

TÍTULO DE LA TESIS DOCTORAL

SISTEMAS DE CRÍA BOVINA CON MANEJO INTEGRADO O SEGREGADO DE LA SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO EN EL CHACO SECO Y HÚMEDO

Ing. Zoot. Iván Daniel Filip

Director: Ronaldo Vibart PhD.

Co-director: Claudia Faverin, Dr.

Asesores: Mónica, Sacido, Dr.; Nasca, José, Dr.

En Argentina los bosques nativos representan 46 millones de hectáreas (12% de la superficie del país), y el 67% se encuentran en el Chaco Argentino (i.e., Ecorregión Chaco Seco y Húmedo), donde en la última década la deforestación fue la principal fuente de emisiones de carbono (i.e., gases de efecto invernadero; GEI). Con el objetivo de preservar estos ecosistemas, se elaboró el Plan de Manejo del Bosque con Ganadería Integrada (MBGI), basado en el enfoque *land-sharing* (i.e., integración de la ganadería con el bosque nativo). Sin embargo, también existe otra estrategia de conservación de la tierra en zonas de bosques (en inglés *land-sparing*) que implica producir y conservar áreas de reservas sin integración espacial (i.e., manejo ganadero con pasturas más superficies boscosas asociadas a cortinas y exclusiones; MGP+B). Debido al tiempo que involucran los procesos biológicos de estas estrategias, los modelos de simulación resultan una herramienta adecuada para su representación y evaluación. Los objetivos de esta tesis fueron a) calibrar y validar un modelo de simulación de carbono orgánico del suelo, b) desarrollar, calibrar y validar un modelo de simulación de la dinámica del carbono en bosques nativos, y c) cuantificar y analizar los indicadores productivos y ambientales en sistemas de cría bovina con manejo MBGI vs MGP+B para la ecorregión del Chaco Seco y Húmedo. La metodología de trabajo fue la aplicación de modelos de simulación. En el capítulo 1 se implementó el modelo de simulación de la dinámica del carbono orgánico del suelo en el lenguaje de programación gráfico orientado a objetos, luego se realizó su calibración y validación. En el capítulo 2 se desarrolló un modelo de simulación de la dinámica del carbono en bosques nativos en el lenguaje de programación mencionado previamente. Luego se realizó la validación con expertos. En el capítulo 3 se realizó la integración de los modelos mencionados previamente junto con el modelo ganadero. Se realizaron las simulaciones considerando establecimientos de cría bovina (i.e., servicio 25-27 meses, servicio verano, destete marzo) bajo los sistemas MBGI y MGP+B con reservas de bosques en el 70 (MGP+B70), 50 (MGP+B50) y 30% (MGP+B30) de la superficie. Se evaluaron indicadores productivos (e.g., producción de energía) y ambientales (e.g., emisiones de GEI, balance de carbono) para un gradiente de precipitación de 1200 a 400 mm. En promedio la producción de energía para el MBGI fue mayor ($59,3 \pm 0,14$ GJ ha global⁻¹ año⁻¹), respecto de MGP+B30 ($1,0 \pm 0,12$), MGP+B50 ($0,7 \pm 0,80$), y MGP+B70 ($0,4 \pm 0,05$). Sin embargo, el promedio de las emisiones de GEI fueron menores en el MGP+B70 ($0,8 \pm 0,1$ Mg CO₂-eq ha global⁻¹ año⁻¹), seguidas por MGP+B50 ($1,3 \pm 0,1$), MBGI ($1,5 \pm 0,3$), y MGP+B30 ($1,8 \pm 0,2$). En cuanto al balance de GEI en promedio fue negativo para el MGP+B70 ($-0,19 \pm 0,1$), MBGI ($-0,10 \pm 0,2$), y MGP+B50 ($-0,06 \pm 0,1$), mientras que fue positivo para el MGP+B30 ($0,07 \pm 0,2$). Ninguno de los sistemas mostró valores máximos en todos los indicadores productivos y ambientales evaluados para los regímenes de precipitación evaluados. Sin embargo, MBGI, MGP+B70, y MGP+B50 mostraron una mejor relación entre los indicadores productivos y ambientales utilizados en esta tesis. Estos resultados indican que el MGP+B70 y MGP+B50 podrían ser estrategias alternativas en sistemas de cría bovina ubicados en regiones con presencia de bosques nativos como el Chaco Seco y Húmedo.