



Modelado cuantitativo para sistemas silvopastoriles

Proyecto de Grado - Ingeniería de Producción

Estudiantes:

Malena Costa 5.209.216-0

Juan Diego González 5.037.152-8

Victoria Martinez 4.911.558-9

Tutores:

Héctor Cancela

Pedro Piñeyro

Victor Viana

Fecha:

Mayo 2023

Resumen ejecutivo

En este informe, se presenta el desarrollo, análisis y conclusiones del trabajo realizado en el marco del proyecto final para la carrera de Ingeniería de Producción. El objetivo del mismo consistía de la aplicación de métodos cuantitativos para optimizar la ganancia en un sistema silvopastoril. Con este fin, se realizó una revisión bibliográfica sobre este tipo de sistemas, al igual que acerca de la aplicación de modelos cuantitativos en sistemas agropecuarios, forestales o agroforestales.

Los sistemas silvopastoriles son un tipo de práctica agroforestal en la que se combina en el mismo predio actividades forestales y ganaderas. Dichos sistemas buscan potenciar las interacciones entre los árboles, las pasturas y el ganado de manera de obtener el mayor beneficio económico y ambiental.

Para optimizar la ganancia en conjunto de ambas actividades, se desarrolló un modelo matemático de programación lineal. El mismo sugiere la disposición espacial óptima de los árboles y brinda información de la evolución del sistema para los años de corte de la madera posibles. A su vez, indica la carga ganadera máxima de cada año y las ganancias finales para la actividad ganadera y forestal. El objetivo de este modelo es que los productores que están considerando aplicar un sistema silvopastoril en sus predios tengan de referencia las salidas para tomar decisiones fundamentadas.

Se realizó una experimentación numérica para analizar la variación de las soluciones al modificar el valor de parámetros de entrada. En primer lugar, se estudió un caso base con alto grado de detalle para interpretar los resultados del modelo. Para el mismo se obtuvieron soluciones que muestran un beneficio económico mayor para la forestación que para la ganadería. Luego, se escogieron casos de interés en los que se modificaron características del sistema, llegando a soluciones que presentaron variaciones coherentes con la realidad en cuanto a cantidad de árboles a plantar, ganancia de forestación y ganancia de ganadería.

Por último, se concluye que se logró desarrollar un modelo matemático que facilita el entendimiento y la evolución en el tiempo de los componentes de los sistemas silvopastoriles. De esta manera las salidas apoyan las decisiones de los productores que buscan implementar este tipo sistemas.

Palabras clave: Sistemas Silvopastoriles, Sistemas Agroforestales, Programación Matemática, Optimización.