

Research Article

Voisin Rational Grazing: An Agroecological Alternative to Achieve Sustainable Livestock in Ecuador

El Pastoreo Racional Voisin, una Alternativa Agroecológica para Conseguir una Ganadería Sostenible en el Ecuador

Fabián Reyes Silva^{1,2*}, Mauro Borja³, Luis Condo Plaza^{2,4}, and Pablo Roberto Marini^{2,5}

// CONGRESO
INTERNACIONAL DE
PRODUCCIÓN PECUARIA Y
AGROINDUSTRIAL ESPOCH
2021 (II CEPPEA 2021)

Corresponding Author:
Fabián Reyes Silva; email:
fdreyes@espoch.edu.ec

Published: 14 June 2022

Production and Hosting by
Knowledge E

© Fabián Reyes Silva
et al. This article is distributed
under the terms of the
Creative Commons
Attribution License, which
permits unrestricted use and
redistribution provided that
the original author and
source are credited.

¹Carrera de Zootecnia, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

²Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Santa Fe, Argentina

³Instituto de posgrado y Educación Continua, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

⁴Universidad Regional Amazónica IKIAM, Tena, Ecuador.

⁵Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina

ORCID

Fabián Reyes Silva: <https://orcid.org/0000-0002-4370-5305>

Abstract

Voisin Rational Grazing (VRG) is an agroecological pasture management procedure that minimizes the work in the soil, eliminates chemical fertilization, and reduces the use of antiparasitics and antibiotics. The current study was conducted at the La Simona farm in the Pedernales canton of Manabí province, Ecuador. The VRG was evaluated productively and economically. Using a non-experimental research design with a quantitative approach and descriptive scope, retrospective data from 2014 to 2016 were analyzed. It was found that the progressive actions of the VRG increased forage production by 0.1 kg/m²/year; the animal load also increased from 0.7 to 2.4 UGG/ha as a result of a greater rest of the pastures for up to 67 days, during which the soil biocenosis and the mineralization rate of organic matter improved, milk production also increased by 506.8 L/ha/year, while, as a consequence, the milk production cost decreased to 0.34 USD/L due to the decrease in the costs of the livestock system. The authors conclude that the VRG in the La Simona farm, far from being a panacea that solves the problems of livestock, is an agroecological alternative that allows having a sustainable company based on the integral management of the biotic and abiotic resources of the livestock ecosystem.

Keywords: cows, production, milk, pasture.

Resumen

El Pastoreo Racional Voisin es un procedimiento agroecológico que minimiza las labores en el suelo, elimina la fertilización química y reduce el uso de antiparasitarios y antibióticos; en la hacienda La Simona, del cantón Pedernales, provincia de Manabí-Ecuador, se evaluó productiva y económicamente el PRV; mediante una investigación no experimental, con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo se analizaron datos retrospectivos del periodo 2014-2016; se encontró que las acciones progresivas del PRV incrementaron la producción forrajera en 0,1 kg/m²/año; también aumento la carga animal de 0,7 a 2,4 UGG/ha consecuencia de un mayor descanso de las pasturas de hasta 67 días, tiempo en el que mejoró la biocenosis del

 OPEN ACCESS



suelo y la tasa de mineralización de la materia orgánica; también se incrementó la producción de leche en 506,8 L/ha/año, consecuentemente disminuyó el costo de producción de leche a 0,34 USD/L, debido a la disminución de los costos del sistema ganadero. Se concluye que el PRV en la hacienda La Simona, lejos de ser una panacea que solucione los problemas de la ganadería, es una alternativa agroecológica que permite tener una empresa sustentable basada en el manejo integral de los recursos bióticos y abióticos del ecosistema ganadero.

Palabras Clave: vacas, producción, leche, pasto.

1. Introducción

A nivel mundial la ganadería bovina se ha desarrollado a un ritmo acelerado, debido a que las economías de más rápido crecimiento demandan alimentos de origen animal [1]. En los tres últimos decenios la producción de leche en el mundo ha aumentado, pasando de 530 millones de toneladas en 1988 a 843 millones de toneladas en 2018[2].

Sin embargo, debido a la globalización de los productos agropecuarios, en los países latinoamericanos es necesario que los productores optimicen sus recursos naturales, productivos y económicos para conseguir competitividad en el mercado nacional e internacional [3].

En la provincia de Manabí-Ecuador, la ganadería se desarrolla bajo un sistema de pastoreo tradicional, convencional o extensivo, la producción de pasto tiene gran dependencia de la presencia de lluvias, teniendo más de la mitad del año condiciones de verano, que limita la producción de carne y leche; la mayor área de pasturas están conformadas por la gramínea saboya (*Panicum máximum*) y áreas de pastoreo no coherentes a la carga animal; situaciones que ocasionan una pobre nutrición de los bovinos, con presencia de bajos parámetros productivos y reproductivos que a su vez originan una baja rentabilidad del sistema, provocando desinterés del productor para seguir en la actividad ganadera.

A pesar de sus limitaciones, la costa ecuatoriana produce el 19,18% del total de leche del país; tiene 278.617 vacas en ordeño, en un área de pastoreo que representa el 56,64% de la disponibilidad del país; no obstante, presenta indicadores que demuestran claramente su ineficiencia, registrando una capacidad de carga de 0,9 UGG/Ha (Unidad de Gran Ganado por hectárea) y un promedio de producción de leche de 3,78 L/vaca/día [4].

La baja capacidad de carga es un indicador del inadecuado manejo de la tierra y pastizales [5]; siendo el Pastoreo Racional Voisin (PRV) el método de manejo del suelo con mayor beneficio real, porque los costos unitarios son menores, y hay una protección



y mejoramiento del capital básico constituido por el suelo y demás recursos naturales [6].

El PRV permite a los ganaderos, participar en la tendencia universal de cubrir la demanda creciente de alimentos agropecuarios de alto valor nutricional e inocuos, generados en sistemas de producción amigables con el ambiente y que encajen con la estrategia actual de producir una mayor cantidad de leche al menor costo posible, aspecto que garantiza la sustentabilidad de la finca ganadera [7].

En el Ecuador, el sistema PRV es exiguo, existiendo escasa información local confiable, que sirva como referente para los procesos de planificación y toma de decisiones en las empresas ganaderas; en tal sentido, la presente investigación tiene el objetivo de determinar parámetros productivos y económicos que genera el Sistema de Pastoreo Racional Voisin, en una ganadería de la región costera del Ecuador.

2. Materiales y Métodos

El estudio se realizó en la hacienda ganadera La Simona, que cuenta con una superficie de 72,7 hectáreas. Se encuentra ubicada en el cantón Pedernales, provincia de Manabí - Ecuador, en las coordenadas 621604,6137 Norte y 12337,3783 Este; el rango de temperatura va de 20 a 33,7 °C; altitud de 70 msnm, precipitación promedio de 1113mm, y humedad relativa de 77% a 83% [8]. Mediante una investigación de tipo no experimental, con enfoque mixto y alcance descriptivo se analizaron datos retrospectivos del periodo 2014-2016 para determinar las variables: producción de forraje, capacidad de carga, producción de leche y costo de producción del litro de leche; para su análisis se utilizó estadística deductiva a través de la prueba de “t” de student del Microsoft Excel.

En la hacienda La Simona, el 95% de los potreros eran de pasto saboya (*Panicum maximum*), y el 5% de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y *brachiaria decumbens* (*Brachiaria spp*); en las tierras bajas los pastos se encontraban en condiciones de mantenimiento aceptable, aunque su manejo no fue técnico. La saboya debido a su crecimiento erecto que forma macollas permitió la presencia de grandes espacios entre plantas, los mismos que fueron cubiertos por malezas.

3. Resultados y Discusión

3.1. Producción de forraje

En la Tabla 1 se aprecia que el Pastoreo Racional Voisin incrementa en 0,1 kg de forraje/m²/año, sin embargo, en el año 2016 hubo un decremento de -0,1 kg debido al



déficit hídrico causado por el prolongado verano que imperó en la zona; no obstante, se evidencia que, en las condiciones del área de estudio, el PRV es una técnica que incrementa de manera sustancial la producción de forraje, independientemente de la época del año.

Table 1

Aforo de la producción de pasto en el PRV.

Año	Aforo (kg/m ²)			
	Verano	Invierno	Promedio	Incremento
2013	0,25	1,01	0,6	
2014	0,29	1,15	0,7	0,1
2015	0,35	1,25	0,8	0,1
2016	0,13	1,31	0,7	-0,1
2017	0,36	1,38	0,9	0,2

Similar tendencia se encontró en el trabajo -experiencia de campo con PRV- en la hacienda La Florida de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador [9], en donde a la primera rotación de PRV el aforo inicial pasó de 1,65 kg/m² a 2,16 kg/m².

Por tanto, el PRV incrementó paulatinamente la producción de forraje a través de los años, atribuyéndose a las acciones que se implementaron progresivamente como: mínimas labores del suelo, eliminación del uso de fertilizantes sintéticos y de agroquímicos, disminución de antiparasitarios y antibióticos de amplio espectro, dispersión de heces, menor compactación de suelo por efecto del pisoteo excesivo, división de potreros y aumento del periodo de recuperación de las pasturas -hasta 67 días de reposo-, tiempo en el que se limita la degradación de la pastura por consumo de rebrotes.

3.2. Capacidad receptiva por unidad de superficie (Carga animal)

En la figura 1, se aprecia la tendencia progresiva de la carga animal, partiendo de 0,7 UGG/ha con el sistema tradicional, a 2,4 UGG/ha. con el PRV; evidenciando en cuatro años el fundamento del PRV que radica en el desarrollo de la biocenosis del suelo y el tiempo de reposo y ocupación de la pastura. Sin embargo, entre el 2014 y el 2015 hay una diferencia de 0,5 UGG/ha la misma que presenta diferencias significativas ($0,03 < 0,05$); mientras que en el 2016 se reporta una disminución de 0,1 UGG/ha con relación al 2015 debido al efecto producido por el fuerte verano de los meses de septiembre a diciembre; a su vez, esta diferencia no es estadísticamente significativa ($0,35 > 0,05$).

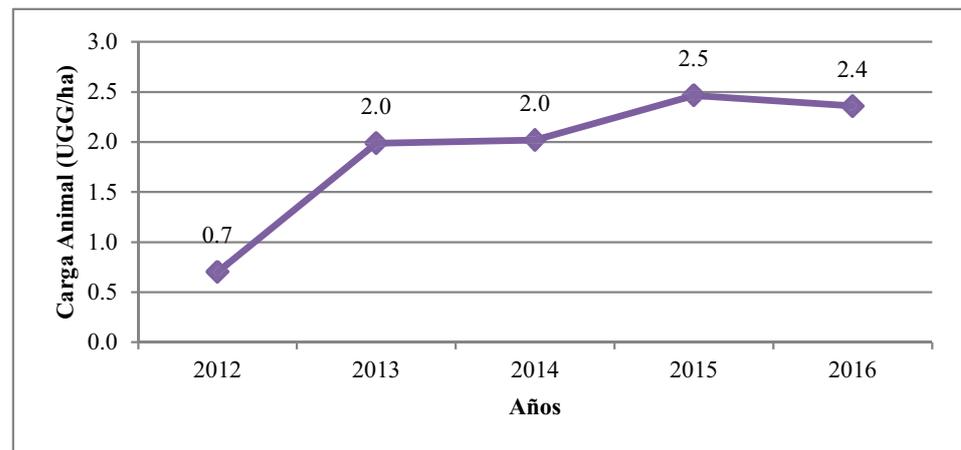


Figure 1

Tendencia de la carga animal con el PRV en la hacienda La Simona.

Resultados similares se encontraron en la provincia aledaña de Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador, donde se alcanzó hasta 3 UGG/ha, esto es, 1 UGG/ha más que el promedio de la hacienda y 2,3 UGG/ha más que el promedio de la zona [9]; de igual manera en la asesoría prestada en la granja lechera Sao Pasqual-Brasil [10], se obtuvo incrementos de carga animal de 1,57 a 3,25 UGG/ha.

En el primer año de evaluación, la transición del sistema convencional al PRV, permitió un incremento exponencial en la carga animal del 285%, lo cual se atribuye a que en el sistema convencional el potrero se encontraba sometido a sobrepastoreo continuo, mientras que con el PRV se incrementó la biocenosis del suelo y la tasa de mineralización de la materia orgánica, contribuyendo a una mayor nutrición del pasto y por ende a un mayor producción de biomasa por unidad de superficie; factor que promovió un incremento progresivo en la carga animal del año 2012 al 2016.

3.3. Producción de leche

En la figura 2, se aprecia que entre el año 2014 y 2015 hubo un incremento de leche de 506,8 litros/ha, valor que es estadísticamente significativo; a su vez existió una disminución de la producción de leche en 33,9 litros/ha entre el 2015 al 2016, debido a que por efecto del prolongado verano disminuyó el aforo de la biomasa forrajera, de la capacidad de carga y por ende de la producción de leche.

En la hacienda La Simona se registró una proporción de producción promedio de 1,7 veces más leche desde que se implementó el PRV (2012: 1921 L/ha/año) y (2013-2016: 3266 L/ha/año).

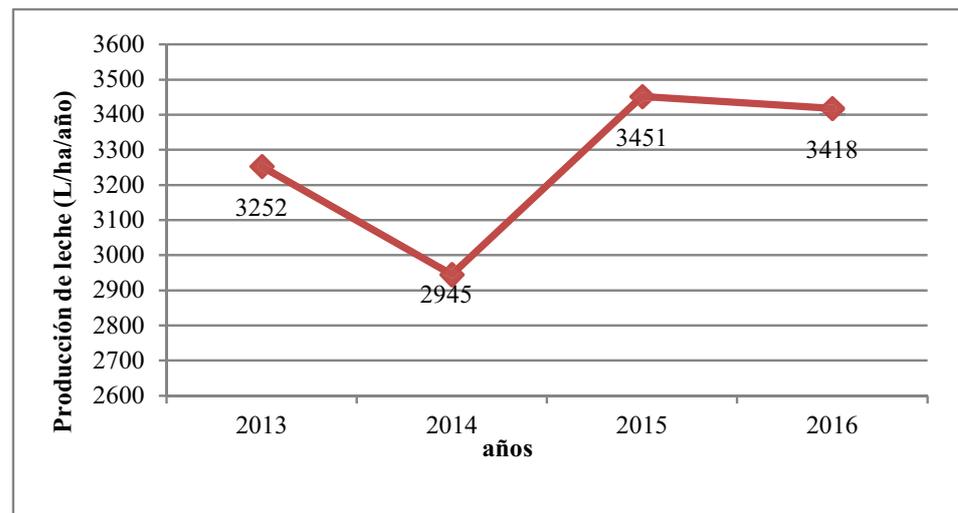


Figure 2

Producción de leche/hectárea/año.

El resultado (1,7 veces más leche) supera la mitad de lo establecido en sistemas de PRV bien administrados, donde se obtiene como mínimo tres veces más leche que en el sistema convencional de la región en donde se ha implantado el PRV [6].

Por otro lado, los resultados obtenidos difieren de los encontrados en la asesoría prestada en la granja lechera Sao Pasqual-Brasil, donde la producción individual por vaca incremento en 92% con respecto al sistema tradicional [10]; mientras que en la hacienda La Simona, no se registraron incrementos en los rendimientos individuales de la producción de leche, pero si un incremento en la producción global del hato, en función de la creciente carga animal por unidad de superficie.

3.4. Costo de producción

En la Tabla 2 se aprecia el costo de producción del litro de leche, el mismo que es inferior a los 0,38 USD obtenidos en el sistema tradicional, lo cual se debe principalmente a la reducción de los insumos externos a la empresa.

En la Tabla 3 se compara los costos registrados con el PRV y el sistema tradicional, resalta que con el PRV los costos fueron más bajos, llegando a tener una disminución del 8,3% en comparación con el sistema tradicional, corroborando que el PRV es una técnica que disminuye significativamente los costos de la actividad ganadera.

Los resultados obtenidos recalcan que el sistema PRV se fundamenta en la producción de leche en base a pasto, cuyo principal insumo es la energía solar que no tiene costo, a su vez permite asumir que el PRV no solo es una guía del uso de los pastos,

**Table 2**

Costo de producción del litro de leche con el PRV en la hacienda La Simona.

Detalle	AÑOS		
	2014	2015	2016
Costos Directos (USD)	20.044,5	16.458,3	16.718,7
Costos Indirectos (USD)	8.661,8	10.640,5	12.020,2
Costos Totales (USD)	28.706,3	27.098,8	28.738,9
Producción total de leche (L)	85.527,5	79.778,0	82.002,0
Costo de Producción (USD)	0,34	0,34	0,35

USD: dólares americanos

Table 3

Cuadro comparativo de costos del PRV vs Tradicional en la hacienda La Simona.

Detalle	PRV	Tradicional
Mano de obra	13590	14100
Alimentación	2387,4	3200
Sanitario	741,3	1010
Fumigaciones	No aplica	550
Fertilización	No aplica	400
Gastos Administrativos	5306,45	5306,45
Mantenimiento del sistema	1645,69	1645,69
Depreciaciones	160	160
Otros (Energía, fletes, filtros)	4350,49	4350,49
TOTAL (USD)	28181,33	30722,6

PRV: Pastoreo Racional Voisin

sino una tecnología moderna, eficiente y económica para la producción de utilidades limpias sobre la base del forraje [6].

Los logros del PRV, permite que la hacienda La Simona genere otras alternativas de negocio como:

1. Producción de leche y carne en las áreas liberadas
2. Venta del terreno subutilizado
3. Renta del terreno
4. Diversificación de la producción agropecuaria



4. Conclusión

A través del uso eficiente del forraje, el Pastoreo Racional Voisin en condiciones de la hacienda La Simona, logró minimizar el desperdicio y maximizar el aprovechamiento del pasto, consecuentemente mejoraron los parámetros productivos y económicos, que permite tener una empresa ganadera sostenible. Por tanto, se recomienda socializar estos resultados para que los ganaderos tengan alternativas confiables para lograr fincas ganaderas sostenibles en diferentes zonas agroecológicas.

5. Agradecimiento

Los autores expresan un sincero agradecimiento a los propietarios de la hacienda ganadera La Simona, por las facilidades brindadas para la realización de la investigación.

6. Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés que afecten la publicación de la presente investigación.

References

- [1] Pérez R. El lado oscuro de la ganadería. Problemas del desarrollo. 2008;39(154):217-227. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362008000300011&lng=es&tlng=es.
- [2] FAO. Organización de la Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. 2018. Producción lechera. <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/es/>
- [3] Murgueitio E. Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución. Livestock Research for Rural Development. 2003;15(78);15. Available from: <http://www.lrrd.org/lrrd15/10/murg1510.htm>
- [4] ESPAC. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Informe Ejecutivo. 2014. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-2015/2014/Informe%20ejecutivo%20ESPAC%202014.pdf
- [5] García J. Ganadería Ecológica con Visión Empresarial y Tecnologías Racionales. Impacto del manejo del pastoreo en la economía de su empresa ganadera.



2017. <https://culturaempresarialganadera.wordpress.com/2017/03/22/manejo-del-pastoreo-y-economia-ganadera/>
- [6] Pinheiro L, Pastoreo Racional Voisin: Tecnología Agroecológica para el Tercer Milenio. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sur. 2004;(1): 95-112.
- [7] Aguilar J, Cevallos O, Vivas R. Razas de bovinos criollos de la costa ecuatoriana. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo; 2013.
- [8] Suárez, J. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Cojimíes P.D.O.T. 2015-2019, 2015. Available from: <https://gadcojimies.gob.ec/manabi/wp-content/uploads/2015/01/PDOTCOJIMIES.pdf>
- [9] Gómez M, y Rúa Michael. Experiencia de Campo con PRV en Ecuador. 2010. Available from: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/experiencia-de-campgo-con-prv-en-ecuador-t28672.htm>
- [10] Sorio H. Uso racional de pasturas para optimizar la producción ganadera. Seminario internacional competitividad en carne y leche; 2003. Passo Fundo, Brasil.