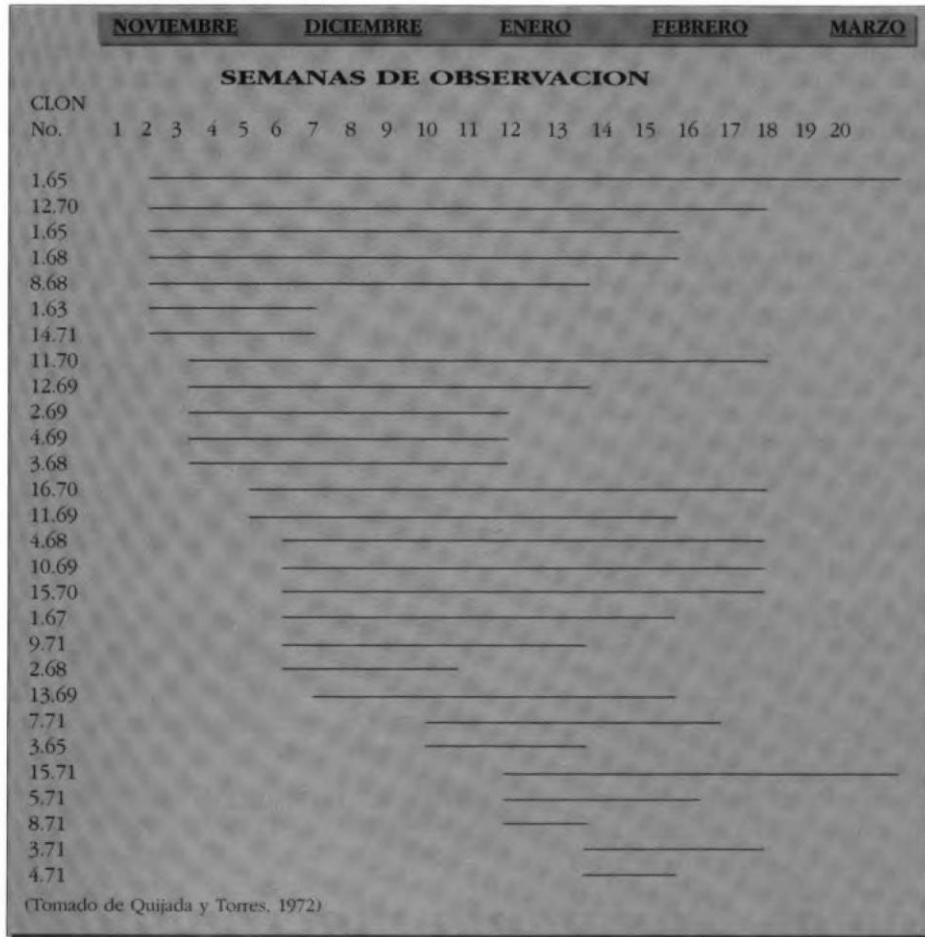
La pregunta ¿por qué, en pochote la obtención de material reproductivo generativo, sea para reforestación o para programas de mejora genética, es tan difícil y sólo resulta satisfactorio en huertos clonales con cruzamientos controlados?, Esta tiene dos respuestas principales:

- Toda la manipulación y la cosecha en rodales naturales es sumamente difícil y la pérdida de frutos por agentes ambientales es bastante alta. Sólo un porcentaje reducido de los primordios florales se convierte en frutos debido a agentes perjudiciales. Esto es válido también para huertos clonales (CATIE *et al.* 1991; Triviño *et al.* 1990; Uruña 1991, 1992).
- La otra razón es el hecho de que el período de la ántesis resulta bastante diferente entre clones respecto al tiempo y a la duración. En los Llanos Orientales de Venezuela un solo clon presentó un tiempo de floración durante toda la sequía desde noviembre hasta marzo (Quijada 1971, Quijada y Torres 1972). Otros clones florecieron al principio de la sequía durante unas cinco semanas; otros entre diciembre y enero, y varios comenzaron a florecer sólo durante una a pocas semanas en febrero/marzo (gráfico 1). De esta manera, unos pocos clones pueden entrecruzarse naturalmente y, como consecuencia, el pochote, como especie autoincompatible, sólo produce frutos y semillas en cantidades reducidas.

Sin embargo, en huertos clonales y semilleros, esta situación más bien es controlable. Puede ser resuelta por el cruzamiento manual colocando el polen ajeno y fresco y/o almacenando y protegiendo las flores polinizadas con bolsas de muselina permeables para el aire, pero impermeables para agentes dañinos y polen no deseado (Quijada 1980, Uruña 1991a, 1992).

Todo esto indica que al establecer huertos semilleros, sea para semilla certificada o no (Mesén *et al.* 1996), es necesario también observar no sólo las propiedades económicas fenotípicas de los árboles seleccionados en los huertos clonales. Una característica importante es el tiempo de floración de cada clon a introducir en el huerto. Debe ser congruente y debe coincidir con la floración de otros durante el mayor tiempo posible, para mejorar la posibilidad de entrecruzamiento entre clones.

Gráfico 1: Periodos de floración de 28 clones de pochote (*B. quinata*) de procedencias de los Llanos Orientales de Venezuela, en el Jardín Clonal El Irel, Venezuela.



Probablemente, de esta manera la producción de un huerto puede ser mejorado sin trabajos adicionales. Prácticamente, el huerto semillero clonal de la primera generación deberá ser refinado respecto al período de la floración en un segundo paso. Esto se puede realizar por un reestablecimiento del huerto en un sitio diferente por medio de estacas secundarias (Quijada *et al.* 1973) de clones congruentes en su floración durante el mayor tiempo posible.

Literatura seleccionada

CAMACHO, P. 1995. Evaluación de la calidad de plantaciones forestales en la Región Huetar Norte de

Costa Rica. San José, Costa Rica. COSEFORMA, Documento No. 43. 85p.(citado según Müller 1997).

CHAVES, S., E. 1994. Manejo de densidad de rodales del pochote (*Bombacopsis quinata* (Jacq.) Dugand en las tierras bajas de Costa Rica. Revista Forestal Latinoamericana. (13): 73-102p.

FLORES R., J.C. 1989. Problemática de la reforestación en América Latina. In: Curso Silvicultura de plantaciones de especies de árboles de uso múltiple. Siguatepeque/Honduras y Liberia/Costa Rica. 1987/1988, 7p.

KANE, M.; URUEÑA, H.; DVORAK, W.; ATEHORTUA, J.M. 1993. The potential of *Bombacopsis quinata* as a commercial plantation species. Forest Ecology and Management 56: 99-112.

- CATIE, MADELEÑA, ROCAP.** 1991. Pochote, *Bombacopsis quinatum* especie de árbol de uso múltiple en América Central. CATIE. Serie Técnica, informe técnico No. 172, 44p.
- MELCHIOR, G.H.** *Bombacopsis quinata* (Jacq.) Dugand 1938. Enzyklopädie der Holzgewächse III-4, 1997, ecomed Verl. Ges., Landsberg/Lech 1997, 14p.
- MELCHIOR, G.H.; QUIJADA, R. M.; GARAY, V.; VALERA, L.** 1996. Ensayo de progenies de Saqui-saqui (*Bombacopsis quinata* (Jacq) Dugand sin aclareo a la edad aproximada de 26 años. *Silvae Genetica* 45 (5-6): 301-308.
- MESÉN, F.; GUEVARA, A.L.; JIMÉNEZ, M.L.** 1996. Guía técnica para producción de semilla forestal certificada y autorizada. CATIE. Oficina Nacional de Semillas. Turrialba, C.R. 34p.
- QUIJADA R., M.** 1971. Evaluación preliminar de tres clones de *Bombacopsis quinata* del jardín clonal El Irel en sus habilidades como árboles semilleros. Mérida, Venezuela. ULA, Fac. de Cienc. For., Inst. de Silvicultura, 46p.
- QUIJADA, R.M.** 1980. Floración, producción de semillas y polinización artificial en *Bombacopsis quinata* en Venezuela. Roma. Estudio FAO: Montes 20: 288-290.
- QUIJADA R., M.; SALINAS, J.R.; GUTIÉRREZ, V.** 1973. Propagación de *Bombacopsis quinata* por estaquillas secundarias. Boletín IFLA No. 43: 29-37.
- QUIJADA R., M.; TORRES, G.** 1972. Resultados preliminares de la variación en hábitos de floración y fructificación de clones de Saqui-saqui (*Bombacopsis quinata*) (Jacq) Dugand. *Rev. For. Venez.* No. 22: 37-51.
- TRIVIÑO D., T.** 1990. Algunos sitios de recolección de semillas forestales nativas en Colombia. Proyecto Cooperativo CONIF INDERENA-CIID. Bogotá, Colombia. Serie de divulgación No.1.
- TRIVIÑO D., T.; DE ACOSTA, R.; CASTILLO, A.** 1990. Técnicas de manejo de semillas para algunas especies forestales neotropicales en Colombia. CONIF, INDERENA, CIID (Canadá). Bogotá, Colombia. Serie de Documentación, No. 19, 91p.
- URUEÑA L., H.** 1991. Seis años de manejo del huerto semillero clonal de *Bombacopsis quinata* de primera generación. Monterrey Forestal, Cartagena, Colombia. Informe de investigación No. 10. 5p.
- URUEÑA L., H.** 1991a. Efecto de diferentes densidades de siembra, espaciamento y calidad de semilla en el desarrollo de plántulas de *Bombacopsis quinata* en el vivero. Monterrey Forestal, Cartagena, Colombia. Informe de investigación No. 11. 7p.
- URUEÑA L., H.** 1992. Production and management of *Bombacopsis quinata* (red ceiba) seed. IUFRO Section S 2.02-08. Breeding Tropical trees. Cartagena/Cali/Colombia. 5p.
- VARGAS U., G.** 1994. La vegetación de Costa Rica, su riqueza, diversidad y protección. San José, C.R. UCR, Editorial Guayacán, 93p.
- WRIGHT, J.W.** 1976. Introduction to Forest Genetics. N.Y. Academic Press.
- ZOBEL B.; TALBERT J.** 1984. Applied forest tree improvement. N.Y. Wiley. 505p.