



Crece desde el gen

Si hay algo que caracteriza al sector forestal es la necesidad de trabajar muy fuertemente en el hoy con la mirada puesta en los próximos diez, veinte años, que es el tiempo que transcurre entre lo que fue inicialmente ensayado en un laboratorio y las sucesivas pruebas de campo, hasta el árbol propiamente cosechado y la madera trabajada. Los distintos programas de mejoramiento genético que las empresas realizan reflejan el esfuerzo por darle a la producción de madera un valor agregado particular desde los genes y son el fruto de años de intensa búsqueda de la excelencia a través de investigación, inversiones, pruebas, errores y aciertos.

Al momento de analizar la importancia de una apuesta fuerte a la mejora genética por parte de las empresas se vuelve obvia la premisa básica: lograr más madera por metro cúbico y de mejor calidad o, mejor dicho, con las propiedades necesarias para el mercado al cual está destinada la producción. Mejores fibras en el caso de la celulosa, propiedades físicas y mecánicas en el caso del aserrío. Esto se suma a otras necesidades que inciden directamente en el resultado final, como fortaleza sanitaria, mayor uniformidad, menores bifurcados, torcidos y deformados, entre otros.

Pese a lo elemental que pareciera, es un trabajo que requiere una constancia y un método especiales y que a lo largo de la historia forestal en Uruguay ha valido una buena búsqueda de materiales, principalmente en zonas de Estados Unidos, Sudáfrica y Australia, donde las condiciones climáticas y de suelos son similares a las que existen aquí. "En el rubro forestal, el mejoramiento genético tiene la particularidad de que demanda un período de desarrollo mucho más largo que en los cultivos anuales y por lo tanto requiere constancia y persistencia para que el proceso no se interrumpa nunca. Esto implica un compromiso real de inversión en tiempo, dinero y recursos

humanos calificados en forma permanente y con una visión de largo plazo", expresa el Ing. Agr. Ricardo Methol, gerente de Desarrollo Técnico y Planeamiento de UPM Forestal Oriental.

PRECURSORES EN DESARROLLO GENÉTICO

En 1954, el Ing. Carlos Alberto Voulminot importó semillas de *Southern Yellow Pine* (género *Pinus*) de Georgia, Estados Unidos. "En ese entonces no existían semillas mejoradas

El mejoramiento genético forestal demanda un gran compromiso de tiempo, dinero y recursos.

genéticamente ni se diferenciaban las especies *Taeda* y *Elliottii*, sino que se colectaba directo de los bosques, donde estaban mezcladas. Veinte años después, en Arazatí –hoy Industrias Forestales Arazatí SA– se colectaban semillas de las plantaciones realizadas anteriormente, pero se



Semillas de *Eucalyptus dunnii*.

identificaba el árbol a cosechar, por lo que ya se lograba identificar diferencialmente semillas de estas especies para poder sembrarlas luego de forma separada en el vivero". Así lo recuerda su hijo, Carlos Voulminot, quien hoy dirige la empresa.

A ese trabajo casi artesanal le siguió la importación de semillas desde otras zonas de Estados Unidos, que debieron pasar por un obstáculo no menos importante: la mayoría de los huertos semilleros eran de empresas papeleteras y seleccionaban por volumen y/o propiedades papeleteras, por lo que inicialmente no se

ajustaba estrictamente a la producción de madera sólida de calidad.

Con el correr de los años, la fuente de material genético mejor adaptado y económicamente más viable fue recorriendo rutas y semilleros de Sudáfrica y nuevamente Estados Unidos, en zonas como Savannah o Carolina del Norte, y consecuentemente se iban produciendo árboles de excelente crecimiento en vigor y forma.

Voulminot no duda al momento de sacar conclusiones: "Luego de haber manejado plantaciones de pinos de diversos orígenes y tipo de semillas y de haber cosechado e industrializado su madera, puedo afirmar que la utilización de semillas genéticamente mejoradas lleva a la obtención de más madera de mejor calidad. Además permite planificar las intervenciones en los bosques con más uniformidad y mejor resultado, bajando los costos. El tamaño y ángulo de inserción de las ramas nos permite realizar las podas en forma más eficiente, con mayor rendimiento y menor costo. Estas podas permiten obtener madera libre de nudos con un valor diferencial en el mercado".

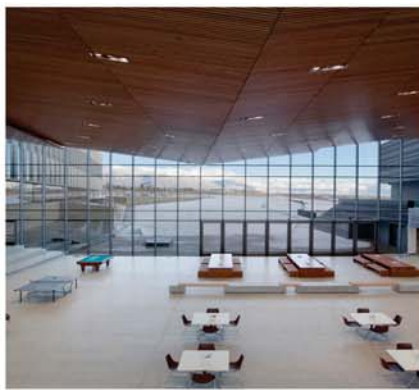
UN RESERVORIO NACIONAL

La Dirección General Forestal (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca), a través de su División de Manejo Forestal Sostenible, lleva adelante el Centro de Germoplasma en el Vivero Dr. Alejandro Gallinal, en la localidad de Toledo, Canelones. El objetivo del Centro es conocer y conservar los recursos fitogenéticos de las especies arbóreas nativas, y desarrollar una base crítica de materiales para su posterior uso, tanto en conservación como en mejoramiento.

Sus funciones son: estudiar la temática biodiversidad biológica; estudiar la protección de material genético in-situ y ex-situ; analizar, evaluar y difundir las técnicas de manejo silvicultural para la producción de semilla; efectuar la recolección, procesamiento y almacenamiento de semilla y otro material de propagación forestal. En la actualidad, el Centro dispone de material genético de más de cien especies forestales. Si bien tradicionalmente dicho material correspondía casi en exclusividad a especies introducidas, en la actualidad existe en marcha un proceso para aumentar la proporción de especies nativas.

TRAS LA RUTA FORESTAL

Cofusa no es ajena a esta necesidad de haber transitado largos caminos tras una mejor genética. Sus primeras plantaciones comerciales se establecieron con semilla proveniente de Sudáfrica y otras locales, de la estación experimental de Bañado Medina (hoy Bernardo Rosengurt), introducida a Uruguay por el Ing. Krall, también desde el país africano. Se instalaron luego pruebas de orígenes, procedencias y de progenie, con semilla proveniente de Australia, colecciones de la Universidad de Florida (Estados Unidos), del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y de empresas locales. Todas estas fuentes constituyen hoy la base de su producción forestal.



COFUSA • URUFOR

Sustainable forests



The mark of responsible forest management

Rbla. Baltasar Brum 2819 - CP 11.800 | Montevideo - Uruguay

Tel.: (598) 2200 5759 | www.urufor.com.uy



The mark of responsible forest management

"Tenemos nuestro propio Programa de Mejoramiento Genético, que si bien obtiene ganancias, el proceso es costoso y los efectos se ven en el largo plazo. Se requiere una gran constancia en el uso de los recursos que se asignan año a año, lo cual afortunadamente hemos podido mantener. Es gracias a ese esfuerzo, durante estos 25 años, que hoy estamos viendo los frutos", expresa la Ing. Agr. María O'Neill, directora del Programa de Mejoramiento Genético de Cofusa.

EN BUSCA DEL VALOR PROPIO

En el caso de UPM Forestal Oriental, a los pocos años de iniciado el Programa de Mejoramiento Genético (1991) se comenzó a producir semillas locales de *Eucalyptus grandis* para consumo interno. "La producción de semilla en el país, en base a materiales que mostraron gran adaptación, productividad y calidad de madera en las condiciones ambientales locales, es sin dudas mucho más recomendable que las semillas importadas", explica Methol. Luego, a partir del año 2000, la empresa comenzó a establecer plantaciones de *E. grandis* propagadas vegetativamente (lo que comúnmente se conoce por clones) en gran escala. Este tipo de propagación permite capitalizar de mejor manera las ganancias genéticas que se obtienen en un Programa de Mejoramiento Genético.

"En 2012, al inaugurar el segundo vivero de la compañía en Guichón, se pudo pasar a usar plantas propagadas vegetativamente casi en la totalidad de las plantaciones establecidas anualmente por UPM Forestal Oriental, tanto en campos propios como en los de productores

CEBIOF: TRAZABILIDAD GENÉTICA

El Centro de Bioservicios Forestales surge como una iniciativa conjunta de investigadores del Programa Nacional Forestal de INIA Tacuarembó, investigadores de la UdelaR pertenecientes al Polo de Desarrollo Universitario Forestal (PDU Forestal) y la Sociedad de Productores Forestales, y con el auspicio de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). Su objetivo es brindar una herramienta eficaz que permita mantener la trazabilidad de los distintos clones en todas las etapas de su producción, certificando su identidad desde el vivero hasta la plantación. Su servicio de Genotipado por Técnicas Moleculares comprende la extracción de ADN, genotipado por técnicas de microsatélites, análisis bioinformático comparativo y entrega de un informe final, bajo estrictos estándares de confidencialidad de los resultados obtenidos.

Gentileza: Carlos Voulminot



ING. CARLOS VOULMINOT

Director de Industrias Forestales Arazatí SA.

"La utilización de semillas mejoradas genéticamente lleva a la obtención de más madera de mejor calidad".

Gentileza: MDP



ING. AGR. MÓNICA HEBERLING

Investigación y Desarrollo de Montes del Plata.

"Desafíos tales como el cambio climático, disturbios fisiológicos, plagas y enfermedades son algunos de los factores que demandarán a futuro nueva generación de conocimiento e inversión en investigación".

Gentileza: UPM/FO



ING. AGR. RICARDO METHOL

Gerente de Desarrollo Técnico y Planeamiento de UPM Forestal Oriental.

"Para que la estrategia de propagación vegetativa sea exitosa, los materiales deben ser evaluados localmente".

Gentileza: María O'Neill



ING. AGR. MARÍA O'NEILL

Directora de Programa de Mejoramiento Genético de Cofusa.

"Gracias a los 25 años de constancia en el uso de los recursos que se asignan al mejoramiento genético es que hoy estamos viendo los frutos".

asociados. Esto fue un salto cualitativo en materia de productividad, permitiendo propagar vegetativamente el *dunnii* a gran escala, hecho bastante inédito no solo a nivel nacional sino también internacional", continúa. Muchos de los materiales desarrollados son híbridos entre dos o más especies de *Eucalyptus*, de forma tal de complementar las mejores características de las especies parentales, así como maximizar el efecto conocido como vigor híbrido.

Algo sumamente importante que destaca Methol es que todos los materiales genéticos utilizados para producir plantas propagadas vegetativamente están registrados ante el Instituto Nacional de Semillas y cuentan con una identificación genética a nivel molecular –una suerte de huella digital única de su composición genética–. Esta última se realiza en el Cebiof (Centro de Bioservicios Forestales). "Los materiales que desarrolla UPM Forestal Oriental son para uso exclusivo de la empresa. Por esa razón, es importante contar con mecanismos de identificación inequívocos, a efectos de clarificar cualquier duda que pudiera surgir respecto al uso indebido de estos materiales", sostiene.

La mayor adaptabilidad al medio es uno de los beneficios del desarrollo genético local.

INVERSIÓN SIN PAUSA

Montes del Plata cuenta con un área de Investigación y Desarrollo y realiza una inversión constante, dirigida a lograr altos estándares de eficiencia por medio de la mejora genética, desarrollo y control de calidad de operaciones de silvicultura y cosecha, productividad de las plantaciones y clonación. Así lo destaca la Ing. Agr. Mónica Heberling, del área de Investigación y Desarrollo de Montes del Plata, quien también comenta que, como parte de esta estrategia, el programa de mejora genética está basado principalmente en la especie *Eucalyptus dunnii*. Esta especie le ofrece a la empresa ventajas competitivas, desde el punto de vista de su mejor adaptación al clima local y una buena performance en producción



- Rastreo en tiempo real
- Control de viajes automático
- Mensajería y navegación
- Control de consumo de combustible y parámetros de funcionamiento
- Resúmenes de actividad
- Apto para camiones y maquinaria
- Monitoreo de presión de neumáticos

FleetControl
RASTREO Y CONTROL DE VEHÍCULOS

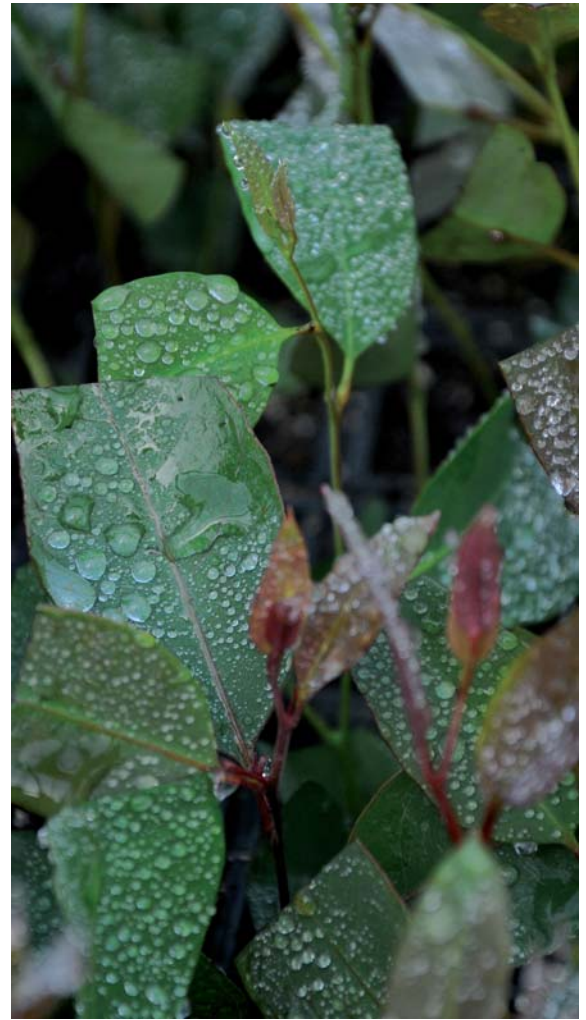
26 de Marzo 3460 of 603
 Tel.: +598 2622 2330
 e-mail.: info@mobiltrack.com
 Montevideo, Uruguay

de madera para celulosa. Además de esta especie, la empresa trabaja en su programa con otros materiales genéticos como lo son el *Eucalyptus benthamii* e híbridos de *Eucalyptus* con el objetivo de la optimización de los recursos y el aumento de la productividad de los diferentes sitios forestales.

Heberling agrega que cada una de estas especies, "es desarrollada en base a diferentes estrategias, que abarcan desde el suministro de semillas a la propagación vegetativa de materiales seleccionados, logrando una amplia base de procedencias de las especies de interés, que son la fortaleza de este programa para proyectarse a futuro".

Por otra parte, "desafíos tales como el cambio climático, disturbios fisiológicos, plagas y enfermedades son algunos de los factores que demandaran a futuro nueva generación de conocimiento e inversión en investigación para mantener altos estándares de producción y de calidad de la celulosa" concluye Heberling.

Más allá de las particularidades de cada una de las empresas, resulta llamativa la búsqueda por la mejora genética casi simultáneamente con la expedición de las primeras leyes de promoción forestal. Esto da cuenta del nivel de compromiso de las empresas con la búsqueda de la excelencia y la visión de futuro del sector, y a la vez subraya la importancia de hacer de cada árbol, objeto de valor agregado en sí mismo. ●



NOS INTERESA CRECER, PERO MÁS NOS INTERESA QUE ELLOS CREZCAN

En Weyerhaeuser Productos S.A. apuntamos al desarrollo de las comunidades donde operamos apoyando planes educativos como el Programa Lecciones de la Tierra.