

EL BALANCE DE CARBONO Y SU VALOR ECONÓMICO EN UN BOSQUE SUBHUMEDO ESTACIONAL DE SANTA CRUZ, BOLIVIA

Bruno Soliz¹, Markku Kanninen², José Joaquín Campos³, Juan Antonio Aguirre¹

¹Area de Socioeconomia, CATIE

²Programa de Investigación, CATIE

³Area de Bosques y Biodiversidad, CATIE

Abstract

The carbon content and time-dependent carbon balance functions of a sub-humid forest at Lomerio, Santa Cruz, Bolivia (21 000 Has.) are estimated under two different management scenarios: no logging (protection) and low-impact logging. Five methods were used to estimate the value of the carbon sequestered: 1) mean international market value, 2) market value paid in Bolivia, 3) mean hectare cost when the forest is under conservation, 4) opportunity cost for timber not harvested, and 5) combination of the criteria 3 and 4. The biomass expansion factor for the 12 species studied varied between 1.20 and 3.33 with a mean value of 2.4. This is higher than values reported for tropical forests in general, but in the range of values reported for open forests. The mean carbon content of the 12 species studied was 43%. The economic carbon balance of the forest was simulated for a period of 35 years. The mean carbon pool of the forest was 1.5 Tg C, and the mean per hectare carbon pool was 68 Mg C. The economic returns from forest management at Lomerio increased considerably when the value of the carbon sequestered was taken into account.

Introducción

Muchos autores coinciden en señalar que los bosques naturales de la tierra, además de productos maderables, proveen otros beneficios a la sociedad, llamados servicios ambientales y entre los que se tienen a los siguientes: provisión de agua, protección de cuencas hidrográficas y suelos, conservación de la biodiversidad, belleza escénica, provisión de productos no maderables y regulación del clima global a través del secuestro de carbono. Mientras tanto, los bosques en Bolivia, suman un total aproximado de 53 millones de ha., constituyéndose por este motivo en un recurso natural relativamente abundante.

Los productos de mayor importancia económica generados por los mismos son la madera, la castaña y el palmito, mientras que sobre los servicios ambientales que generan estos bosques y específicamente sobre el servicio de almacenamiento y fijación de carbono, la información es todavía escasa.

El objetivo de este trabajo de investigación aproximar la cuantificación y valoración económica del servicio ambiental de almacenamiento y fijación de carbono que provee el bosque subhúmedo estacional de Lomerío, ubicado en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Este trabajo se basa en una tesis de M.Sc. del CATIE (Solíz, 1998).

Metodología

Para definir el contenido de carbono de las especies existentes, se midió la biomasa área total (fuste y copa) de 12 árboles, correspondientes al mismo número de especies. Luego, se determinó el contenido de carbono en muestras de madera de las especies seleccionadas. Con ambos trabajos se logró determinar el Factor de expansión de biomasa comercial a biomasa aérea total (FEB) y el factor de conversión de biomasa a carbono (FCC) para estas 12 especies; ambos factores fueron utilizados luego en la estimación del stock y flujo de carbono del bosque de Lomerío. Seguidamente, estos componentes y los procesos derivados del plan de aprovechamiento anual para la extracción de madera, sirvieron como insumos para realizar la simulación del balance de carbono en el bosque de Lomerío, para un período de 35 años, lapso de tiempo igual al ciclo de corta establecido en el plan de manejo forestal de la zona.

Una vez determinado el balance de carbono para este bosque, se realizó la valorización económica del servicio ambiental, para lo cual, se utilizaron 5 criterios de valoración, los cuales fueron: el precio internacional promedio pagado por este servicio ambiental, el precio pagado en Bolivia, el costo promedio por ha. para mantener y conservar un área protegida en Santa Cruz al asumir el bosque de Lomerío como tal, el costo de oportunidad de la madera no aprovechada y finalmente una combinación de los dos últimos criterios. Se analizó el efecto de incluir los beneficios de venta de carbono en el análisis financiero de la actividad forestal en la zona y se realizó un análisis de sensibilidad para determinar el efecto de diferentes tasas de descuento sobre el valor/precio a pagar por tonelada de carbono almacenado y fijado.

Resultados

Los resultados indican un factor promedio de expansión de biomasa (FEB) para las especies evaluadas de 2.4, el mismo que guarda relación con factores de expansión de biomasa comercial a biomasa total de 2.7 y 3.1 para bosques abiertos, utilizados en trabajos anteriores. A su vez, este resultado es diferente al factor promedio de expansión de biomasa de 1.6 utilizado para la estimación de biomasa total en bosques húmedos tropicales (Brown y Lugo, 1984). El contenido de carbono presente en las muestras de madera de las especies estudiadas varió entre 35.5 % y 45.1%. Como promedio ponderado del contenido de carbono para las 12 especies estudiadas se tiene un valor de 43 %.

El flujo de carbono se presenta en la Figura 1. El contenido de carbono en un bloque de manejo se presenta en la Figura 2. Para un período de 35 años, el balance de carbono para el total del bosque sometido al plan de manejo forestal (21,727 ha.) (35 bloques de manejo) dio como resultado una cantidad anual promedio de carbono almacenado y fijado en los árboles de 1,48 Tg, mientras que la cantidad anual promedio por hectárea resultó a 68 Mg (Figura 3). Ambas cifras se utilizaron luego en la valoración económica del servicio ambiental.

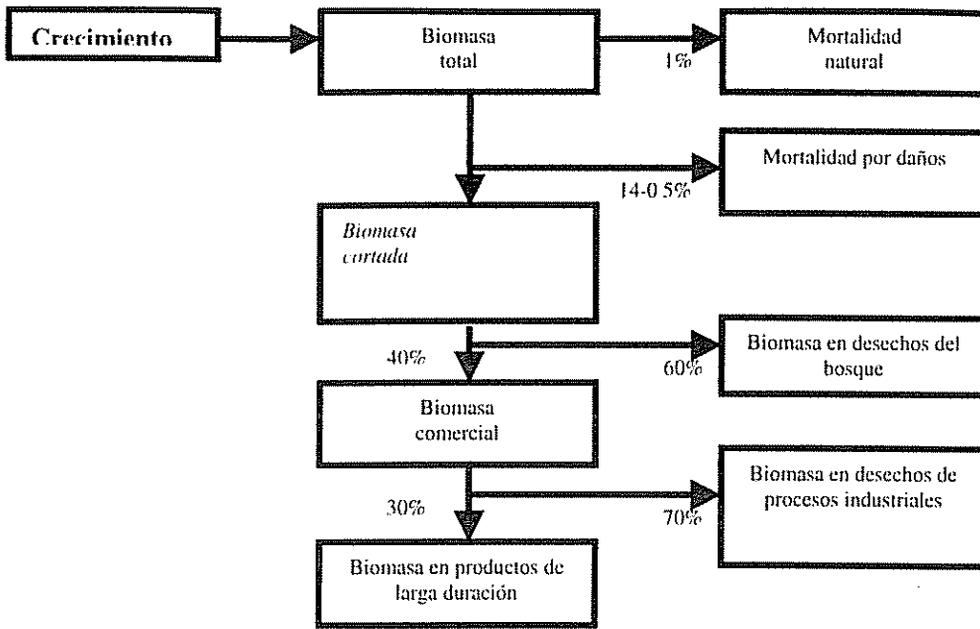


Figura 1. Flujos de carbono en el bosque de Lomerio, Santa Cruz, Bolivia.

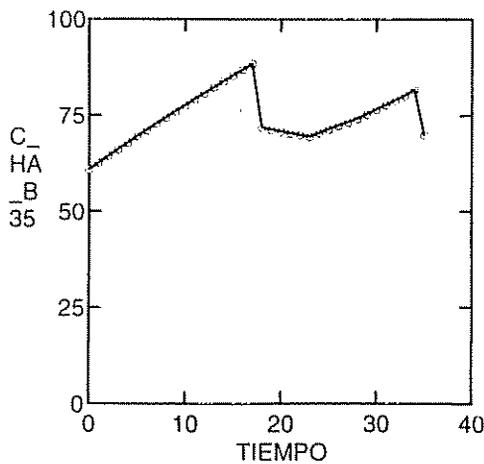


Figura 2. Contenido de carbono por hectárea (Mg) en un bloque de manejo el bosque de Lomerio, Santa Cruz, Bolivia bajo manejo forestal (cortas a las edades 17 y 35 años).

Los resultados de la simulación del balance de carbono, demuestran que el manejo forestal aplicado en la zona, garantiza no sólo el mantenimiento del stock de carbono en el bosque, sino que también garantiza un incremento del mismo durante todo el ciclo de corta.

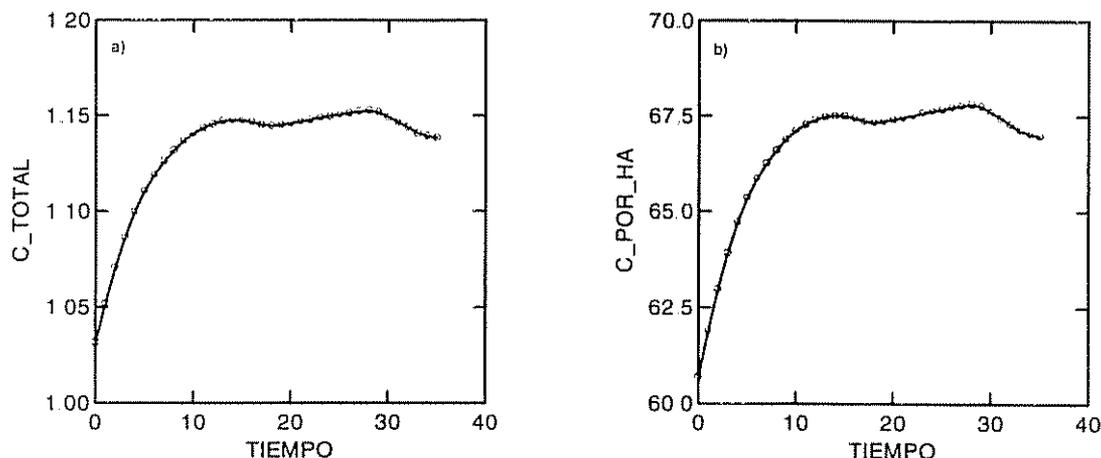


Figura 3. (a) Balance de carbono (Tg), (b) Contenido de carbono por hectárea (Mg) en el bosque de Lomerío, Santa Cruz, Bolivia bajo manejo forestal.

La rentabilidad de la actividad forestal en Lomerío, se incrementa considerablemente cuando se incluye en el análisis financiero los beneficios obtenidos por una venta potencial del servicio de almacenamiento y fijación de carbono. Esto se comprueba por el hecho de que el Valor Actual Neto de este análisis (utilizando una tasa de descuento de 18%), se incrementó en un 20, 36 y 181% con respecto a su valor original (sin pago por servicio ambiental), utilizando precios de 0.56, 1.0 y 5.0 dólares por tonelada de carbono, respectivamente.

Hay que recordar, sin embargo, que los resultados dependerán, en gran medida, de la tasa de descuento que se utilice y por lo tanto, cualquier decisión sobre este tema debe estar debidamente justificada.

De acuerdo con los resultados y conclusiones obtenidas en el presente estudio, se recomienda al gobierno boliviano, emprender las acciones necesarias para negociar la venta del carbono almacenado y fijado en el bosque de Lomerío, como una forma de compensación por la mitigación del carbono emitido en otros sitios.

Literatura citada

- Brown, S. & Lugo, A. 1984. Biomass of tropical forests: a new estimate based on forest volumes. *Science* 223:1290-1293.
- Solíz, B. 1998. Evaluación económica del almacenamiento y fijación de carbono en un bosque subhúmedo estacional de Santa Cruz, Bolivia. Tesis M.Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 113 p.