



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

N.º 1

2023

ISSN ON
LINE

3008-7635

CARTILLA FORESTAL DE DIVULGACIÓN



GRUPO
FORESTAL
CÓRDOBA

Crecimiento de sauces y álamos en el Departamento Río Primero - Córdoba - Argentina

Marraro Acuña, Francisco
Cora, Amanda
Monguillot, Luis

Introducción

Los sauces y álamos son especies forestales cuyo aprovechamiento forestal puede ser multipropósito (madera sólida, fuente de energía, pasta de papel, tablero de partículas y cajonería) en sistemas silvopastoriles y cortinas de protección. Son especies que se adaptan a una gran variedad de ambientes y su crecimiento está condicionado por el tipo de suelo y la disponibilidad de agua. Además, surgen como una posibilidad forestal debido a su rápido crecimiento, facilidad de clonación, capacidad de rebrote, alta plasticidad en respuesta a los cambios ambientales, su uso en la protección de las cuencas hidrográficas y los cultivos, su empleo en la remediación de aguas y suelos contaminados, y su contribución al balance de dióxido de carbono (Cerrillo *et al*, 2015).

El desarrollo de plantaciones depende en gran medida tanto de la disponibilidad de material mejorado y evaluado, en función de su adaptabilidad, productividad y sostenibilidad, como de la selección del clon adecuado a una región específica (Cerrillo *et al*, 2015).

Si bien en Córdoba existe un limitado a nulo desarrollo de plantaciones forestales en la región pampeana, la Ley provincial 10.467, sancionada el año 2017, exige que cada predio debe tener una superficie forestada de entre el 2% y el 5%. En este contexto, se hace imprescindible generar información sobre la aptitud de diferentes especies según las características del ambiente a intervenir.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar clones de sauces y álamos disponibles en el mercado en un sitio de buena calidad de suelo en la Provincia de Córdoba.

Materiales y métodos

En 2019, se implantaron parcelas experimentales para evaluar 6 clones de sauces y 5 clones de álamos en varias localidades de la provincia de Córdoba, a modo de red de ensayos. Uno de los sitios evaluados fue La Toma (Fotografía 1), ubicado próximo a la localidad de Pedro E. Vivas, departamento Río Primero (31°20'19.38"S - 63°29'31.67"O). El área se caracteriza por un relieve de lomas planas muy extendidas desarrolladas sobre sedimentos loésicos de textura franco limoso. El suelo es un Haplustol típico, tiene capacidad de uso IIIsc, posee limitaciones y requiere prácticas de conservación complejas. Estos suelos están afectados por alcalinidad y/o salinidad moderadas (INTA, 1992). El Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI) del lote es 11,1%.



Fotografía 1: Establecimiento La Toma, Dpto Río Primero (F. Marraro)

El área posee un régimen térmico templado, la temperatura media anual es de 17,4°C. La temperatura media del mes más caluroso (enero) es de 24°C y la correspondiente al mes más frío (julio) de 10,5°C. El período medio libre de heladas se extiende desde principios de septiembre a fines de mayo con una duración de 263 días. En el 100 % de los años ocurren heladas. Respecto de la distribución estacional de las precipitaciones se puede indicar que el trimestre invernal es netamente seco (7,5% de las lluvias anuales) mientras que el período estival

concentra el 43% de las lluvias. El promedio anual de precipitaciones es 764mm, valor tan solo orientativo dadas las variaciones interanuales (INTA, 1992).

Los seis clones de sauces evaluados fueron: Agronales INTA-CIEF (*Salix matsudana* x *Salix alba*), Los Arroyos INTA-CIEF (*S. matsudana* x *S. alba*), Ibicuy INTA-CIEF (*Salix nigra* x ?), Lezama INTA-CIEF (*S. matsudana* x *S. nigra*), Yaguareté INTA-CIEF (*S. alba* x ?) y Carapachay INTA-CIEF (*S. matsudana* x *S. alba*).

Los 5 clones de álamos fueron: Carabelas 239 (*Populus deltoides*), Australiano 129/60 (*P. deltoides*), Stoneville 129 (*P. deltoides*), Guaycará 2/82 (*P. deltoides*) y Ragonesse 22 (*Populus x canadensis*).

Las parcelas se dispusieron en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Cada bloque estuvo compuesto por 11 parcelas, una por cada clon. Cada parcela consto de 25 plantas ubicadas en un marco de plantación de 3,5 m x 3,5 m.

La plantación se realizó en agosto de 2019. Se utilizó hoyadora manual. Se agregó hidrogel y fertilizante en hoyo de plantación. Se utilizaron estacas de 0,6 m de largo de cada material. Se impidió el ingreso de animales y se realizaron controles periódicos de hormigas y malezas. Los riegos iniciales durante los primeros meses aseguraron la implantación, hasta el inicio de la temporada de precipitaciones.

Se evaluó supervivencia de cada clon (0: muerto y 1: vivo) en marzo de 2022 y se determinó la proporción de plantas vivas por material, a lo que se denominó índice de sobrevida (IS). En mayo del 2023, al finalizar la cuarta temporada de crecimiento, se evaluó la altura total de las plantas. Mediante el uso del programa estadístico Infostat (Di Rienzo *et al*, 2020) se realizaron análisis de varianza para poner a prueba diferencias de IS y altura entre clones.

Resultados y discusión

Tras analizar la sobrevida de los materiales luego de 3 temporadas de crecimiento (Fig. 1), se observa que, en este sitio, considerado de buena calidad edáfica, y realizando los cuidados adecuados, la sobrevida de todos los clones de álamos presenta valores superiores al 90%. Lo mismo sucede con los clones de sauces a excepción de tres de ellos. Por un lado, Los Arroyos con 56% de sobrevida. Por el otro, Ibicuy y Lezama, en cuyo pedigrí tienen cruzamientos con *Salix nigra*, presentan la menor sobrevida de todos los materiales, con 44% y 0% respectivamente. Resultados similares se han observado en otros sitios evaluados en la red de ensayos en la provincia (Marraro *et al*, 2023). Por esta razón no se recomienda el uso de estos dos clones en la provincia.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos para los clones de sauces, y considerando lo observado en otros sitios experimentales (Marraro *et al*, 2023), es que no se incluyó a Ibicuy y Lezama en la evaluación de crecimiento.

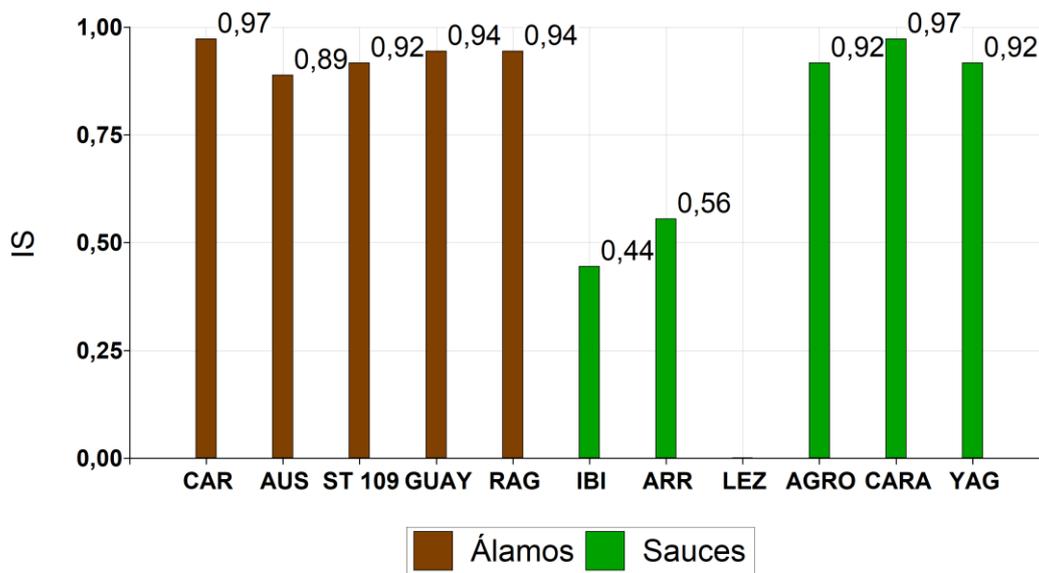


Figura 1. Sobrevida de materiales en marzo de 2022. **IS**: proporción de plantas vivas. **AGRO**: Agronales; **ARR**: Los Arroyos; **IBI**: Ibicuy; **LEZ**: Lezama; **YAG**: Yaguareté; **CARA**: Carapachay; **CAR**: Carabelas; **AUS**: Australiano; **ST 109**: Stoneville; **GUAY**: Guaycará y **RAG**: Ragonesse.

En la figura 2, se grafica el promedio de altura alcanzada por los clones al final de la cuarta temporada de crecimiento. Hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los clones de álamos, donde Ragonese 22 se destaca por su mayor altura promedio (2,9 m) diferenciándose estadísticamente del resto.

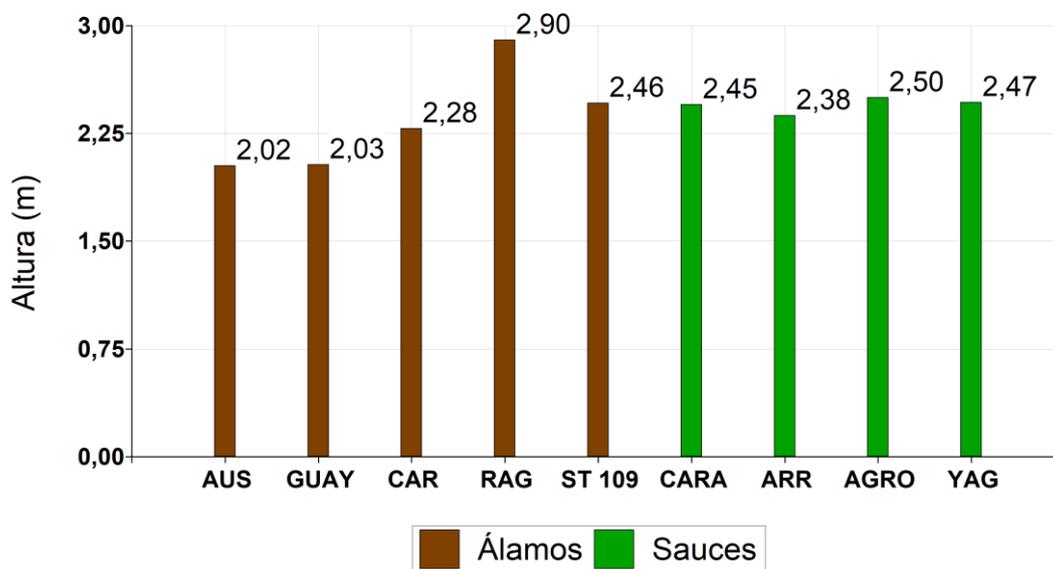


Figura 2. Altura promedio en mayo de 2023. Expresada en metros. **AGRO**: Agronales; **ARR**: Los Arroyos; **IBI**: Ibicuy; **LEZ**: Lezama; **YAG**: Yaguareté; **CARA**: Carapachay; **CAR**: Carabelas; **AUS**: Australiano; **ST 109**: Stoneville; **GUAY**: Guaycará y **RAG**: Ragonesse.

Por su parte los sauces presentaron alturas similares, sin diferencias estadísticas entre ellos, comprendidas entre los 2,5 m para Agronales y 2,38 m para Los Arroyos (Figura 2).

Acorde a los resultados obtenidos para crecimiento, los clones de la figura 2 podrían ser empleados en áreas con características de suelo similares, siendo imprescindible aplicar los cuidados adecuados en cuanto a riego inicial, control de hormigas y desmalezado. Se destaca que el riego inicial es crítico para lograr supervivencia de las plantas dado el régimen de precipitaciones de Córdoba, con lluvias concentradas en el verano, y época de implantación de estacas, agosto. Se podría evaluar utilizar barbados que, si bien incrementarían el costo económico, aumentarían la sobrevivencia y disminuirían la necesidad de riego inicial.

Por último, se desea destacar que la aptitud y tolerancia demostrada en condiciones de secano por algunos de los materiales, podrían ser ampliamente mejoradas con aportes adicionales de agua. Estos clones resultan prometedores para ser utilizados en sistemas forestales que aprovechen aguas residuales de efluentes de industrias y municipios.

Bibliografía

Cerrillo, T.; Alvarez, J. A.; Alvarez, J. L.; Battistella, A.; Braccini, C.L.; Casaubon, E.; Cortizo, S.C.; Fernández, P.C.; Ceballos, D.S.; Fernández Tschieder, E.; Faustino, L.I.; Fracassi, N.; García Cortes, M.; González, A.; Grieco, L.; Hemming, J.A.; Landi, L.; Mangieri, V.; Mema, V.Y.; Monteverde, M.S.; Mujica, G.O.; Olemberg, D.J. 2015. La forestación de salicáceas como aporte al desarrollo sustentable del Delta del Paraná. XXIX Jornadas Forestales de Entre Ríos, 24 y 25 de septiembre, Concordia.

Di Rienzo, J.A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; Gonzalez, L.; Tablada, M.; Robledo, C.W. (2020). InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

INTA. 1992. Carta de suelo de la República Argentina: Hoja 3163-27, Arroyito. Córdoba: Disponible en: <http://suelos.cba.gov.ar/ARROYITO/index.html>

Marraro Acuña, F.; Cora, A.; Renaudeau, R.; Monguillot, L. 2023. Evaluación de nuevos clones productivos de sauce en ambientes de Córdoba-Argentina. VIII Congreso Forestal Latinoamericano y V Congreso Forestal Argentino. 27 a 30 de marzo de 2023 Mendoza- Argentina.

Financiamiento

INTA - Proyecto Estructural – I067 – 001 Mejoramiento genético y silvicultura de plantaciones para la producción sostenible de productos forestales para distintos destinos industriales.

INTA - Proyecto Local Proyecto local (6162-342) regiones pampeana y espinal de la provincia de Córdoba.

Sec. Agricultura - MAyG de Córdoba.

Agradecimientos

Ing. Agrónoma Teresa Cerrillo, investigadora responsable del Programa de Mejoramiento Genético de Salix spp.
AER Delta del Paraná - INTA
Universidad Católica de Córdoba

Filiación autores

Marraro Acuña, Francisco: INTA - EEA Manfredi.
Cora, Amanda: INTA - EEA Manfredi.
Monguillot, Luis: MAYG - Secretaria de Agricultura de la Provincia de Córdoba.

Para más información:

Biól. Marraro Acuña, Francisco
marraro.francisco@inta.gob.ar
Grupo forestal Córdoba
EEA Manfredi - INTA

Agosto 2023

Para suscribirse al boletín envíe un email a: cora.amanda@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: cora.amanda@inta.gob.ar

ISSN on line: 3008-7635

Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi

Ruta Nacional N° 9 Km. 636 (5988) - MANFREDI,
Provincia de Córdoba, República Argentina.
Tel.: 03572-493053/58/61
Cel.: 3572-437437
Web: inta.gob.ar/manfredi

Responsable editor y literario: Amanda Cora

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos