



Efecto de la Silvicultura y la Genética en la Deformación del Fuste (sinuosidad) en Árboles Forestales

El establecimiento de plantaciones forestales mejoradas genéticamente y la aplicación de técnicas silviculturales para alcanzar el máximo potencial de crecimiento de las especies forestales han traído como resultado un considerable aumento en la producción de madera. Sin embargo, la aplicación de algunas de las técnicas silviculturales como la fertilización y preparación de terreno, así como también las fuentes de semillas utilizadas han mostrado en algunas ocasiones tener un efecto negativo significativo en la madera. Una de las

deformaciones que ha mostrado afectar de manera significativa la calidad de la madera en algunas especies de importancia comercial es la sinuosidad del fuste.

La sinuosidad del fuste es definida como la deformación que ocurre en el segmento entre dos verticilos (Campbell 1965). Esta deformación es un problema que tiene un gran impacto en el negocio de la madera. Mucha de la madera proveniente de estos árboles deformados es utilizada solamente para la elaboración de pulpa y no es comercializada como

madera de aserrío, afectando el precio o valor de venta de la misma ya que la madera de aserrío posee un valor mucho más elevado en el mercado. Muchos estudios se han establecido con las especies del género Pinus para determinar las posibles causas de este tipo de deformación, la cual incluye de ligeras a severas curvaturas que afectan la calidad de la madera del fuste.

La sinuosidad del fuste generalmente se presenta durante la etapa juvenil (crecimiento) del árbol, (Continúa en la pág. 4).

Encuentro anual de Camcore en Indonesia 2008

En el mes de noviembre del 2008 se realizó en Indonesia la reunión anual de Camcore. El personal de la empresa Sumalindo Lestary Jaya, miembro de Camcore en Indonesia, coordinó un excitante e intenso viaje de 2 semanas que incluyó reuniones, visitas de campo, visitas a plantas industriales, y exploraciones culturales. Indonesia tiene grandes extensiones de tierra forestal y una industria forestal muy sólida que usa madera de rodales naturales y plantados.

Dos especies del portafolio de Camcore están presentes en las plantaciones de Indonesia: *Gmelina arborea* y *Eucalyptus urophylla*, esta última endémica del país y de gran importancia para los miembros de Camcore alrededor del mundo. Durante esta reunión se tomó la decisión de incluir la teca (*Tectona grandis*)

dentro de este portafolio (Ver artículo en la página 6).



Visita a plantación comercial de teca con funcionarios de la empresa estatal Perum Perhutani en Yogyakarta.

Durante las visitas de campo en Borneo, Kalimantan del Este, tuvimos la oportunidad de apreciar las plantaciones de *Acacia mangium* de la empresa, la actividad de cosecha con cables de *Gmelina arborea* y una planta de tableros MDF con producción de 200,000 m³ por año que utiliza las 2 anteriores especies como materia prima.

En la capital Yakarta, el

grupo sostuvo reuniones técnicas dentro de las cuales se incluyó una sesión de presentaciones por parte de los científicos locales y representantes del gobierno. Posteriormente nos desplazamos a la ciudad de Yogyakarta la cual sirvió como base por varios días. La empresa estatal, Perum Perhutani reporta 2.4 millones de hectáreas en plantaciones, con su mayor proporción en la isla de Java y con un 50% de teca. Ellos mostraron a los participantes plantaciones de semillas y clonales, ensayos de investigación, y un vivero con producción en envases. La reunión terminó en la isla de Bali, donde el grupo permaneció en un excelente hotel al lado del mar. Allí se realizaron 2 reuniones técnicas y la reunión final de negocios. Los participantes regresaron a sus países con buenos recuerdos y gratitud con los anfitriones.

En este ejemplar:

Efecto de la Silvicultura y la Genética en la Deformación del Fuste (sinuosidad) en Árboles Forestales. 1

Encuentro anual de Camcore en Indonesia 2008. 1

Carta del Director del Programa Camcore. 2

Análisis y uso de los datos de crecimiento de los ensayos genéticos. 3

Camcore incluye la teca (*Tectona grandis*) en su portafolio de especies forestales 6



Sinuosidad en el fuste de árboles de Pinus taeda con 3 años de edad en el sureste de los Estados Unidos.



Carta del Director del programa Camcore

Estimados lectores:



Dr. William Dvorak, Director de Camcore y Profesor en la Universidad Estatal de Carolina del Norte.



Pinus radiata, especie del bosque natural en California y México, con alta adaptación en plantaciones forestales en Chile, Australia y Sur Africa.



Raza local de Pachira quinata con alta adaptación en ensayos de campo en Cartón de Venezuela.

Recientemente regresé de una reunión en Roma de un Panel sobre recursos genéticos forestales. La FAO ha decidido publicar un Informe sobre El Estado del Mundo en recursos genéticos forestales, completando el compendio para el 2013. Yo creo que este resumen es algo muy necesario porque nosotros no podemos proteger las especies de árboles a menos que sepamos que tan amenazadas están. El desarrollo del informe tomará mucho trabajo y su utilidad dependerá de una retroalimentación confiable de representantes en muchos países diferentes.

En discusiones acerca del contenido del Informe del Estado del Mundo, se habló mucho sobre el cambio climático global y su efecto sobre la salud futura de los bosques. El desarrollo y protección de los bosques es visto como una forma de mitigar la influencia del cambio climático. Yo estoy de acuerdo con esto, pero creo que los forestales deben cambiar la forma como ellos piensan acerca del cambio climático y la forma como explican el asunto al público. Los escenarios actuales "muy pesimistas" necesitan darle vía al pensamiento pragmático.

Los árboles poseen uno de los niveles más altos de diversidad genética entre cualquier organismo dentro de la comunidad de plantas. Ellos han evolucionado por milenios en tiempos con mucho mayor cambio climático que el que estamos experimentando hoy. Algunos árboles puede que mueran, pero otros se adaptarán y sobrevivirán en los climas más cálidos. Los rangos geográficos de algunas especies de árboles se podrían desplazar a mayores elevaciones y latitudes pero por su gran adaptabilidad y diversidad genética, muchas otras poblaciones sobrevivirán bien. Parece que siempre hablamos sobre los efectos negativos de los climas más calientes, pero necesitamos hablar más acerca del tema en términos de diversidad genética y adaptabilidad de las especies de árboles que plantamos, manejamos y utilizamos.

Camcore está trabajando con Biodiversidad (Roma) para determinar los efectos del cambio climático global en el rango natural y las áreas de plantación de *P. tecunumanii* y *P. patula*. Encontramos que los rangos naturales de ambas especies se podrían reducir algo debido a las temperaturas más cálidas, pero que ambas especies tienen una mayor adaptabilidad (plasticidad) de la que uno podría esperar con sólo mirar los sitios donde ellas ocurren en su rango natural en Mesoamérica. Nuevamente, la habilidad de las especies de árboles para adaptarse a ambientes diferentes está siendo grandemente subestimada en las discusiones de cambio climático global.

Cuánto tiempo le toma a una especie de árbol adaptarse a un ambiente nuevo? (o al cambio climático?). Bien, todos hemos escuchado hablar de las "razas locales". Una raza local es una población de árboles que ha sido plantada en un nuevo ambiente y ha pasado por una generación de selección natural. Una fuente de raza local generalmente siempre crece mejor que una fuente introducida porque está mejor adaptada al ambiente local a través de selección natural. El mismo tipo de pensamiento se puede usar para entender como una población de árboles puede rápidamente adaptarse a temperaturas más calientes.

El asunto no es si hay calentamiento global; el asunto es si las especies de árboles se pueden adaptar al cambio. Como profesionales forestales tenemos que entender la biología de las especies de árboles con las cuales trabajamos y proveer una visión inteligente y balanceada al público que está preocupado y nos puede hacer preguntas.

Sinceramente,

Bill Dvorak

Director



Análisis y uso de los datos de crecimiento de los ensayos genéticos

En anteriores artículos hemos discutido muchos aspectos del manejo de datos de los ensayos genéticos. En este ejemplar, hablaremos sobre como estos datos son usados en un programa de mejoramiento genético forestal. Una vez los datos de los ensayos de progenie han sido registrados y verificados, están listos para su análisis. El primer paso será la decodificación de los datos. Mucha de la información en los archivos electrónicos es registrada con códigos numéricos. Usando las bases de datos de Camcore, los códigos de las variables tales como los nombres de las especies y procedencias necesitan ser convertidos nuevamente de códigos numéricos a códigos de texto para que la información tenga sentido para el usuario. Hay que tener cuidado de identificar apropiadamente los controles de los ensayos porque estos ayudan a comparar resultados de ensayos creciendo en sitios diferentes. Una vez todos los datos están completamente preparados, se realiza un análisis único del sitio para evaluar el desempeño de los árboles creciendo en el ensayo. La variable preferida para la evaluación es el volumen del fuste, la cual está en función de la altura y el diámetro. No necesitamos preocuparnos por el tipo de ecuación de volumen o de la forma y conicidad del fuste porque el objetivo de este análisis es comparar el crecimiento, y no exactamente el volumen comercial de los árboles. En algunos casos en los que el DAP no está disponible se realiza el análisis usando la altura. Las otras variables importantes que se evalúan son la sobrevivencia, la rectitud del fuste, y la incidencia de defectos. En los ensayos de Camcore

nosotros miramos la ramificación, copas quebradas, cola de zorro, y daños por insectos; algunos miembros también miden la densidad de la madera. El análisis estadístico comparará el desempeño de las procedencias, y las familias dentro de las procedencias. Los grupos están clasificados por volumen (o altura, por ejemplo) y el número de defectos también es reportado. Si cierta característica o rasgo como la resistencia a las plagas o calidad de la madera es especialmente importante, se debe crear un índice de selección que combine el volumen con uno o más rasgos. De este análisis de sitio único, es posible identificar árboles individuales superiores de buenas procedencias y familias para ser usados como una fuente para la próxima generación de árboles, pero es preferible combinar los resultados del ensayo con los resultados de muchos otros ensayos en sitios diferentes con el fin de mejorar el proceso de selección. Este es uno de los beneficios más grandes de un programa como Camcore que realiza investigación cooperativa con muchas compañías. Cada compañía puede plantar las mismas familias en varios sitios, obteniendo datos de 8 a 12 sitios. Resultados de estudios replicados en múltiples sitios son estadísticamente más precisos que los de los obtenidos en un sólo sitio porque 1) las incertidumbres presentes en cualquier ensayo (llamado "error ambiental" por los especialistas en estadística) se promedian y reducen sobre múltiples sitios, y 2) los árboles individuales dentro de una familia son solamente "hermanos medios"; ellos comparten la misma madre

pero muy probablemente tienen diferentes padres (genes del polen). Se requieren muchos árboles de la misma familia para superar la incertidumbre de la fuente del polen y determinar el verdadero valor genético del árbol madre que está siendo ensayado. Sería demasiado costoso para una empresa plantar el número ideal de individuos. En un esfuerzo de investigación cooperativo, los costos son compartidos y todos los miembros reciben información más precisa.

Los datos de muchos ensayos en sitios diferentes se juntan para realizar un análisis de sitios múltiples. No es importante que los ensayos tengan exactamente las mismas familias o aún la misma edad. Esta mezcla de datos no balanceados se puede usar con la ayuda de los controles y los análisis estadísticos BLUP avanzados. Los controles son familias que están plantadas en todos los sitios para asegurar la posibilidad de comparar sitios. Cuando las mismas familias son plantadas en múltiples sitios, también permiten la comparación entre sitios, pero los controles se usan para garantizar además la presencia de lotes idénticos de semilla en todos los ensayos. Los controles son usualmente lotes de semillas comerciales que están disponibles en grandes cantidades y han sido plantados extensamente, por lo cual su desempeño en crecimiento es bien conocido. BLUP quiere decir Best Linear Unbiased Prediction en Inglés. Este es un método estadístico que permite combinar en un sólo análisis datos de ensayos en sitios diferentes, de diferentes edades, y con material genético diferente. (Continúa en la pág. 5)



Injertos de Pinus patula realizados con yemas de árboles seleccionados en la empresa Klabin en Brasil.

BLUP quiere decir Best Linear Unbiased Prediction en Inglés. Este es un método estadístico que permite combinar en un sólo análisis datos de ensayos en sitios diferentes, de diferentes edades, y con material genético diferente.



Selección de árbol de Pinus chiapensis en ensayo genético de 15 años de edad en Sabie, Sur Africa.



Sinuosidad en el fuste de árboles de *Pinus radiata* con 3 años de edad en Chile.

Como puede observarse, la deformación del fuste se debe a factores tanto genéticos como silviculturales, los cuales requieren ser investigados para eliminar o reducir el efecto negativo de la deformación en la calidad de la madera de las plantaciones forestales.



Arboles jóvenes de *P. taeda* con tallos rectos en ensayo de embriogénesis somática en la empresa Bosques del Plata en Argentina.

Efecto de la Silvicultura y la Genética en la Deformación del Fuste (sinuosidad) en Arboles Forestales

especialmente durante sus primeros 6 años de edad (Bail and Pederick 1989, Carlyle et al. 1989). La deformación ha sido asociada con la madera de compresión que se forma por el efecto de acción de los árboles torcidos o deformados a recuperar sus posiciones originales. Como todos sabemos, la madera de compresión es indeseable para la producción de pulpa y de madera sólida debido a sus desfavorables propiedades tales como: 1) 15% a 40% mayor gravedad específica y contenido de lignina que la madera normal, 2) Las traqueidas de la madera de compresión son más cortas y planas; es decir, el ángulo de las microfibrillas aumenta entre 30° y 50° más que la madera de crecimiento normal. Estos cambios en las propiedades de las traqueidas, resultan en la fragmentación de las células durante el proceso de producción de la pulpa (Zobel and van Buijtenen, 1989).

La presencia de la sinuosidad ha sido reportada principalmente en *Pinus radiata* D. Don (Bail and Pederick 1989, Carlyle et al. 1989, Hopmans 1990), *Pinus taeda* L. (Murphy and Harrington 2004), *Pinus elliottii* Engelm (Murphy and Harrington 2004), y *Pseudotsuga menziesii* Mirb. (Littke and Zabowski 2007). El previo uso de la tierra (especialmente agricultura), elevadas concentraciones de nitrato en el suelo, deficiencias de calcio (Ca), cobre (Cu), boro (B) y Zinc (Zn) y otros nutrientes son factores con los cuales se ha asociado la sinuosidad del fuste de los árboles (Littke and Zabowski 2007, Carlyle

et al. 1989, Hopmans 1990). La deformación del fuste ha sido también asociada con la preparación de terreno y el método de plantación. Murphy and Harrington (2004) y Balneaves and Mare (1989) observaron que cuando la profundidad del subsolado se incrementó, se obtuvo una mayor penetración de las raíces, mayor rectitud de la raíz principal y una disminución de la sinuosidad o deformación del fuste.

La genética es también un factor que se ha encontrado tiene influencia en la formación de la sinuosidad del fuste. McKeand y Jett (1993) encontraron diferencias significativas en la presencia y magnitud de la deformación entre diferentes procedencias en *Pinus taeda*. En general, plantar especies exóticas o especies forestales de fuentes de semillas o de procedencias no adaptadas, puede resultar en la producción de árboles con forma pobre o severos niveles de deformación del fuste. Múltiples estudios han reportado que la sinuosidad del fuste está bajo un fuerte control genético (Bail and Pederick 1989, Littke and Zabowski 2007, McKeand and Jett 1993).

Como puede observarse, la deformación del fuste se debe a factores tanto genéticos como silviculturales, los cuales requieren ser investigados para eliminar o reducir el efecto negativo de la deformación en la calidad de la madera de las plantaciones forestales. En la próxima edición, continuaremos aportando más información sobre esta deformación, las posibles causas y soluciones.

Referencias:

- Bail, I.R., and L.A. Pederick. 1989. Stem deformity in *Pinus radiata* on highly fertile sites: Expression and genetic variation. *Aust. For.* 52(4): 309-320.
- Balneaves, M.J., and J.P. Mare. 1989. Root patterns of *Pinus radiata* on five ripping treatments in a Canterbury forest. *New Zeal. J. For. Sci.* 19(1): 29-40.
- Campbell, R. K. 1965. Phenotypic variation and repeatability of stem sinuosity in Douglas-fir. *Northwest Sci.* 39: 47-59.
- Carlyle, J.C., N.D. Turvey, P. Hopmans, and G.M. Downes. 1989. Stem deformation in *Pinus radiata* associated with previous land use. *Can. J. For. Res.* 19(1): 96-105.
- Murphy, M.S., and T.B. Harrington 2004. Stem Sinuosity of Loblolly Pine Seedlings as Influenced by Taproot Shape. P. 465-108 in Proc. of the 12th Biennial Southern Silvicultural Research Conference. Connor, K. F. (ed. 2004). Asheville, NC
- Hopmans, P.P. 1990. Stem deformity in *Pinus radiata* plantations in south-eastern Australia: I. Response to copper fertiliser. *Plant and Soil.* 122: 97-104.
- Littke, K.M., and D. Zabowski. 2007. Influence of calcium fertilization on Douglas-fir foliar nutrition, soil nutrient availability, and sinuosity in coastal Washington. *For. Ecol. Manage.* 247(1-3): 140-148.
- McKeand, S., and J. Jett. 1993. Growth and stem sinuosity of diverse provenances of three-year-old loblolly pine. P. 208-213 in Proc. of the 23rd Southern Forest Tree Improvement Conference, 1993, Atlanta, GA.
- Zobel, B. J., and van Buijtenen J. P. 1989. Wood variation: Its Causes and Control. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Germany. 363 pp.

Análisis y uso de los datos de crecimiento de los ensayos genéticos

ensayo es "normalizado" para tomar en cuenta las diferencias entre los sitios y los ensayos, y los controles y familias comunes son usados para ligar los diferentes ensayos. El resultado de este análisis es una clasificación por rango de las procedencias y las familias. Cuando los datos vienen de muchos ensayos, esta clasificación es estadísticamente robusta y puede ser aplicada a todos los sitios. Las compañías aplican esta clasificación por rango genético a sus ensayos individuales y generan una lista de los mejores árboles de las mejores familias y de las mejores procedencias. Con el fin de asegurar la diversidad genética, la lista debe tener representantes de más de una procedencia y de varias familias de cada procedencia. De estas familias escogidas, los árboles más grandes libres de defectos se convierten en los candidatos. El número de familias y procedencias escogidas depende del número objetivo de árboles a seleccionar, y este número depende de la intención de uso de las selecciones. Una visita al campo se requiere como un paso adicional para crear la lista final de selección. Los árboles candidatos deberían ser chequeados para estar seguros que los mismos están realmente libres de defectos y tienen alta competencia de los árboles vecinos. Este último factor es importante porque un árbol que creció sin árboles vecinos o con unos pocos, tendrá un alto volumen por tener más espacio para crecer, más no por superioridad genética. En algunos casos también es deseable asegurarse que los árboles seleccionados estén distribuidos en forma

uniforme a lo largo y ancho del ensayo, pero esto dependerá de cómo van a ser usadas las selecciones. Después de todo este proceso, la intensidad de selección será entre el 1 y el 10 por ciento de los árboles en el ensayo.

Con la lista de la selección final, la compañía está lista para usar los árboles superiores en la producción de semillas para la próxima generación de plantaciones. Hay tres métodos que son comunes en las empresas actualmente: rodales semilleros, huertos semilleros de plántulas, y huertos semilleros clonales. La creación de rodales semilleros, u otras áreas de producción de semillas, implica dejar en pie los árboles superiores y eliminar mediante un aclareo genético todos los árboles no seleccionados. Es importante dejar una buena distribución y espaciado entre los árboles seleccionados en el terreno para que tengan buen espacio de crecimiento. En ocasiones hay que cortar un buen árbol porque se encuentra muy cerca de otro seleccionado. El rodal debe ser manejado para promover la floración y producción de semillas y las semillas son colectadas de los árboles remanentes y usadas para establecer nuevos huertos. La ventaja de este método es que tan pronto los árboles son seleccionados, las semillas se pueden coleccionar y usar para las plantaciones; no hay demoras en el despliegue del material seleccionado. Las principales desventajas son: 1) es difícil controlar la nube de polen, por lo cual es posible que algunos de los padres de las semillas colectadas sean árboles vecinos de genotipos inferiores y 2) con el fin de coleccionar suficientes semillas para las plantaciones, es a menudo necesario coleccionar semillas de muchos árboles, no solamente de los mejores.

El segundo método de usar árboles seleccionados es estableciendo un huerto semillero de plántulas. Las semillas de las mejores familias son plantadas en una área especial con un amplio espaciado y manejadas para promover la floración. Una vez hay semillas disponibles, ellas son colectadas para plantaciones operacionales. La principal ventaja es que el huerto se puede establecer con un número pequeño de las mejores familias. Cuando a los árboles del huerto se les permite la polinización abierta, los padres de las semillas no son conocidos, pero si el huerto está debidamente aislado entonces la nube de polen vendrá de las buenas familias en el huerto, no de árboles comerciales cercanos de inferior calidad. Una de las mayores desventajas de los huertos semilleros es que toman muchos años para que sus plántulas maduren y empiecen a producir semillas. Un tercer método para el despliegue de árboles seleccionados es en huertos semilleros clonales. Yemas terminales son cortadas en la copa de los árboles seleccionados e injertadas en patrones producidos en el vivero. La ventaja es que estos árboles injertos (rametos) son copias exactas del árbol madre, por lo cual deberían tener el mismo buen desempeño; no existe la incertidumbre de la calidad del polen. Además, teniendo clones de las mejores familias dentro del mismo huerto hace más fácil realizar cruces controlados. Otra ventaja sobre los huertos semilleros de plántulas es que los injertos florecerán 1 o 2 años más temprano debido a que el patrón ya tiene 1 o 2 años de edad al hacer el injerto. Uno de las grandes limitantes con este método es que la ejecución de los injertos



requiere un alto nivel de experiencia y en algunas especies, el éxito de los injertos puede ser muy bajo, aún entre los mejores injertadores.

El establecimiento de estos ensayos y de ensayos de progenie de generaciones avanzadas le permite a las compañías incrementar significativamente el crecimiento y calidad de las plantaciones y ganar un alto retorno a la inversión realizada en su programa de ensayos genéticos.



Huerto semillero de Pinus tecunumanii de propiedad de Cartón de Colombia ubicado a 1,400 m de elevación.

El número de familias y procedencias escogidas depende del número objetivo de árboles a seleccionar, y este número depende de la intención de uso de las selecciones.



Estudio de procedencias / progenie de P. tecunumanii en la empresa Klabin, Brasil, convertido en área de producción de semillas.

Camcore
2720 Faucette Drive
3229 Jordan Hall Addition
NC State University
Raleigh, NC 27695-8008
USA

Tel: (919) 515-6424
Fax: (919) 515-6430
Email: info@camcore.org
dvorak@ncsu.edu
jllopez@ncsu.edu
egutierrez3161@gmail.com



Estamos en Internet!
Nuestra página es:
www.camcore.org

Selección de especies, poblaciones y árboles.	2007 - 4
Colectas, procesamiento y almacenamiento de semillas.	2008 - 1
Establecimiento de ensayos de campo y bancos de conservación.	2008 - 2
Anterior ejemplar: Mantenimiento y mediciones de ensayos genéticos.	2008 - 3
Este ejemplar: Análisis y uso de los datos de crecimiento de los ensayos genéticos.	2009 - 1

Camcore incluye la teca (*Tectona grandis*) en su portafolio de especies forestales

Durante los casi 30 años de existencia de Camcore, el programa ha evolucionado en muchos aspectos. De 4 miembros fundadores en 1980 se ha pasado a una cantidad de 25 miembros activos en la actualidad. El programa empezó realizando colectas de semillas de los pinos mexicanos y centroamericanos para el establecimiento de bancos de conservación y estudios genéticos de procedencias/progenie en 1980. En el año 1984 se realizaron colectas de semillas de especies latifoliadas en Centroamérica tales como *Albizia guachapele*, *Pachira quinata* (antes *Bombacopsis quinata*), *Enterolobium cyclocarpum*, *Schizolobium parahibum*, y *Sterculia apetala* con las cuales se establecieron y evaluaron estudios en el campo. En años posteriores se realizaron algunas colectas adicionales de *Gmelina arborea* en el sureste asiático, de *Euclayptus urophylla* en Indonesia y de *Gmelina leichhardtii* en Australia. Desde el año 2004 Camcore viene colectando semillas de dos especies de abetos en el este de los Estados Unidos (*Tsuga caroliniana* y *Tsuga canadensis*) con el fin de establecer bancos de conservación ex situ en Brasil, Chile y los Estados Unidos. Como se puede ver, Camcore ha venido ampliando su portafolio de especies respondiendo a las necesidades de

sus miembros. A finales del año pasado, durante la reunión anual en Indonesia se tomó la decisión de empezar a trabajar con teca como una de las especies de Camcore. Actualmente el programa cuenta con cinco miembros que tienen plantaciones comerciales de la especie: Africa del Este (Kenia, Tanzania y Uganda), Chikweti en Mozambique, Grupo DeGuate en Guatemala, Refocosta en Colombia y Sumalindo en Indonesia. Este año estaremos realizando un intercambio entre los miembros de semillas colectadas en árboles de la especie seleccionados en sus plantaciones. Se establecerán estudios de progenie de cinco fuentes diferentes y aproximadamente 100 familias en cada país. En el mediano plazo, trataremos de incorporar otras fuentes y/o procedencias de semillas colectadas en plantaciones de la especie en países como Costa Rica y Venezuela. En el largo plazo exploraremos las posibilidades de realizar colectas de semillas en el bosque natural en el Asia, así como ejecutar pruebas con marcadores genéticos para conocer la diversidad de las fuentes que incluiremos en los estudios. En Camcore haremos aportes importantes a la investigación de esta valiosa especie a través del establecimiento y evaluación de estudios científicos.



Arbol de teca de 13 años de edad seleccionado en un rodal semillero en la empresa Refocosta en Colombia.



Huerto semillero de teca de 4 años de edad, plantado por Refocosta en la costa atlántica de Colombia.