

# LA EMBRIOGENESIS SOMATICA PARA LA PROPAGACION MASIVA Y MEJORAMIENTO GENETICO DE CONIFERAS (GENERO PINUS). INDUCCION Y ESTABLECIMIENTO.

Carlos Ramírez-Serrano, Rafael Soltero-Quintana, J. Eduardo Ávila-Sandoval, J. Rigel Baena-Amador, Víctor González-Álvarez, y Carlos Pelayo-Ortiz. Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara. Las Agujas, Km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales, Zapopan, Jal. C.P. 45101.México. Tel. (0133) 36-82-00-03. [cramirez@maiz.cucba.udg.mx](mailto:cramirez@maiz.cucba.udg.mx)

**Palabras clave:** Embriogénesis somática, inducción, establecimiento

**Introducción.** En México se encuentran más de 60 especies del género *Pinus*, sin embargo esta diversidad es altamente deteriorada por tala excesiva, los incendios forestales, y el pastoreo libre dentro del bosque, todo lo cual limita el mantenimiento de esa diversidad. Además, la producción de semilla para reforestación es muy baja y sin calidad en la mayoría de los casos. Es muy importante producir grandes cantidades de plantas de excelente calidad para el desarrollo de plantaciones comerciales de especies forestales de pino; lo cual puede permitir la regeneración de los ecosistemas con su propia capacidad. Además, nuevos esfuerzos se deben hacer para mantener esa diversidad de especies maderables y amenazadas del género *Pinus*. Bajo estas consideraciones la embriogénesis somática es la mejor herramienta para la propagación masiva y mejoramiento genético de esas especies. Protocolos eficientes ya desarrollados para el pino silvestre (sección Diploxilon) (1) pueden ser aplicados, lo cual permitirá el establecimiento y regeneración de un amplio rango de genotipos producidos por todos los árboles seleccionados. El objetivo de este proyecto fue evaluar la capacidad de los embriones cigóticos maduros de una especie diferente de *Pinus* (sección Haploxilon) para producir tejido embriogénico y su establecimiento.

**Metodología.** Se colectó un cono por cada árbol madre seleccionados, la totalidad de embriones cigóticos fueron tratados para producir tejido embriogénico. Los embriones maduros y precotilodones fueron extraídos del gametofito, o el gametofito completo fue expuesto a medio modificado con una relación de amonio a nitrato de (10:90) y alta concentración de ABA (80-100 µM). Para el establecimiento de tejido embriogénico en proliferación de cada genotipo, se trató en varios medios, cada medio con una diferente relación de amonio a nitrato, fuente de carbono y reguladores de crecimiento (2).

**Resultados y Discusión.** El total de familias evaluadas produjeron durante 4 meses 396 genotipos desde 21 a 92 (Cuadro 1), más del 98% fue producido en el susensor del embrión cigótico maduro, 1.5% fue inducido en el hipocotilo de embriones cotiledonares y en embriones maduros y solo el 0.5% fue encontrado el primordio de la raíz. Los 396 genotipos mostraron capacidad de proliferación en todos los medios de cultivo dependiendo de su propia capacidad genética de asimilación del nitrógeno como se muestra en la Figura 1, donde se mantiene la proliferación en 4 genotipos durante 4 subcultivos. Todos los genotipos fueron establecidos, donde se

considero como establecimiento, 6 o más meses de proliferación de cada genotipo (la contaminación\* fue la única limitante para establecer el tejido embriogénico).

Cuadro 1. Producción de tejido embriogénico y su establecimiento por familia.

Familia	Genotipos Iniciados	Genotipos establecidos
1	66	64*
2	21	21
3	40	28*
4	58	44*
5	92	92
6	42	38*
7	77	50*
	396	337

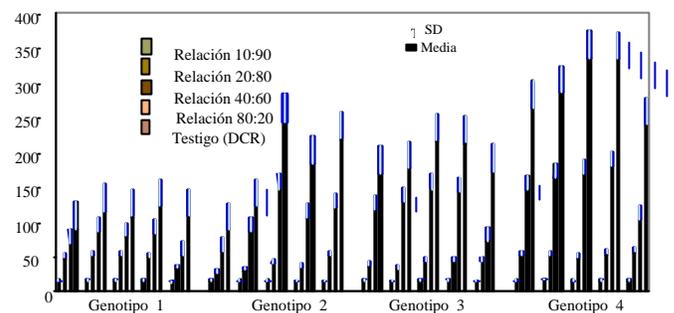


Figura 1. Proliferación (mg) de 4 genotipos en 5 medios de cultivo (Relación) durante 4 subcultivos.

**Conclusiones.** Se encontraron diferencias entre familias en la producción de tejido embriogénico. También hay diferencias entre las estructuras que originan el tejido embriogénico. No hay diferencias intra o entre familias en el establecimiento de tejido embriogénico. Se tiene el fundamento para producir la propagación masiva y mejoramiento genético de especies de pino de un amplia gama de genotipos y familias.

## Bibliografía.

- Ramírez, C. (2001). Method for producing somatic embryos of Scots pine (*P. sylvestris*). Solicitud Internacional de Patente PCT/MX01/00018. *PCT Gazette*. Publicada el 7 de septiembre de 2001 (WO 01/64020 A1). Pp. 1-35.
- Ramírez, C., González, V. y Pelayo, C. (2002). Método para obtener y establecer tejido embriogénico de múltiples genotipos de pinos (género *Pinus*). *Gaceta de la Propiedad Industrial Sección 1 Parte 1*. Solicitud JL/a/2002/000004. *IMPI*. Mayo 2002. Pp. 265.