



# Análisis ex - ante de la adopción de tecnologías Silvopastoriles en fincas ganaderas de doble propósito en el trópico seco de Nicaragua

Juan Carlos Suárez Salazar,  
Muhammad Ibrahim, Cristóbal Villanueva, Claudia Sepúlveda

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE  
*Programa de Ganadería y Manejo del Medio Ambiente GAMMA*

# Contenido

## 1- Introducción

## 2- Metodología

## 3- Resultados

- Costos de implementación
- Ingresos Netos, Indicadores económicos
- Análisis de sensibilidad

## 4- Conclusiones



# Introducción

Uno de los principales problemas que se presentan en los sistemas ganaderos tradicionales es la **degradación de las pasturas**

disminución en la oferta de forraje

**Sostenibilidad** del sistema al mediano y largo plazo , generando una **reducción en la productividad**

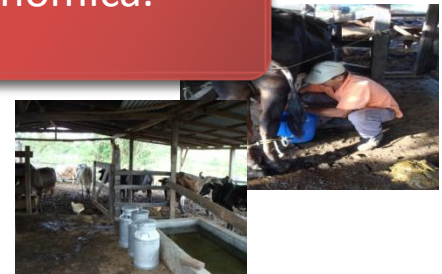
En periodos críticos existe en la alimentación bajos **suplementos proteicos y energéticos** que no permitan mantener la producción

una baja eficiencia económica.

Producción de biocombustibles

Aumento de los precios en los concentrados

Costos de producción sean cada vez más altos

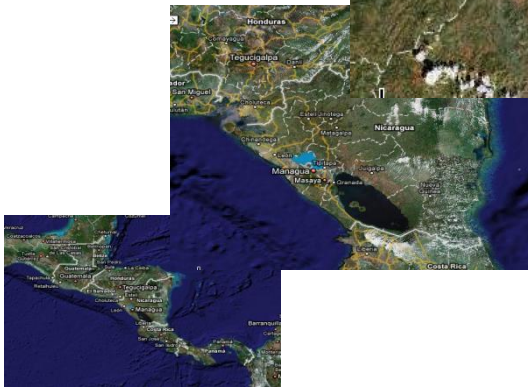






# *Material es y Métodos*

## *Descripción de la zona de estudio*







## *Estructura de costos*

Para cada uno de los sistemas elegidos:

- Silvopastoril con pastura mejorada
- Silvopastoril con pastura mejorada en asocio con A. pintoí
- SSP Pastura mejorada suplementado con Banco de proteína

Se seleccionaron tres fincas representativas y se recolectó información detallada sobre la producción de leche, ingresos y costos relacionados con la actividad ganadera y la implementación del uso de la tierra seleccionado.



En base a estos datos se analizó la rentabilidad de la inversión en términos de VAN y TIR. Los indicadores productivos utilizados para los modelos procedieron del presente estudio y de otros realizados en zonas similares.

Los modelos se elaboraron siguiendo a Brown (1979) y Gittinger (1982) para una finca representativa de la zona de estudio la cual representa el manejo y niveles de producción, con ganadería de doble propósito de leche y carne

## *Elaboración de Modelos (Análisis Ex – ante)*

Para la construcción de cada modelo se efectuó los siguientes pasos:

- Se determinó los costos de establecimiento de las nuevas tecnologías que incluyen gastos para insumos y para mano de obra.
- Se determinó los costos de manejo para cada uso de la tierra (insumos + mano de obra).







- Se estimó los niveles de producción en cada sistema y se calcula los respectivos ingresos netos generados por la venta de productos como carne y leche.
- Se construyeron flujos de caja para la situación actual (“sin” proyecto”) y la con la tecnología alternativa (“con” proyecto).



# *Análisis de Sensibilidad*

Se realizó un análisis de sensibilidad para las diferentes opciones silvopastoriles y se utilizaron como variables fluctuantes costo de la mano de obra, precio de la leche y cambios en los indicadores de producción.

Los precios de insumos y ventas de productos son precios a nivel de finca y están expresados en dólares estadounidenses\*

\*Tasa de cambio 20 córdobas = 1 US dólar.



# Resultados

## Costos de implementación

Tabla 1. Costos de establecimiento de las tecnologías silvopastoriles propuesto para la finca representativa en el trópico seco de Nicaragua

Componente de costo	Pastura natural	SSP Pastura Mejorada	SSP Pastura Mejorada en asocio con leguminosa	SSP Pastura mejorada suplementado con Banco de proteina
<b>Establecimiento de la tecnologia</b>				
Jornales	0,0	97,9	133,0	311,4
Insumos (US\$)	0,0	87,2	112,0	305
<b>TOTAL (US\$)</b>	0,0	153,1	245,0	616,4
<b>Mantenimiento de la tecnologia</b>				
Jornales año <sup>-1</sup>	5,6	20,8	21,0	25,2
Insumos año <sup>-1</sup> (US\$)	7,1	11,3	12,0	18
<b>TOTAL ANUAL (US\$)</b>	12,7	185,2	278,0	659,6



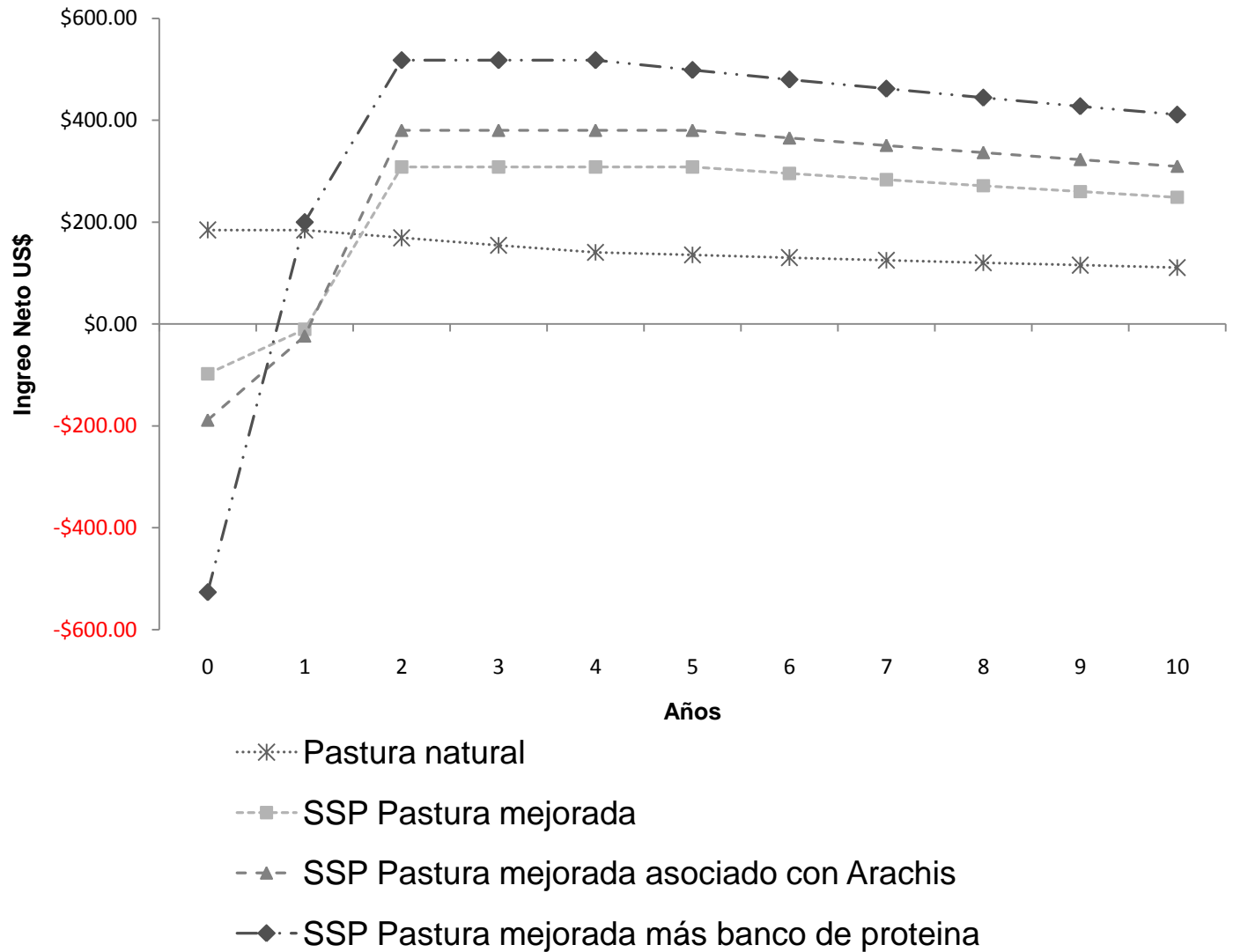


Figura 1. Ingreso neto anual en US\$ ha<sup>-1</sup> obtenidos en pasturas naturales, pasturas mejoradas.

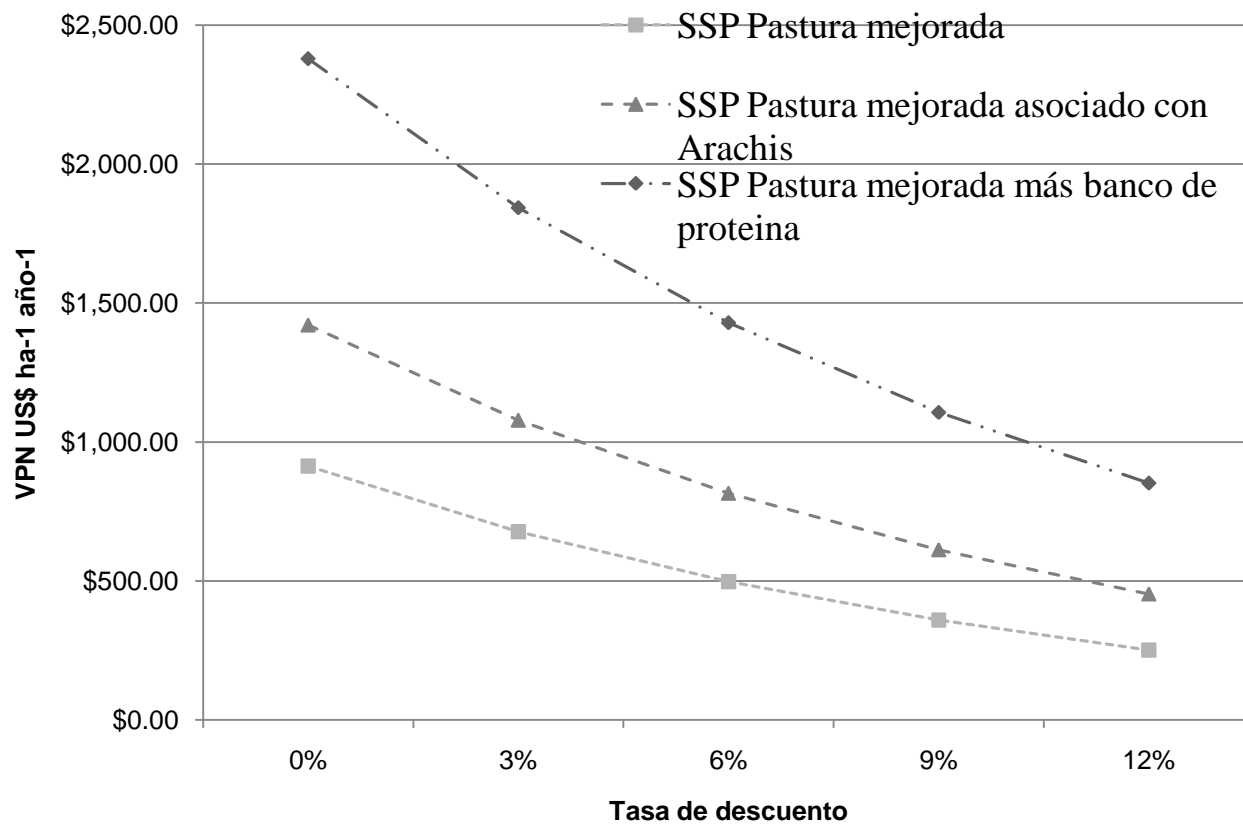


Figura 2. Análisis de rentabilidad en cuanto a Valor Presente Neto ante diferentes tasa de descuento

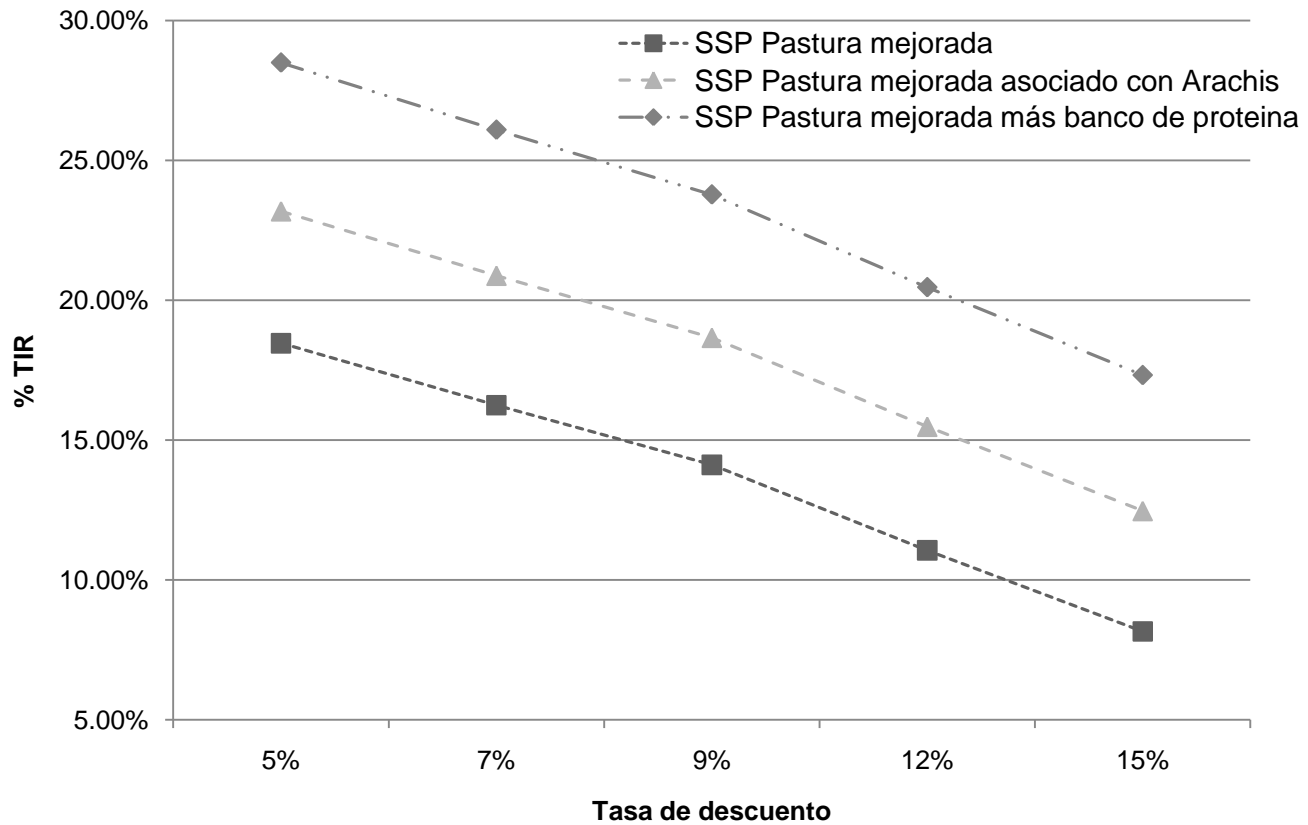


Figura 3. Variación de la tasa interna de retorno a partir de diferentes tasa de descuento.





Tabla 2. Análisis de sensibilidad que muestra el efecto de los cambios en los parámetros clave sobre la rentabilidad en los diferentes tecnologías Silvopastoriles propuestos (% TIR).

Variable	SSP Pastura mejorada	SSP Pastura mejorada asociado con Arachis	SSP Pastura mejorada más banco de proteína
Mano de obra +5%	12.9	17.1	21.9
Mano de obra +25%	10.7	14.6	20.6
Precio de leche -5%	13.1	17.2	20.6
Precio de leche -25%	11.2	14.4	13.7
Producción de leche -5%	9.5	14.4	19.2
Producción de leche +5%	17.5	21.3	26.0

# *Conclusiones*

Bajo los análisis realizados se encontró que los sistemas ganaderos tradicionales pueden obtener mayores ingresos adoptando las diferentes tecnologías de los sistemas Silvopastoriles.

El mayor beneficio financiero se obtuvo cuando se implementa SSP con pasturas mejoradas suplementado con forraje obtenido de bancos forrajero de proteína ya que se sustituye en un alto porcentaje el uso de insumos externos como alimentos concentrados por aquel producido al interior de la finca.





El análisis de sensibilidad mostro que las variaciones en los niveles de producción y en los incrementos en el precio de la mano de obra afectan la probabilidad de adopción de las tecnologías propuestas.

Las tecnologías evaluadas en este estudio son una alternativa para mejorar la eficiencia de producción y rentabilidad de las fincas de Rio Blanco mediante el aumento del ingreso neto y la reducción del costo de producción de la leche reduciendo la dependencia de insumos externos.