

# FERTIRRIGACIÓN EN ÁLAMOS DE 6 AÑOS DE EDAD

Riu, N<sup>1</sup>; Agüero, M<sup>1</sup>; Zuluaga, J<sup>1,2</sup>; Settepani, V<sup>3</sup>

## RESUMEN

En la provincia de Mendoza existen antecedentes de riego por goteo y fertirrigación en vid, frutales y hortalizas pero no en forestales.

El objetivo general de este proyecto es determinar las diferencias de crecimiento en un cultivo de álamos de 6 años de edad, por asimilación de fertilizante nitrogenado, la variación y evolución del contenido de nitrógeno en el suelo, en un sistema de riego por goteo, en comparación con un sistema de riego superficial por surcos.

El ensayo se realizó en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UN de Cuyo. Se instalaron dos parcelas, una con riego superficial y la otra con riego por goteo. El diseño estadístico fue bloques al azar con 4 repeticiones, cada parcela unitaria consta de 6 plantas. Se utilizó el clon P x canadensis `Conti 12`, con un marco de plantación de 5 m x 5 m.

Se efectuaron análisis de suelo al comienzo y al final del ciclo vegetativo. Se determinó pH, textura, conductividad eléctrica en tres profundidades 0-30 cm; 30-60 cm; 60-90 cm y fertilidad en dos niveles: 0-30 cm y 30-60 cm.

En riego superficial se aplicó fertilizante nitrogenado (urea 200 kg/ha), 60% de la dosis en primavera y el 40 % restante a fines del verano. En riego por goteo se aplicó iguales dosis, pero divididas en seis aplicaciones en primavera y cuatro aplicaciones en verano, con intervalos de 2 días. Con anterioridad a la aplicación descripta se midió diámetro altura de pecho (DAP) de todos los árboles del ensayo y altura total de los árboles de diámetro promedio de cada repetición.

El suelo es de textura franco-arcillosa, pH 7.7, no salino y en lo que respecta a fertilidad no presentó mayores diferencias de contenido de Nitrógeno, Fósforo y Potasio en los distintos tratamientos.

En riego por goteo los resultados fueron: DAP medio del tratamiento con fertilizante 0.169 m y 14.50 m de altura, el testigo DAP medio de 0.164 m y una altura de 13.25 metros.

En riego superficial, el tratamiento con fertilizante dio un DAP medio de 0.178 m y 13.00 m de altura y el testigo 0.160 m de DAP medio y 12.75 m de altura.

**Palabras claves:** álamos, goteo, fertirrigación.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo

<sup>2</sup>Instituto Nacional del Agua – CRA

<sup>3</sup>AER INTA Santa Rosa. Mendoza

Cátedra de Dasonomía - FCA - UNCuyo. Alte. Brown 500, Chacras de Coria, Luján de Cuyo, Mendoza. Tel.: 0261-4135010. E-mail: nriu@fca.uncu.edu.ar

## INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En nuestro país la actividad forestal se realiza en condiciones de secano aprovechando las precipitaciones naturales, siendo el cultivo de álamos en los oasis regadíos una particularidad digna de destacar.

Actualmente la demanda de productos forestales se ha diversificado. La tendencia de la producción está orientada a la obtención de madera de calidad. Para ello se deben optimizar todos los recursos comprometidos con el cultivo, siendo el agua uno muy importante en la región.

En Mendoza existen antecedentes de riego por goteo y fertirrigación en frutales y hortalizas pero no así en forestales. A nivel mundial es aún escasa la información referida al tema de fertilización en forestales y sobre todo en álamos.

FAO establece como requerimiento mínimo de agua para un buen desarrollo del álamo 800mm anuales (2).

Riu et al. Determinaron para álamos de 6años un requerimiento hídrico promedio de 1400mm lo que corresponde a un intervalo de riego de 14 días.(5)

En pruebas de fertilización de superficie realizadas en Francia demostraron que la mejor fórmula de abonado es la que consiste en aplicar 100/ 200/ 100 GR DE N/P/K por árbol en corona circular alrededor de cada pie. (Grau Corbi, Gonzalez Antoñanzas). (3)

Padró recomienda para álamos en España una dosis equilibrada de abono inorgánico anual: N: 50UF, P: 150UF, K: 50UF. (4)

En cuanto a nutrición mineral, se cita el nitrógeno como el elemento mineral que más limita el crecimiento de los álamos y el que más se requiere. En razón de que los álamos consumen grandes cantidades de nitrógeno, el suelo puede ser fuertemente agotado en cuanto a dicho elemento, por la cosecha, cuando se cortan los árboles a ras del suelo. También se menciona que la mayor demanda de nutrientes en especial nitrógeno, se produce entre el 5º y 6º año de vida de los álamos. Dickmann y Isebrand (2001). (1)

El Instituto Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNCuyo, instaló en el año 2001 un ensayo de comparación de crecimiento de álamos con sistema de riego por goteo y por superficie en álamos; a los 5 años los resultados de mediciones dasométricas fueron: diámetro y altura promedio en riego por goteo: 15,0 cm y 13,0 m respectivamente. En riego por superficie 16,0 cm de diámetro y 13,5 m de altura.(Jornadas de Salicáceas 2006). (6)

El objetivo del presente trabajo es determinar las diferencias de asimilación de un fertilizante nitrogenado por parte de un cultivo de álamos con plantas de 6 años de edad, expresada la respuesta como producción de madera en m<sup>3</sup>/ha/año, en un sistema de riego tradicional (superficial por surcos) y en un sistema de riego por goteo.

## MATERIAL Y MÉTODO

El ensayo se realizó en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, ubicada en el Departamento de Luján de Cuyo: Latitud 32°59' Sur, Longitud 68°52' Oeste, Altitud: 921 m s/n/m.

El clon utilizado fue *P x canadensis* `Conti 12`, con un marco de plantación de 5m x 5 m.

El equipo de riego por goteo es fijo, con 2 laterales por hilera, con goteros de 2 litros /hora a 70 cm en la línea.

Se instalaron dos parcelas, una con riego superficial y la otra con riego por goteo.

Se aplicó un diseño estadístico de bloques al azar, con 4 repeticiones, cada parcela unitaria consta de 6 plantas.

Se efectuaron análisis de suelo al comienzo del ciclo vegetativo y a fines del mismo. Se determinó pH, textura, conductividad eléctrica en tres profundidades 0-30 cm; 30-60 cm; 60-90 cm y fertilidad NPK, en dos niveles: 0-30 cm y 30-60 cm. Se determinó Nitrógeno por método Kjeldahl, fósforo por colorimetría, potasio por fotometría de llama. También se determinó calcio y magnesio por complexometría.

Se realizaron análisis foliares en dos oportunidades: tomando muestras de hojas en la segunda quincena de noviembre, luego de que alcanzaran el tamaño definitivo y en febrero, una semana después de finalizada la fertilización nitrogenada. Se determinó nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

La lámina de agua aplicada en riego por goteo durante el ciclo vegetativo fue .1930 mm, según evaporación de tanque estándar tipo A. En riego superficial por surco se aplicó una lámina de agua de 2160 mm en 18 riegos, con un intervalo de riego de 14 días.

En riego superficial por surco, se aplicó en una sola oportunidad el fertilizante nitrogenado (urea 200 kg/ha), 60% de la dosis en primavera y a fines de verano el 40% restante. En riego por goteo se aplicó igual dosis (200 kg/ha) también en dos épocas (primavera y verano) con igual porcentaje, pero dividido en seis aplicaciones en primavera y cuatro aplicaciones en verano, con un intervalo de 2 días entre aplicación.

Se realizaron las mediciones dasométricas correspondientes a diámetro altura de pecho (DAP) de todos los árboles del ensayo y altura total de los árboles de diámetro promedio de cada parcela; al comienzo del ciclo vegetativo y una vez finalizada la aplicación del fertilizante.



Parcela de riego por goteo



Parcela de riego por surco



Determinación de coeficiente de uniformidad de riego por goteo

Cálculo de lámina de agua en riego por surco



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego del primer año de aplicación de fertilizante nitrogenado, los resultados de las mediciones dasométricas fueron, en riego por goteo: DAP medio del tratamiento con fertilizante 0.169 m y 14.50 m de altura, el testigo DAP medio de 0.164 m y una altura de 13.25 metros.

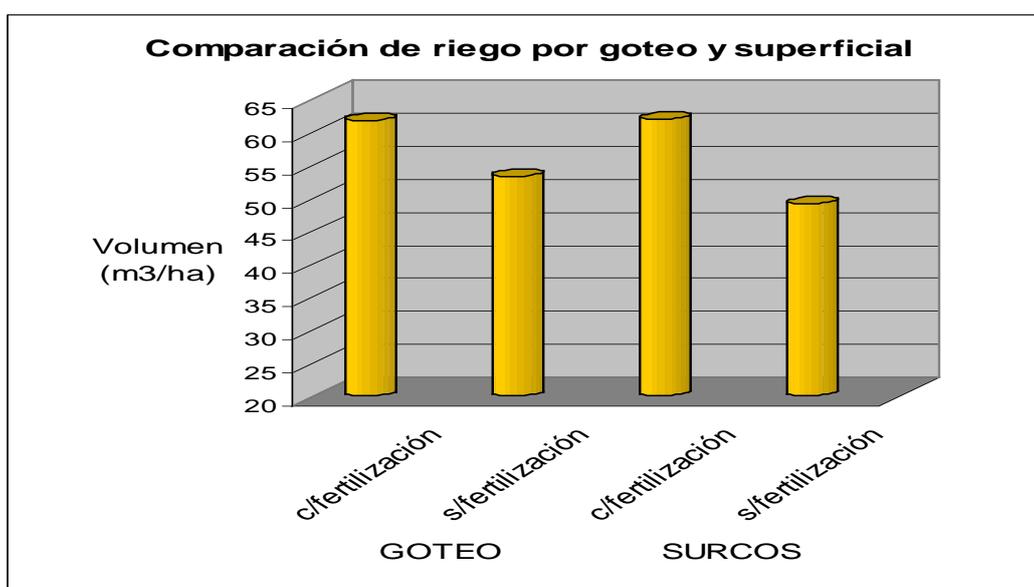
En riego superficial, el tratamiento con fertilizante dio un DAP medio de 0.178 m y 13.00 m de altura y el testigo 0.16 m de DAP medio y 12.75 m de altura.

En la Tabla I y Gráfico I se observan los valores de volumen de madera producido para cada tratamiento:

**Tabla I: Valores de volumen de madera producido para cada tratamiento**

Tratamiento		DAP medio (m)	Altura (m)	Volumen por ha (m <sup>3</sup> /ha)
<b>Riego por goteo</b>	Con fertilización	0.169	14.50	61.64
	Sin fertilización	0.164	13.25	53.15
<b>Riego superficial</b>	Con fertilización	0.178	13.00	61.72
	Sin fertilización	0.160	12.75	48.97

Con los datos de volumen de madera producidos para cada tratamiento, se realizó el análisis múltiple de medias según Tukey. No se obtuvo diferencias significativas entre tratamientos.



**Gráfico I: Volumen de madera producido en los tratamientos de riego por goteo y riego superficial**

## CONCLUSIÓN

Luego de la aplicación de una dosis de 200 Kg/ha de urea en una parcela de álamos de 6 años de edad, regadas por goteo y por surcos no se han evidenciado hasta el momento diferencias significativas en cuanto al volumen de madera producido por los distintos tratamientos.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- **Dickmann, D.; - Isebrands, I.; Eckenwalder, I. y Richardson, I.** (2001) "*Poplar Culture in North America*" Ottawa, Canadá.
- 2- **FAO;** (1980) *Los álamos y los sauces* – Roma.
- 3- **Grau Corbi Juan Manuel, F. Gonzalez Antoñanzas, J.L. Mototo Quintero.** "*Populicultura Intensiva*", Madrid- España, 1994. pp31.
- 4- **Padro Simarro Antonio,** "*El álamo en Europa: Situación Actual y Perspectivas*" Curso de postgrado. Mendoza, República Argentina 2001. Capítulo 4 – pág. 10.
- 5- **Riu, N. y Settepani, V.** (2004) "*Requerimiento hídrico en álamos de 6 años*". Rivadavia, Mendoza (Argentina). Revista FCA. UNCuyo. Tomo XXXVI N°1, pp. 63-68.
  
- 6- **Riu, N.E.; Bustamante, J.; Zuluaga, J.; Settepani, V.; Agüero, M.** (2006) "*Comparación del crecimiento de álamos con riego por goteo y riego superficial*". Jornadas de Salicáceas, Bs.As. Argentina.

