

## PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA (PIA 12012)

### Evaluación de la tolerancia al estrés por inundación de nuevos clones de sauce (*Salix spp.*) con aptitud para diversos destinos productivos

Luquez Virginia, Rodríguez María Emilia, Doffo Guillermo

## INTRODUCCIÓN

La mayor área de plantaciones de sauces en la Argentina se encuentra en la zona del Delta del Paraná. En las islas del Delta se pueden distinguir dos zonas características: una zona alta, el “albardón”, que constituye el 20 % de la superficie, y una zona baja en el centro, el “estero” o “pajonal” que constituye el 80 % de la superficie de las islas. Las zonas bajas son especialmente susceptibles a experimentar episodios de inundación, por lo que los productores construyen canales (“zanjas”) que desaguan en el río para facilitar el drenaje. Este sistema básico se puede mejorar agregando a la sistematización un pequeño endicamiento con una compuerta que impida la entrada del agua del río en caso de creciente (sistema “atajarrepuntes”). En algunas zonas los productores han construido grandes diques e instalado bombas para desagotar el agua, pero estas inversiones son muy costosas, en consecuencia la mayoría de los pequeños productores usan el sistema de “zanja abierta”. Los sauces se plantan principalmente en las zonas bajas, ya que poseen buena aptitud ecológica para esas áreas. La tolerancia a la inundación es muy importante, ya que los modelos de cambio climático indican que el riesgo de inundación para la zona será mayor. Para poder continuar con la actividad forestal en esas condiciones, es importante contar con clones que tengan buenas características productivas y una mayor tolerancia a la inundación.

En el programa de mejoramiento de sauce del INTA Delta se han obtenido una gran cantidad de nuevos clones que están actualmente en etapa de evaluación. Por las características del Delta, es fundamental contar con información sobre la tolerancia a la inundación de los nuevos clones con posibilidades de ser utilizados para uso productivo en la zona. El objetivo general de este proyecto es evaluar la tolerancia a la inundación en un amplio rango de materiales actualmente incluidos en el programa de mejoramiento de sauces del INTA Delta. La evaluación de la respuesta a la inundación permitirá incrementar la información sobre la tolerancia a la inundación de los distintos materiales con posibilidades de ser liberados para su uso comercial, complementando las observaciones realizadas a campo y suministrando una valiosa herramienta para ser aplicada a la selección. La obtención de nuevas variedades con mayor tolerancia a la inundación contribuirá a la mitigación de los efectos del cambio climático sobre la producción forestal del Delta.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El material utilizado, proporcionado por la Ing. Teresa Cerrillo, comprende los 3 mejores individuos de 6 familias, 5 provenientes de cruzamientos controlados y una de polinización abierta. En estas familias están representadas las especies de

sauce más importantes incluidas en el programa de mejoramiento del INTA Delta: *Salix alba*, *Salix nigra*, *Salix matsudana*, *Salix amigdaloides* y *Salix x argentinensis*. Estas familias se denominan: F94.08, F98.13, F98.02, F94.20, F08.05 y F13. A estos clones se agregaron dos clones comerciales extensamente plantados, Barrett 13-44 INTA (“Barrett”) y Soveny Americano (“sauce americano”, abreviado SA), para comparar el desempeño de los nuevos clones con materiales actualmente plantados en la zona.

Los ensayos se plantaron en macetas de 3 L con una mezcla de arena y tierra tamizada 1:1. Se utilizaron estacas de un año de 20 cm de longitud. Debido a la disponibilidad de espacio, la evaluación de los genotipos se llevó a cabo de la siguiente manera:

- **Experimento A (2013):** evaluación de los 3 mejores genotipos de cada familia más los clones testigos Barrett y SA, inundando sólo las raíces (inundación parcial) y plantas controles (no inundadas). El tratamiento de inundación duró 2 meses, seguido de un mes de recuperación, en el cual las plantas inundadas volvieron a condiciones normales (riego, sin inundación)
- **Experimento B (2014):** evaluación de los 3 mejores genotipos de cada familia más los clones testigos Barrett y SA, sumergiendo las plantas en agua a 65 cm de altura, dentro de una pileta, y plantas controles (no inundadas). El tratamiento de inundación duró un mes, seguido de un mes de recuperación.

Las mediciones no destructivas que se llevaron a cabo fueron: altura de la guía principal, diámetro, número de hojas. Al final del ensayo, se determinó peso seco de las distintas partes de la planta (tallo, hoja y raíces). Se determinó el índice de tolerancia a la inundación (ITI) como sigue:

$$ITI = (\text{Peso total seco inundadas} / \text{Peso total seco controles}) \times 100$$

Este índice indica cuánto es reducido el crecimiento de las plantas por la inundación, y sirve para cuantificar la tolerancia de los distintos clones (mayor valor del índice, más tolerante a la inundación es el clon).

## RESULTADOS

Las respuestas de las familias y clones estudiados a la inundación parcial (Experimento A) fue muy distinta a la inundación total (experimento B). Las respuestas de las familias y de los clones testigos no fueron exactamente iguales en las distintas situaciones experimentales analizadas (inundación de las raíces y 65 cm de agua). Algunas respuestas fueron similares, por ejemplo, el peso seco de las raíces fue reducido en ambos tratamientos. Pero otras respuestas fueron muy distintas, la principal diferencia fue que la inundación parcial no redujo demasiado o directamente incrementó el crecimiento en altura del tallo, mientras que la inundación total redujo el crecimiento en altura del tallo en todos los genotipos analizados. Esto se reflejó en los valores del índice de Tolerancia a la Inundación (ITI), que no varió o se incrementó en el tratamiento donde se inundaron sólo las raíces, pero se redujo en todos los genotipos en el experimento con cobertura mayor de agua.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que la inundación parcial no representó una situación estresante para los materiales analizados, ya que este tratamiento no redujo o directamente incrementó el índice de tolerancia. La situación de inundación total redujo el índice de tolerancia en todas las familias y en los clones testigos, por lo tanto esta situación sí resultó estresante para los genotipos analizados.

Otra conclusión importante es que los materiales no tienen el mismo comportamiento necesariamente en ambas situaciones de inundación. Clones con un buen desempeño en la inundación parcial no van a ser necesariamente buenos con la inundación total. La mayor parte del material analizado puede ser plantado en una zona donde se inunden solamente las raíces, pero si el riesgo es de una cobertura de agua mayor, los posibles materiales a utilizar se reducen considerablemente. Por ejemplo, la familia 98.13 tuvo buen desempeño en ambas situaciones. Pero el clon testigo SA incrementó su altura cuando sólo se inundaron las raíces, mientras que su crecimiento se redujo considerablemente con la cobertura mayor de agua.

Esta diferencia en la respuesta a los distintos tratamientos deberá tenerse en cuenta para recomendar materiales de acuerdo al riesgo de inundación del área donde serán plantados.