



# INIA SOMBRA: una alternativa para la protección del ganado y para la diversificación productiva

Gustavo Balmelli<sup>1</sup>, Fernando Resquin<sup>1</sup>, Sofía Simeto<sup>1</sup>,  
Milena González<sup>1</sup>, Roberto Scoz<sup>1</sup>, Gustavo Brito<sup>2</sup>,  
Carlos Rossi<sup>3</sup>, Florencia Maranges<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal

<sup>2</sup>Dirección INIA Tacuarembó

<sup>3</sup>Unidad de Semillas

<sup>4</sup>Gerencia de Innovación y Comunicación

## INTRODUCCIÓN

La instalación de pequeños montes en establecimientos agropecuarios para brindar sombra y abrigo al ganado fue una práctica frecuente en todo el país durante buena parte del siglo XX. Se estima que existen más de 40.000 hectáreas de este tipo de montes, denominados “cortinas”, “granjas” o “islas”, la mayor parte de los cuales fueron plantadas con eucaliptos colorados (nombre común de algunas especies de *Eucalyptus* dado por la coloración rojiza de su madera), principalmente con *E. camaldulensis* y *E. tereticornis* (Figura 1). El uso generalizado de estas especies se debió a su gran rusticidad (buena adaptación a todo tipo de suelos, tolerancia

a sequías y heladas), lo cual contribuyó en gran medida a la buena implantación y sobrevivencia de los montes, incluso en suelos que limitan la adaptación de la mayoría de las especies forestales, como las planicies del este o los suelos de basalto. La utilización de eucaliptos colorados también demostró ser acertada por otro motivo, el de presentar una madera de gran aptitud para diferentes usos. Por su alta densidad y poder calórico su madera es excelente para fines energéticos (leña y carbón). Por otra parte, su gran resistencia y durabilidad hacen que la madera de eucalipto colorado sea muy utilizada para columnas, postes, piques y carpintería rural (Figura 2). A su vez, por su coloración y dureza, la madera de estas especies es muy apreciada para pisos y muebles.



**Figura 1** - Montes de sombra y abrigo con eucaliptos colorados (Ruta 30, departamento de Artigas).

En los últimos años se ha retomado el interés de productores agropecuarios en instalar montes de protección para el ganado y/o diversificar su producción con especies forestales que permitan obtener productos de alto valor. Por las características mencionadas anteriormente, los eucaliptos colorados son una de las alternativas más adecuadas para ambos cometidos. Dado que los montes deben permanecer cerrados al pastoreo hasta que los árboles tengan dos o tres metros de altura, la velocidad de crecimiento inicial es otro de los aspectos a tener en cuenta en la elección de la especie a utilizar. Si bien los eucaliptos colorados tienen aceptable tasa de crecimiento, la misma es menor que la de las especies utilizadas con fines industriales (como *E. grandis* o *E. dunnii*). Para mejorar la velocidad de crecimiento, INIA inició en el año 2007 un Plan de Mejoramiento Genético en *E. tereticornis*. A partir del 2015 y una vez completado el primer ciclo de selección, INIA comenzó a producir semilla mejorada, la que es comercializada con el nombre de INIA SOMBRA.

En el año 2018 se inició el segundo ciclo de selección, en el cual se priorizará la mejora del comportamiento sanitario. Se describe a continuación el plan de mejoramiento y el sistema de comercialización de semilla INIA SOMBRA.

## BREVE RESEÑA SOBRE EL PROCESO DE MEJORA GENÉTICA DE INIA SOMBRA

### Objetivos de selección

El plan de mejoramiento de *E. tereticornis* buscaba generar un material adaptado y de buen potencial productivo en las condiciones agroecológicas de Uruguay. Inicialmente los objetivos de selección eran el aumento de la velocidad de crecimiento y la mejora de la rectitud del fuste. Sin embargo, en el año 2011 ingresa a nuestro país una nueva enfermedad, conocida como Mancha amarilla (provocada por *Teratosphaeria pseudoecalypti*), la cual provoca manchas foliares y defoliación, principalmente en los eucaliptos colorados. Por tal motivo, en la primera generación de mejora se priorizó el aumento de la velocidad de crecimiento, mientras que en la segunda generación se priorizará la mejora de la resistencia a esta enfermedad.

### Primera generación de mejoramiento

#### Base genética

La primera etapa del plan de mejora consistió en la formación de una amplia base genética a partir de dos grandes fuentes de recursos genéticos: el área de distribución natural de la especie (este de Australia) y las plantaciones locales (principalmente montes de abrigo y sombra en las zonas centro y norte de Uruguay). Con la primera de estas fuentes se busca diversidad genética, para lo cual se introdujeron 105 lotes de semillas de árboles individuales, provenientes de 20 orígenes australianos.



**Figura 2** - Diferentes productos e instalaciones para ganado con madera de eucalipto colorado.



**Figura 3** - Ensayo instalado sobre basalto (Sepultura, Artigas). En el momento de la plantación (izquierda) y a los 4 meses (derecha).

Con la segunda fuente se busca adaptación y crecimiento en nuestras condiciones agroecológicas, para lo cual se seleccionaron 113 individuos en 18 plantaciones locales, utilizando como criterios de selección el crecimiento y la forma del fuste. La base genética se completó con la introducción de semilla de cinco árboles de Argentina, pertenecientes a un huerto semillero del CIEF (Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales).

#### **Evaluación local**

Para la evaluación del comportamiento productivo del pool genético se instalaron, en el año 2008, cuatro pruebas de progenie: una en el departamento de Rivera, otra en Treinta y Tres y dos en Durazno (una de ellas sobre basalto). A su vez, en 2009 se instaló un huerto semillero en la Unidad Experimental La Magnolia (INIA Tacuarembó). La evaluación comenzó al año de instaladas las pruebas, con la medición de la sobrevivencia, el crecimiento y la forma del fuste. Posteriormente, cada dos años se midió la sobrevivencia y el crecimiento (altura y DAP). Al tercer año de crecimiento se evaluó la susceptibilidad a la Mancha amarilla en los árboles del huerto semillero.

#### **Selección de progenitores**

La información generada en las pruebas de progenie se utilizó para estimar los valores genéticos (o valores de cría), en base a los cuales se seleccionaron los genotipos a ser retenidos en el huerto semillero como productores de semilla mejorada. Para el primer raleo genético del huerto, realizado en junio de 2013, el ranking de familias se confeccionó en base al valor genético para crecimiento al tercer año y para resistencia a la Mancha amarilla. En este raleo se eliminaron todos los individuos de las familias de peor comportamiento, más los peores individuos de las familias retenidas. Es decir, aquellos de pobre crecimiento, mala forma de fuste o susceptibles a la Mancha amarilla. En el segundo raleo genético, realizado en abril de 2018, el ranking se confeccionó en base al valor genético para crecimiento

y sobrevivencia al noveno año de crecimiento. En este nuevo raleo se aplicó una mayor intensidad de selección, reteniéndose solamente los individuos de buen comportamiento pertenecientes a las mejores familias. De esta forma, en el huerto semillero se mantienen actualmente como productores de semilla 274 árboles pertenecientes a las 85 mejores familias.

#### **Inicio de la segunda generación de mejoramiento**

El segundo ciclo de mejora, o segunda generación, se inició en 2018. La base genética está constituida por 176 familias, de las cuales 140 provienen de individuos del huerto semillero (luego de su recombinación por polinización abierta) y 38 provienen de siete nuevos orígenes australianos. Para la evaluación de su comportamiento productivo se instalaron tres pruebas de progenie, una en Treinta y Tres, otra en Tacuarembó y otra en Artigas, sobre basalto (Figura 3). A su vez, se instaló el futuro huerto semillero de segunda generación en la Unidad Experimental La Magnolia (Figura 4).



**Figura 4** - Huerto Semillero de *E. tereticornis* de segunda generación (UE La Magnolia, Tacuarembó), a los 5 meses de plantado.

A partir de 2019 se comenzarán a evaluar estas pruebas, priorizándose inicialmente la evaluación del comportamiento sanitario, es decir, la resistencia a la Mancha amarilla.

### MEJORA CONTINUA DE LA SEMILLA INIA SOMBRA

Si bien los raleos genéticos realizados en el huerto semillero constituyen el factor más importante para la mejora del valor genético de la semilla producida, existen otros factores que hacen que la calidad genética de la semilla comercial mejore año a año. Por un lado, a medida que aumenta la edad del huerto semillero aumenta el porcentaje de árboles que florece, con lo cual se reduce la autofecundación y por consiguiente el riesgo de obtener semillas con pobre comportamiento debido a depresión por endogamia.

A su vez, con el aumento en la edad de los árboles, sumado al mayor espaciamiento generado por los raleos, también aumenta el tamaño de la copa y la producción de semilla de cada árbol.

De esta manera, para obtener determinado volumen de semilla es necesario cosechar menos árboles y por consiguiente es posible realizar una selección más intensa de los árboles a cosechar. La cosecha de menos árboles también redundará en una mayor uniformidad del lote de semilla, lo que se traduce en una mayor uniformidad de la plantación.

A partir de 2019, la evaluación de las pruebas de progenie de segunda generación permitirá realizar nuevos incrementos en la calidad genética de la semilla producida. Por un lado, mediante la eliminación de los árboles del huerto cuyas progenies presentan pobre comportamiento y por otro, mediante la realización de cosechas dirigidas, es decir, cosechando semilla solamente en aquellos individuos cuyas progenies presentan mejor comportamiento sanitario y productivo.

### PROCEDIMIENTO PARA ADQUIRIR INIA SOMBRA

Tradicionalmente la semilla mejorada de especies de Eucalyptus producida por INIA se comercializaba directamente a las empresas forestales y/o viveros interesados. A partir de la liberación de INIA SOMBRA se estableció un nuevo sistema de comercialización en el cual la venta de semilla se canaliza a través de licenciatarios, es decir, de viveros y/o empresas de servicios forestales que brindan el servicio de producción de plantines e instalación de montes<sup>1</sup>. Con este sistema se busca que los usuarios finales, principalmente productores ganaderos que en general no tienen la experiencia ni las capacidades para realizar la plantación y cuidado de los árboles, obtengan de los licenciatarios el servicio integral de producción de plantas e instalación de los montes y que en definitiva logren plantaciones exitosas. De esta forma, cuando un productor agropecuario desea instalar montes con INIA SOMBRA se debe contactar directamente con alguno de los licenciatarios (Cuadro 1).

**Cuadro 1** - Licenciatarios de INIA SOMBRA.

LICENCIATARIOS EUCALYPTUS TERETICORNIS INIA SOMBRA			
Empresa licenciataria	Persona de contacto	Zona	Teléfono
Bosques del norte	Diego Castro	Salto	099 328 378
Logística Forestal SRL	Ismael Turudí	Solís de mataojo	099 605 545
Vivero Zuinandi	Ana Martínez	Minas	099 859 262
Vivero Santa María	Andrés Berrutti	Tacuarembó	099 836 110
Nuevos Surcos S.A	Ariel Bondarencó	Paysandú	099 122 696
Fénix Servicios Forestales	Silvana Sarracino	Rivera	091 827 818
Vivero Guaraní	Stella Mérola	Durazno	099 448 680
F&W Forestry Services Uruguay	Alejandro González	Florida, Durazno, Lavalleja, Treinta y Tres, Cerro Largo	099 281 980/099 834 646 (vivero)
Milvesy S.A	Carlos Camara	Sarandí del Yí	099 961 929
Vivero "La siembra"	Ilse Valdéz	Florida	099 282 183
Radefor S.A	Matías Acuña	Durazno	099 542 401
Vivero Flores y Florcitas	Silvana Silvera	Rocha	099 387 433
Gabriela Antúnes	Gabriela Antúnes	Paso de los Toros	099 394 878
Carlos Trujillo	Alicia Tripani	San Jacinto, Canelones	094 710 705 / 099 880 372

<sup>1</sup> Las empresas interesadas en registrarse como licenciatarios de INIA SOMBRA deben contactarse con Florencia Maranges a través del e-mail fmaranges@inia.org.uy

## PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE LA INSTALACIÓN DE MONTES DE PROTECCIÓN

### ¿Cuál es el costo de plantación de un monte para sombra y abrigo?

El costo total puede variar en función de la superficie a plantar, la distancia a la base del licenciario, el período de cuidados post plantación, etc. Sin embargo, un costo de referencia estaría entre 1000 y 1500 dólares por hectárea.

### ¿Qué superficie de montes necesito para sombra y abrigo?

Depende del tamaño de los potreros, pero con dos o tres hectáreas de monte cada 100 hectáreas de campo se logra una buena cobertura.

### ¿Cuánto tiempo debo dejar el monte cerrado al pastoreo?

El período de exclusión del ganado dependerá del crecimiento de los árboles, pero en general se podrá pastorear con ovinos después del segundo año y con vacunos después del tercer o cuarto año.

### ¿Cómo se prepara el terreno para plantar un monte?

Hay tres tareas clave: 1) el control de hormigas, que se debe comenzar previo al laboreo y continuar después de la plantación. Después de plantar también se recomienda el control de liebres; 2) el control de malezas, para el cual generalmente se utiliza glifosato en la faja de plantación y 3) el laboreo, que se realiza en fajas de aproximadamente un metro de ancho, con arado o cincel y excéntrica.

### ¿Cuántos años debe crecer el monte para obtener madera?

Dependerá del tipo de suelo, de la calidad de la plantación y del producto que se desea obtener. Pero en condiciones normales, la cosecha para leña puede realizarse a los 10 años y la cosecha de madera para postes y piques alrededor de los 20 años.

## BENEFICIOS DE LA SOMBRA Y EL ABRIGO PARA EL GANADO

Los montes de protección para el ganado mejoran el bienestar de los animales y disminuyen el impacto negativo de eventos climáticos extremos. Los árboles reducen el estrés térmico en verano y actúan como abrigo, principalmente para ovinos en invierno-primavera, reduciendo el riesgo de mortalidad por temporales durante la parición y post-esquila.

## A TENER EN CUENTA A LA HORA DE PLANIFICAR LA INSTALACIÓN DE MONTES PARA SOMBRA Y ABRIGO

Si bien se pueden plantar eucaliptos durante casi todo el año, la primavera es la mejor época para hacerlo. Dado que una adecuada preparación del suelo puede requerir varios meses y que las plantas para primavera se siembran en otoño, los montes para sombra y abrigo deben planificarse con tiempo. Tenga en cuenta que la mayoría de los viveros producen las plantas por encargo, por lo que marzo-abril es el momento adecuado para ponerse en contacto con los licenciarios.

