

PRODUCCION Y CONSERVACION EN BOSQUES HUMEDOS DE COSTA RICA: LOS EFECTOS DEL APROVECHAMIENTO DE MADERA Y EL TRATAMIENTO SILVICULTURAL SOBRE EL CRECIMIENTO DE LOS ARBOLES Y LA BIODIVERSIDAD VEGETAL

Bryan Finegan, Marlen Camacho, Luís Diego Delgado, Patrick Meir, David Quirós, Almeida Siteo, Nelson Zamora

Summary: Production and conservation in Costa Rican rain forests: the effects of logging and silviculture on tree growth and plant biodiversity

Tropical rainforest management is increasingly required to seek multiple objectives of production, protection and conservation. Research in the Key Sites of CATIE's Natural Forest Management Unit seeks to address these objectives. At one such Key Site - an originally mature tropical rainforest in northeastern Costa Rica (200 m.a.s.l., infertile acid clay soils, annual precipitation 4,000 mm), impacts of controlled logging in 1990 and subsequent liberation of potential crop trees in 1991 are being monitored in permanent sample plots (PSPs). Results to 1994 are presented for commercial diameter growth, forest composition and plant species-richness under two treatments (three PSPs each): logging only (T1) and logging plus liberation (T2). Overall, commercial median annual increments were ca. 0.5 cm, but increased significantly after liberation to 0.9 cm in T2. Mean species richness ≥ 10 cm dbh declined in T2 while increasing in T1. Population structures of non-commercial large tree species in the plots were markedly affected by the silvicultural intervention. Species richness for individuals ≥ 2.5 cm did not vary between treatments, though it did vary at a smaller scale, between patches of undisturbed forest and gap/trail habitats, being lower in the latter. Gaps, however, had a more diverse vegetation than that of trails. These results are in broad agreement with the principle that the more intense the intervention, the greater the resulting forest productivity and, conversely, the resulting reduction of biodiversity. Continuation of this research over the long term, and economic and financial analyses of management options, are necessary to provide an adequate information base for decision taking.

Introducción

Las condiciones para la conservación de la biodiversidad de los trópicos no se lograrán únicamente a través de las áreas bajo protección estricta; así mismo, la protección estricta no puede ser la única opción de manejo de los bosques tropicales, ante las necesidades de la creciente población de los trópicos, tanto como de las naciones que habita. Por lo tanto, el manejo de los bosques húmedos tropicales para fines de producción debe buscar no solo un flujo sostenible de madera y otros productos, sino también la conservación de la mayor cantidad posible de la biodiversidad original del bosque, además del mantenimiento de las funciones de protección del mismo.

El manejo de un bosque húmedo tropical para la producción sostenible de madera es factible desde el punto de vista técnico, no se sabe, sin embargo, qué es lo que se conserva en bosques manejados, ni cómo se conserva, ni - fuera de algunos principios muy generales - que se debe hacer para lograr la conservación óptima de la biodiversidad en un bosque manejado. Dentro de este contexto, las investigaciones que se desarrollan en los Sitios Clave de la Unidad de Manejo de Bosques Naturales del CATIE enfocan no solo el proceso de producción sostenible de bienes como la madera, sino también, el efecto de dicho proceso sobre el ecosistema forestal y su biodiversidad. El presente trabajo informa sobre dos aspectos del manejo del bosque en uno de nuestros Sitios Claves - el crecimiento de la masa comercial maderable, y la dinámica de la biodiversidad vegetal.

Métodos

El trabajo se desarrolla en el Sitio Clave de La Tirimbina en el noreste de Costa Rica. Es un bosque muy húmedo tropical, originalmente maduro, ubicado a 200 m.s.n.m. Los suelos son muy ácidos de baja fertilidad, y la precipitación promedio anual alcanza 4,000 mm. Se realizó en 1990 un aprovechamiento controlado (se cosecharon 10 árboles ha⁻¹, ≥ 60 cm dap), seguido en 1991 por una liberación silvicultural de árboles de futura cosecha ≥ 10 cm dap. El monitoreo de dicho impacto se realiza en 6 parcelas permanentes de muestreo (PPM) de 1.0 ha cada

una. en las cuales se registró el dap y otras características de todos los individuos ≥ 10 cm dap durante el periodo 1990-1994. Tres de las PPM se dejaron como parcelas testigo, T1 (aprovechamiento de madera sin tratamiento) y el tratamiento de liberación se aplicó en los tres restantes (T2). Todos los individuos en las PPM son identificados a nivel de especie.

Como la biodiversidad vegetal de un bosque húmedo tropical es mucho más que solo árboles, se estableció en 1994 una submuestra de parcelas de 5 m x 5 m en la cuál se monitorean todos los individuos ≥ 2.5 cm dap (incluidas lianas y especies herbáceas). Estas parcelas se distribuyeron al azar en cuatro grupos de 25 en cada uno de T1 y T2, dando 4 muestras, de área total de 0.1 ha, bajo cada tratamiento.

El presente informa sobre los resultados del periodo 1990-1994, para el crecimiento diamétrico de las especies comerciales, la riqueza total de especies y las estructuras poblacionales de algunas especies importantes, comparando T1 con T2.

Resultados y discusión

Para 1994, el área basal total G en T2 disminuyó a un 70% de su nivel antes del aprovechamiento y el tratamiento silvicultural, mientras que en T1, G mostró un aumento ligero. Como se demostró en la Semana Científica 1993, la mediana de los incrementos de las especies comerciales fue de 0.5 cm año⁻¹, y se mostraron correlaciones significativas de los incrementos con la iluminación y la forma de copa de los árboles. Posteriormente, se hizo evidente un aumento marcado de los incrementos en T2, de manera que la mediana alcanzó 0.9 cm año⁻¹ en el periodo 1993-1994; la diferencia entre tratamientos fue altamente significativa.

En 1990, después del aprovechamiento pero antes del tratamiento silvicultural, el promedio de la riqueza florística fue de 100 especies ha⁻¹ en T1 y 104 ha⁻¹ en T2. Después del tratamiento silvicultural, en 1994, la riqueza decayó a 93 especies ha⁻¹ en T2 (esto debido a la eliminación de las PPM de algunas especies representadas por un solo individuo en las mismas), mientras que subió a 107 ha⁻¹ en T1. Además de los cambios de riqueza de especies, las estructuras poblacionales de las especies arbóreas no-comerciales fueron marcadamente afectadas por el tratamiento, con la desaparición de la mayoría de los individuos grandes de las familias Sapotaceae y Chrysobalanaceae que caracterizan los bosques originales de la zona.

Para individuos ≥ 2.5 cm dap, no hubo efecto del tratamiento silvicultural sobre la riqueza florística en 0.1 ha. Si varió la riqueza en esta clase de tamaño, sin embargo, al comparar microhabitats distintos dentro del bosque: así, rodales de bosque no afectados por el aprovechamiento tuvieron más especies e individuos que claros de tala y caminos de extracción. A la vez, la vegetación de los claros de tala presentó una mayor diversidad que la de los caminos, mostrando que las consecuencias para la biodiversidad de estos dos tipos de perturbación provocado por el aprovechamiento, son diferentes.

Conclusiones

Hasta la fecha, esta investigación ha mostrado que el aprovechamiento planificado y controlado de madera es factible, técnica- y económicamente, en bosques de la Zona Norte de Costa Rica. El presente trabajo demuestra además que una intervención silvicultural sencilla genera un aumento marcado de la productividad de madera. El aprovechamiento de madera en el bosque estudiado ha sido de baja intensidad y se concluye que por sí solo, no ha afectado la riqueza de especies vegetales. Los tratamientos silviculturales, sin embargo, si efectúan una reducción local inmediata de la riqueza de especies. De los microhabitats disturbados por el aprovechamiento, los claros de tala presentan una vegetación inicialmente rala pero de alta diversidad, mientras que los caminos de extracción se identifican claramente como microhabitats de baja riqueza y diversidad. Las consecuencias posibles para la composición y riqueza del bosque, de los cambios microclimáticos ocasionados por la intervención, solo podrán detectarse a través de estudios continuos durante los próximos 20 años.