

GENFORES, desde el TEC hacia el desarrollo empresarial internacional

Olman Murillo

Yorleny Badilla

Fabiana Rojas

Escuela de Ingeniería Forestal

Instituto Tecnológico de Costa Rica

olmuga@yahoo.es

Bajo un ideal simple, producir plantas mejoradas para la reforestación en Costa Rica nace en 1998; la idea era conformar un programa permanente de investigación y desarrollo en mejoramiento genético forestal, para buscar luego su vinculación con las empresas reforestadoras del país. Intentos similares los hubo a finales de los ochentas, pero las condiciones del sector forestal y de los investigadores no estaban maduras para gestar procesos de vinculación permanentes.

Como todo proceso de desarrollo, hubo una etapa de incubación de conocimiento de poco más de dos años, que en este caso tuvo el apoyo y credibilidad de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) y de la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR).

Para poder construir el puente vinculante con las empresas hubo que pasar de la escala experimental (micro) a una escala de transferencia. Construimos nuestro primer “invernadero” en la Sede Regional del TEC en San Carlos. Ahí logramos avanzar hacia una nueva tecnología de clonación de árboles a escala semi-comercial; pudimos aproximarnos a contestar la pregunta:

¿Cuánto cuesta clonar árboles a escala comercial? Sin este paso, no hay transferencia, no hay vasos comunicantes. Dos empresas de la zona norte y el Centro Agrícola Cantonal de Hojancha (CACH) se unen a la aventura del TEC y FUNDECOR, y nace el Programa de Genética Forestal (GENFORES), a finales del 2002.

Si el café lo pudo hacer, ¿por qué no los árboles?

La caficultura costarricense en mucho es un modelo a imitar; alcanza ya estándares de país desarrollado. ¿Por qué no atrevernos a desarrollar tecnología propia en la producción de madera?, ¿convertir la producción de madera en un cultivo y alcanzar la mayor productividad/ha y mejor calidad internacional?, ¿desarrollar nichos de mercado internacionales de la más alta calidad?, ¿desarrollar modelos asociativos de productores?, etc.

El modelo forestal a desarrollar debía cumplir con tres principios: a) la tecnología; b) el material genético al alcance de todos; y c) los miembros deben estar dispuestos a compartir parte de su material genético.

La Escuela de Ingeniería Forestal del TEC conduce, junto con las empresas miembros, la investigación y la innovación. Diseña la capacitación y transferencia de conocimiento en forma continua (se ha creado e impartido cada año un curso básico y otro avanzado de mejoramiento genético). Desarrolla nuevos servicios que el mismo proceso va demandando; ejemplo, el

recién creado laboratorio de genética molecular forestal, único en la región, para controlar la pureza clonal de las colecciones y asistir en los procesos de mejoramiento genético.

Nuevos miembros se unieron; la clonación forestal alcanzó niveles comerciales; y en el 2006 se incorpora la primera empresa fuera de Costa Rica (3F de Colombia). La tecnología avanzó desde producir 10 estaquillas enraizadas/semana, a un costo de US\$ 0,45/planta, a cerca de 400/semana a \$ 0,2 por planta. Las colecciones se mantienen en minijardines clonales hidropónicos en invernaderos diseñados por GENFORES, en producción todo el año. La tasa de enraizamiento de miniestaquillas avanzó de un 60% a un 99% en la actualidad, gracias a la tecnología de minijardines clonales y a la nueva técnica de enraizamiento aeropónico o al aire, innovación del proceso GENFORES.

En la región no existía conocimiento sobre producción de árboles en invernadero. Las plantaciones clonales de alta calidad y productividad se establecen desde hace seis años a escala comercial en el país. Costa Rica es uno de los pocos países de América Latina que cuenta ya con fuentes semilleras mejoradas, o de la más alta calidad, para todas las especies comerciales y todas las regiones del país. A través de la Fundación Tecnológica (Fundatec), GENFORES recibe fondos permanentes para la investigación mediante la contribución mensual de sus miembros para el mantenimiento

de este modelo asociativo. Las primeras exportaciones de material genético mejorado se inician en el 2008 hacia Guatemala, Panamá, Nicaragua, México y Colombia; este año también se está exportando a Brasil. Nuevos socios solicitan ingresar a GENFORES desde países como Guatemala, Colombia, México, Bolivia y Brasil. El programa de mejoramiento genético de teca (más de 400 genotipos) y el de melina (más de 150 genotipos),

son hoy día los más avanzados a nivel internacional.

Debido al avance comercial del paquete tecnológico desarrollado, se está en el proceso de conformar una figura consorcial con todos los miembros de GENFORES, incluyendo al TEC como miembro (a través de la Fundación TEC). Esta nueva empresa desarrollará la figura de franquicias con los socios fuera de Costa Rica y producirá plantas a escala comercial en los de-

más países de la región, basado en el material genético de Costa Rica.

La marca GENFORES se inscribió a nombre del TEC y el consorcio pagará una regalía por cada planta que se produzca en Costa Rica y la región. La investigación, el desarrollo y la innovación deben separarse de la explotación comercial del conocimiento y la tecnología (I+D+I ≠ explotación comercial).



Figura 1: Miniestaquillas enraizando al aire (aeroponía), técnica desarrollada en GENFORES.



Figura 2: Primera exportación aérea de clones de teca que se realiza en el país (2009) por parte del Centro Agrícola Cantonal de Hojancha. Se trató de un contingente de 25 000 plantas por un monto de US \$ 25 000 exportadas a Guatemala.



Figura 3: Miniplanta clonal lista para ser plantada. Los costos de reforestación disminuyen en aproximadamente un 50%; el material exhibirá un crecimiento superior en un 25 a 35%/ha, con un valor industrial/árbol superior en un 40%.

Algunos indicadores y estadísticas

- Investigación continua y al servicio de las empresas miembros desde 1998 (10 proyectos a la fecha)
- Publicación de cinco manuales técnicos; capacitación permanente y desarrollo de un módulo de capacitación en la Sede Regional del TEC en San Carlos (10 cursos)
- Siete cursos impartidos fuera de Costa Rica (en Colombia, Honduras, Ecuador, Nicaragua y Panamá)
- Dos simposios internacionales sobre clonación forestal desarrollados en Costa Rica
- Nuevo diseño experimental para la evaluación genética en campo
- 35 artículos científicos en revistas
- Tres software especializados
- 78 ponencias en congresos científicos nacionales e internacionales
- 31 tesis y prácticas concluidas (estudiantes del TEC, de la Universidad Nacional (UNA), posgrados de la Universidad de Costa Rica (UCR), España y Colombia).