

DIVERSIDAD GENÉTICA EN ECOSISTEMAS DE BOSQUES HÚMEDOS TRÓPICALES FRAGMENTADOS Y MANEJADOS: PRINCIPIOS BÁSICOS Y OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN EN CATIE.

Bryan Finegan y José Joaquín Campos A.

La biodiversidad del planeta está siendo deteriorada con una rapidez como nunca antes había experimentado la humanidad. La mayor parte de esta pérdida de biodiversidad se da en los bosques tropicales, que a pesar de cubrir apenas alrededor del 7% del planeta, albergan entre 50% a 90% de la misma (WRI, UICN, PNUMA, 1992).

Se estima que 17 millones de hectáreas de bosques tropicales son destruidas anualmente; a ese ritmo, entre 5% y 10% de las especies de estos ecosistemas podrán verse extintas en los próximos 30 años (WRI, UICN, PNUMA, 1992). Es ampliamente reconocido que la causa principal de este fenómeno ha sido la expansión de la frontera agrícola, movida por una cultura y políticas de tenencia y uso de la tierra que no atribuyen el debido valor al bosque natural, sino que más bien, favorecen la conversión de estos a tierras agrícolas y ganaderas

La pérdida de especies y ecosistemas impone amenazas para la diversidad genética. A escala mundial se estima que unas 492 poblaciones genéticamente distintas de especies de árboles están en peligro (WRI, UICN, PNUMA, 1992).

En regiones como América Central la amenaza de efectos disgénicos en las poblaciones de árboles podría ser aún mayor si se considera que gran parte de los bosques remanentes muestran niveles elevados de deterioro y fragmentación.

A pesar de la urgente necesidad de conservar la biodiversidad de los bosques tropicales, esta *per se* no ha tomado el impulso necesario debido principalmente a que sus beneficios son en gran medida vistos como "públicos". La Estrategia Global para la Conservación de la Biodiversidad (WRI, UICN, PNUMA, 1992) establece tres elementos básicos para la conservación de la biodiversidad: "salvar la biodiversidad, estudiarla y usarla en forma sostenible y equitativa".

El manejo sostenible de los bosques naturales, que incorpore técnicas y restricciones para asegurar el mínimo impacto no solo a la biodiversidad, sino también al agua y los suelos, podría ser un medio efectivo para conservar la biodiversidad de estos bosques, especialmente en terrenos de dominio privado. Sin embargo, es claro que para que esta propuesta tenga éxito debe tenerse presente que el manejo forestal debe competir con los usos tradicionales de la tierra.

Las investigaciones que el CATIE ha desarrollado en el manejo de bosques naturales han logrado reducciones significativas en el impacto ambiental causado por las operaciones silviculturales. Una práctica que se está aplicando en algunos bosques es dejar en pie una parte de la masa forestal comercial, con el fin de servir como fuentes para la regeneración del bosque y para la protección de la biodiversidad. Ahora, el CATIE ha considerado oportuno iniciar investigaciones sobre los diferentes factores que afectan la diversidad genética de las especies arbóreas en bosques bajo manejo

El CATIE es una institución regional líder en América Tropical en investigación y desarrollo de manejo de bosques naturales por parte de los propios dueños de bosques. En el contexto de un aumento en la fragmentación y perturbación de los bosques tropicales americanos, una verdadera base científica para el manejo sostenible de los bosques naturales tropicales, para los cuales su desarrollo es uno de los principales objetivos del CATIE, debe eventualmente incluir el conocimiento del impacto a nivel genético, tanto de la fragmentación de los bosques como del aprovechamiento de sus diferentes productos.

Los principales objetivos de este documento son dar a conocer la investigación del CATIE en manejo de bosques naturales llamando la atención de la urgente necesidad de complementar esta investigación con estudios de genética forestal, e identificar oportunidades de colaboración en esta investigación

La mayor parte de los bosques disponibles para el manejo se caracterizan por un alto grado de fragmentación y por supuesto, por una historia de intervención humana en esos fragmentos. Los efectos genéticos de la fragmentación de bosques pueden incluir (Young, 1995):

- el "efecto de muestreo" en la constitución genética de las poblaciones en los fragmentos de bosques, debido a patrones no aleatorios de la conversión de bosques y la estructura genética espacial en las poblaciones de especies individuales;
- formación de cuellos de botella;
- alteración de los patrones de flujo de genes, apareamiento y selección.

Los efectos genéticos del aprovechamiento selectivo de productos maderables que se practica usualmente en los bosques húmedos tropicales, son menos claros y deben todavía cuantificarse, pero podrían incluir la selección para genotipos de menor calidad desde el punto de vista comercial (selección disgénica) y el incremento en la endogamia (Ledig, 1992; Murawski *et al.*, 1994). Las formas de aprovechamiento selectivo están definidas por guías para el manejo sostenible de los bosques tropicales. Es necesario por lo tanto, el estudio de los efectos genéticos de este aprovechamiento.

La Unidad de Manejo de Bosques Naturales del CATIE está actualmente consolidando una red de sitios clave para la investigación de largo plazo en aspectos ecológicos, silviculturales y operacionales del manejo de bosques naturales. Cada sitio ofrece a los investigadores colaboradores lo siguiente:

- un área de investigación que consiste de bosques manejados para producción de madera bajo criterios estrictos de sostenibilidad;
- parcelas de medición permanente intensamente estudiadas en las cuales se documenta la respuesta del bosque al manejo en términos de crecimiento, rendimiento, regeneración natural y biodiversidad de las especies vegetales;
- fácil acceso y seguridad garantizada.

El CATIE actualmente maneja cinco de estos sitios claves, todos ellos en Costa Rica, incluyendo bosques primarios y secundarios de tierras bajas y altas. En el futuro cercano se espera agregar a esta red sitios claves en Nicaragua, Honduras y Guatemala. Más adelante se espera incorporar sitios de la Cuenca Amazónica. En el área de investigación colaborativa de recursos genéticos arbóreos, se han establecido contactos preliminares e intercambiado información con el World Conservation Monitoring Centre. Sin embargo, aún quedan preguntas importantes para responder sobre recursos genéticos forestales, entre las cuáles están las siguientes:

- cuáles son los efectos de la fragmentación y/o aprovechamiento selectivo de los bosques en la viabilidad de las poblaciones de especies arbóreas?
- cuál es el valor de los bosques fragmentados y/o manejados para la conservación *in situ* de los recursos genéticos de especies agrícolas tales como *Annona spp* o *Theobroma spp*?
- pueden desarrollarse técnicas de manejo forestal que minimicen la degradación genética de las poblaciones de las especies comerciales en bosques manejados y que optimicen el valor de los bosques fragmentados y/o manejados para la conservación *in situ*?

Se invita a los participantes a este simposio a contactarnos con el fin de desarrollar propuestas de investigación conjunta en este campo de vital importancia para la sostenibilidad de los bosques tropicales.

Bibliografía

Ledig, F.T. (1992) Human impacts on genetic diversity in forest ecosystems. **Oikos** 63. 87-108.

Murawski, D.A., Gunatilleke, I.A.N.M., Bawa, K. (1994) The effects of selective logging on inbreeding in *Shorea megistophylla* (Dipterocarpaceae) in Sri Lanka. **Conservation Biology** 8, 997-1002.

WRI, UICN, PNUMA. (1992) Estrategia global para la biodiversidad. Pautas de acción para salvar, estudiar y usar en forma sostenible y equitativa la riqueza biótica de la Tierra. 243 p.

Young, A. (1995) Forest fragmentation: effects on population genetic processes. Documento presentado en el XX Congreso Mundial de IUFRO, Tampere, Finlandia, Agosto, 1995.