

Propagación de plantas nativas para la recuperación de áreas degradadas: Opción para mejorar ecosistemas

Native plant propagation in degraded areas: An option for ecosystem restoration

ALICIA MELGOZA-CASTILLO^{1,4}, CARLOS ORTEGA-OCHOA¹, CARLOS R. MORALES-NIETO², PEDRO JURADO-GUERRA², CRISTINA VELEZ-SÁNCHEZ-VERÍN¹, MARIO H. ROYO-MÁRQUEZ², GUSTAVO QUINTANA-MARTÍNEZ¹, ALBERTO LAFÓN-TERRAZAS¹, MA. TERESA ALARCÓN-HERRERA³, GERARDO BEZANILLA-ENRÍQUEZ¹ Y CARMELO PINEDO-ALVAREZ¹

Resumen

La pérdida de la cubierta vegetal contribuye al deterioro de los ecosistemas. La reducción de la cubierta vegetal aumenta los escurrimientos del agua de lluvia y por lo tanto la erosión del suelo. Este deterioro causa una reducción en los servicios y productos de los ecosistemas. Si bien existe tecnología para recuperar la vegetación, generalmente es con especies introducidas que a largo plazo pueden causar problemas más complejos. Actualmente urgen paquetes tecnológicos que incluyan mayores opciones de especies nativas que puedan usarse como forrajeras, fitorremediadoras, estabilizadoras de suelo ó materia prima en industrias específicas, entre otros. La flora del estado de Chihuahua posee un gran número de especies nativas de importancia económica que pueden ser utilizados en la recuperación de la cobertura vegetal. Por éste motivo, diversas instituciones en el estado de Chihuahua han unido esfuerzos a través de diversos proyectos encaminados al desarrollo de paquetes tecnológicos para la propagación de plantas nativas. Una de las metas a largo plazo de éstos proyectos es el registro del genoma de plantas nativas. La aplicación de resultados de éstos esfuerzos ayudaran a mitigar el deterioro de los ecosistemas y contribuirán a sustentar sistemas de producción naturales y humanos en el estado.

Palabras clave: Tasa de deterioro, producción sustentable, ecotipos, reforestación

Abstract

The loss of vegetation cover contributes to ecosystem deterioration. A reduction in vegetative cover increases rainfall run off and can increase soil erosion. These deterioration processes cause a reduction in ecosystem productivity. Vegetative cover restoration techniques usually include the use of introduced species, but the use of such species can cause problems in the long term. There is a need for technologies that will include the use of a wide range of native species for forage, phyto-remediation, soil stabilization, raw material for specific industries, or other uses. Many native plants from Chihuahua State have economic potential to be used for vegetative cover restoration. Therefore, several institutions in Chihuahua have joined efforts to develop plant propagation technologies. One long term goal of these efforts is to register the plant genomes. Application of results from these efforts will help mitigate ecosystem deterioration and contribute to sustainable human and natural production systems in Chihuahua.

Keywords: Deterioration rate, sustainable production, ecotypes, reforestation.

¹Profesor de la Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua. Periférico Francisco R. Almada, Kilómetro 1 de la carretera Chihuahua-Cuahtémoc. CP 31031. Chihuahua, Chihuahua. México. Teléfono (614) 434-0303.

²Investigador Campo Exp. Campana-Madera, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Avenida Homero # 3744. Fraccionamiento El Vergel. CP 31100. Chihuahua, Chihuahua. México. (614) 484-40-40

³Profesora del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV). Calle Miguel de Cervantes Saavedra # 120. Complejo Industrial Chihuahua. CP 31109. Chihuahua, Chihuahua. México. (614) 439-1100.

⁴Dirección electrónica del autor de correspondencia: amelgoza@uach.mx

Introducción

En la actualidad todos los ecosistemas presentan cierto grado de deterioro (Vitousek *et al.*, 1997). Este se manifiesta en alteraciones del ciclo hidrológico, pérdida de biodiversidad y suelo, contaminación agua suelo y aire entre otros eventos (Pellant *et al.*, 2005). Desde el punto de vista práctico, el deterioro representa reducción en la producción agropecuaria (Báez *et al.*, 1999) y mayor efecto en intensidad de fenómenos meteorológicos, sequías, heladas, inundaciones, etc. (Melgoza *et al.*, 1998) con las consecuentes pérdidas humanas y económicas.

El origen de la problemática del deterioro es compleja y diversa: sobrepastoreo, deforestación, cambios de uso de suelo, cambio climático, contaminación, fragmentación del hábitat, entre lo más general a nivel mundial (Flores y Torres, 2000; Gauthier *et al.*, 2003). Si bien es importante cuantificar origen y tasa de deterioro, es urgente el buscar soluciones a éste.

El deterioro de los ecosistemas incluye la pérdida de la cubierta vegetal, ocasionando altos escurrimientos de agua y pérdida de suelo, principalmente. Una solución relativamente simple es a través de resiembras de pastizales, trasplantes de arbustivas, reforestación en áreas boscosas ó remediación en áreas contaminadas, dependiendo del caso.

En el estado de Chihuahua, 3.92 millones de hectáreas de los pastizales y matorrales ya no presentan vegetación original (SEMARNAT, 2005); muchas mas requieren la aplicación de prácticas para recuperar la cubierta vegetal.

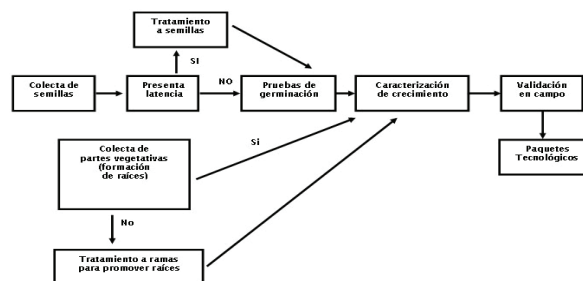
Actualmente existe tecnología sobre el uso de especies introducidas para la recuperación de ecosistemas degradados, debido a que éstas se propagan fácilmente y crecen rápidamente, comparadas con especies nativas. Sin embargo, el uso de especies exóticas presenta algunas desventajas a largo plazo. Problemas como reemplazamiento de especies, pérdida de hospederos y hábitat para insectos y fauna,

problemas de salud humana, altas tasas de extracción de agua son sólo algunos de los problemas actualmente detectados (Segura, 2005).

Por otra parte, la flora del estado de Chihuahua presenta un gran número de especies nativas de importancia económica (Melgoza *et al.*, 2004a; Melgoza *et al.*, 2004b; Nuñez *et al.*, 2007; Royo *et al.*, 2003). Por lo que, al utilizar especies nativas en la recuperación de la cubierta vegetal no sólo se mitiga y/o reduce el deterioro, sino además se contribuye a la sustentabilidad de diversas cadenas productivas.

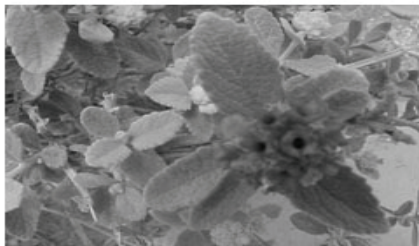
Ante esta problemática y necesidades de desarrollo de paquetes tecnológicos con plantas nativas, la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua, el Campo Experimental Campana-Madera del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias y el CIMAV (Centro de investigaciones sobre Materiales Avanzados) han estado uniendo esfuerzos en el desarrollo de proyectos sobre el tema. Actualmente se tienen colectadas semillas de 60 diferentes especies de plantas nativas y se esta trabajando en propagación de partes vegetativas de 16 arbustos. La Figura 1 muestra el plan general y la meta de los diversos proyectos en desarrollo.

Figura 1. Plan de trabajo de un programa de recolección, conservación y propagación de plantas nativas del Estado de Chihuahua



A las semillas primeramente se les determina si presenta algún tipo de latencia. Cuando no lo presenta, se evalúa sus requerimientos para la germinación en laboratorio y el patrón de crecimiento en invernadero, para poder asegurar su establecimiento en campo. Cuando las semillas presentan latencia se les aplican tratamientos, principalmente manipulación de calor, para promover germinación. Una vez que se logra romper latencia, se continúa con las evaluaciones de germinación y patrones de crecimiento. En el caso de las partes vegetativas de arbustos, se están utilizando trasplantes directos en tierra y medios de cultivo. Una vez que se logra la formación de raíces, las plantas son evaluadas para determinar requerimientos para su óptimo crecimiento. Una última etapa es la validación de resultados en campo para la liberación final de paquetes tecnológicos. Por otra parte, una vez identificadas y caracterizadas las especies en los paquetes tecnológicos, es importante realizar el registro

del material genético (Troyer y Rocheford, 2002). En las especies de pastos se está trabajando en la evaluación, selección y caracterización genética de poblaciones nativas y ecotipos dentro de éstas (Morales *et al.*, 2007). Además de las especies mencionadas anteriormente, se pueden integrar los paquetes tecnológicos, plantas ornamentales y forrajeras de alta producción, especies de bajos requerimientos de agua y de otras de importancia económica. Si bien, la investigación y sobre todo las herramientas biotecnológicas para lograr esta última fase son costosas, el estado de Chihuahua cuenta con diversas instituciones e investigadores que pueden integrarse en este tipo de programas. Esto nos permitirá tener una mejor eficiencia de recursos y tiempo para contribuir a la solución de una problemática ambiental, así como lograr la sustentabilidad de las cadenas productivas del estado. 0



Tepozan naraja (*Budlejia marrubifolia*)



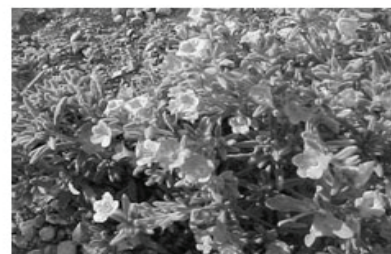
Candelilla (*Euphrobia antisiphylitica*)



Verdolaga (*Portulaca oleracea*)



Sotol (*Dasylirion leyophyllum*)



Hierba de la ventosidad (*Nama parvifolia*)



Zinia amarilla (*Zinnia grandiflora*)

Literatura citada

- BÁEZ, A.D., J.G. Reyes, A. Melgoza, M.H. Royo y R. Carrillo. 1999. Características productivas del sistema vaca-cría en el estado de Chihuahua. *Técnica Pecuaria en México*. 37:11-24.
- FLORES X., R. y J.M. Torres R. 2000. Cambio de uso del suelo entre los sectores forestal, agrícola y pecuario. *Rev. Ciencia Forestal*. 25:5-24.
- GAUTHIER, D.A., A. Lafón, T. P. Toombs, J. Hoth y E. Wiken. 2003. Grasslands, toward a North American Conservation Strategy. Comission for Environmental Cooperation. Canadian Plains Research Center. University of Regina. Saskatchewan, Canada. 99 p.
- MELGOZA C.A., M.H. Royo M., A.D. Báez G, G. Reyes L. 1998. Situación de predios ganaderos después de cuatro años de sequía en las zonas áridas y semiáridas de Chihuahua. Folleto Técnico. INIFAP-SAGAR. CIRNOC. *Campo Exp. La Campana* (4):1-23.
- MELGOZA, A., M.H. Royo, J.S. Sierra. 2004a. Arbustos y hierbas forrajeras en el estado de Chihuahua. Resumen. XL Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Mérida, Yucatán.
- MELGOZA, A., M.H. Royo, J.S. Sierra. 2004b. Manual de plantas con potencial ornamental. Folleto Técnico No. 14. INIFAP. CIRNOC. Campo Experimental La Campana. Chihuahua, Chih.
- MORALES, N. C.R., A. Melgoza C. y P. Jurado G. 2007. Mejoramiento genético de pastos nativos para la restauración de los pastizales en el estado de Chihuahua. Resumen. XLIII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Culiacán, Sin.
- NUÑEZ-Montoya, O.G., M.T. Alarcón-Herrera, A. Melgoza Castillo, F.A. Rodríguez-Almeida y M.H. Royo-Márquez. 2007. Evaluación de tres especies nativas del desierto chihuahuense para uso en fitorremediación. *Terra*. 25:35-41.
- PELLANT, M., D.A. Pyke, P. Shaver y J.E. Herricks. 2005. Interpreting indicators of rangeland health. Version 4. Technical Reference 1734-6. USDI-BLM. National Science and Technology Center. Denver, CO. 122 p.
- ROYO, M.H., A. Melgoza y J.S. Sierra. 2003. Manual de plantas útiles. Folleto Técnico No. 9. INIFAP-CIRNOC. Campo Exp. La Campana. Chihuahua, Chih.
- SEGURA B., S.G. 2005. Las especies introducidas, ¿son benéficas o dañinas?-. En: www.conabio.gob.mx. Consultado: 3 de marzo del 2006.
- SEMARNAT. 2005. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. México, D.F.
- TROYER, A.F. y T.R. Rocheford. 2002. Germoplasm ownership: related corn inbreds. *Crop Science*. 42:3-11.
- VITOUSEK, P.M., H.A. Mooney, J. Lubchenco y J.M. Melillo. 1997. Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science* 277:494-4.

.....

Este artículo es citado así:

Melgoza-Castillo A., C. Ortega-Ochoa, C.R. Morales-Nieto, P. Jurado-Guerra, C. Vélez-Sánchez-Verín, M. H. Royo-Márquez, G. Quintana-Martínez, A. Lafón-Terrazas, M.T. Alarcón-Herrera, G. Bezanilla-Enríquez y C. Pinedo-Álvarez. 2007: Propagación de plantas nativas para la recuperación de áreas degradadas: opción para mejorar ecosistemas, 2007. *TECNOCENCIA Chihuahua* 1(3):38-41