



Evaluación de pastos Maralfalfa, cuba OM22 y pastoreo libre, en ganancia de leche Bovino 2023 Rosita RACCN

Edwin Antonio Dávila

Ingeniero en Gerencia Agropecuaria

sdac.rosita0902@uml.edu.ni

UML

Mayra Diaz Espinoza

Lic. En Contaduría Pública y Auditoria

dped.rosita0902@uml.edu.ni

UML

Ramón Hernández Martínez

Ingeniero Agroforestal

Ramonh91@yhoo.com

Resumen

El trabajo de investigación "Evaluación de pastos Maralfalfa, cuba OM-22 y pastos naturalizados en pastoreo (Retana) en la ganancia de leche en el Ganado Bovino, se realizó en la comunidad de Tipispan, región autónoma de la costa Caribe Norte (RACCN), en el municipio de Rosita en la Finca La bonita del Sr. Juan Daniel Martínez Chavarría y Justina Nicolasa López Martínez. En las coordenadas geográficas: 13°56'07.611" N y 84°26'19.657" W. Los tratamientos utilizados fueron Pasto de Corte Maralfalfa y Pasto INTA OM22 picado a razón de 6 kg picados y suministrados a las vacas en estudio. Mas pastoreo libre Con un Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 tratamientos y 3 repeticiones, en cada tratamiento estaban 3 vacas en producción. Para un total de 9 vacas. Según el análisis de varianza realizados en la variable producción inicial de leche Así mismo el análisis de varianza muestra la producción de leche por tratamientos, el Tratamiento 3 presento la mayor producción inicial de leche con 3,03 litros, seguido del tratamiento 1 con una producción de 2,91 y el tratamiento de menor producción fue el tratamiento 2 con 2,82 litros de leche respectivamente. Pero en cuanto el análisis de varianza a la variable ganancia de leche si hay diferencia significativa entre los tratamientos mostrando así que el tratamiento 2 representado con la letra A presento la mayor ganancia de leche con 22,49 litros, seguido del tratamiento 1 representado con las letras AB con 5,23 y el tratamiento de menor ganancia fue el tratamiento 3 Representado con la letra B con 1,57 litros de leche respectivamente. En cuanto a la rentabilidad las Utilidades por tratamientos fueron de la siguiente manera el Tratamiento



2 presento la mayor utilidad con 951,54 córdobas, seguido del tratamiento 3 con una utilidad de 890,88 y el tratamiento 1 presento la menor utilidades con 730,20 córdobas netos respectivamente. En cuanto a la relación beneficio costo por tratamiento el análisis presento el tratamiento 3 con mayor beneficio, seguido del 2 con 7,45 y por último el tratamiento 1 con 6,41 córdobas netos respectivamente, lo que significa que por cada córdoba invertido eso es lo que generó por tratamiento.

Palabras clave: Evaluación, pastos, Ganancia.

Evaluation of Maralfalfa pastures, vat OM22 and free grazing, in milk gain Bovine 2023 Rosita RACCN

Abstract

The research work "Evaluation of Maralfalfa pastures, Cuba OM-22 and naturalized pastures in grazing (Retana) in milk gain in cattle, was carried out in the community of Tipispan, autonomous region of the North Caribbean coast (RACCN) , in the municipality of Rosita in the Finca La Bonita of Mr. Juan Daniel Martínez Chavarría and Justina Nicolasa López Martínez. In the geographical coordinates: 13°56'07.611" N and 84°26'19.657" W. The treatments used were Maralfalfa Cut Grass and INTA OM22 Grass chopped at a rate of 6 kg chopped and supplied to the cows under study. More free grazing With a Completely Randomized Design (DCA) with 3 treatments and 3 repetitions, in each treatment there were 3 cows in production. For a total of 9 cows. According to the analysis of variance carried out on the variable initial milk production. Likewise, the analysis of variance shows the production of milk by treatments, Treatment 3 presented the highest initial production of milk with 3.03 liters, followed by treatment 1 with a production of 2.91 and the treatment with the lowest production was treatment 2 with 2.82 liters of milk respectively. But regarding the analysis of variance to the milk gain variable, there is a significant difference between the treatments, thus showing that treatment 2 represented with the letter A presented the highest milk gain with 22.49 liters, followed by treatment 1 represented with the letters AB with 5.23 and the treatment with the lowest gain was treatment 3 Represented with the letter B with 1.57 liters of milk respectively. Regarding profitability, the Utilities by treatments were as follows: Treatment 2 presented the highest utility with 951.54 córdobas, followed by treatment 3 with a utility of 890.88 and treatment 1 presented the lowest profits with 730.20. net córdobas respectively. Regarding the benefit-cost relationship per treatment, the analysis presented treatment 3 with the greatest benefit, followed by treatment 2 with 7.45 and finally treatment 1 with 6.41 net córdobas respectively, which means that for each córdoba invested that is what I generate per treatment.

Key Words: Evaluation, pastures, Profit.



1. Introducción

Según Díaz y Pérez afirman que: en Nicaragua existe la ganadería desde el siglo XVI, la ganadería ha sido históricamente una de las actividades económicas de mayor relevancia para los nicaragüenses, es el medio de subsistencia de un amplio sector de la población rural del país. (2013, p.10)

La ganadería nacional prácticamente se encuentra en manos de pequeños y medianos productores y en la actualidad el 85% de las explotaciones bovinas son de doble propósito el cual se logra de los cruces de razas de carne y leche y del ganado criollo. El 72% de los ingresos que genera el sector pecuario se debe a la producción de leche y carne (Ortega, López y Hernández 2021).

La producción de leche en Nicaragua es una de las más bajas a nivel mundial, se obtienen en promedio 3.12 litros de leche por vaca al día, según el IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2011). Citado por Palacios y Téllez 2015, p.1).

Este estudio se realizó con el propósito de dar a conocer las nuevas alternativas de solución a los problemas que se encuentran diariamente en la producción de leche, enfocándose únicamente en el rendimiento, haciendo una comparación al utilizar tres tipos de alimentación distintas en un sistema de producción.

2. Metodología investigativa

Esta investigación se Desarrolló en la comunidad de Tipispan, región autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), en el municipio de Rosita a 4.31 km del área Urbana de la Ciudad de Rosita en la Finca La bonita del Sr. Juan Daniel Martínez Chavarría y Justina Nicolasa López Martínez. En las coordenadas geográficas: 13°56'07.611" N y 84°26'19.657" W, La investigación es Cualitativa con enfoque experimental. Con un Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 tratamientos y 3 repeticiones en cada tratamiento estarán 3 vacas en producción. Las unidades experimentales están compuestas por tres vacas paridas de doble propósito. En el estudio se experimenta un total de 9 Vacas (unidades Experimentales).

3. Resultados y discusión

3.1 Producción Inicial de leche en Litro por vaca

Según estudio realizado por Castillo (2021) afirma que: La Producción de leche por día en litros es de 5.38 a 6.15 litros por vaca. No coincidiendo con este autor, ya que en el estudio realizado en el triángulo minero según el análisis de varianza de P (0.05) de significancia efectuado a los datos de la variable producción inicial de leche, no mostró diferencia significativa entre los tratamientos, presentado un valor de P de 0,9258, donde la vaca con más producción de leches es la 4 con 4,08 litros seguido de la 9 con 3,20 litros y la de menor producción fue la 5 con 2,15 litros. Coincidiendo con Espinoza & Vargas donde afirma que: La producción de leche diaria por vaca es de 3.04 litros/vaca/día.

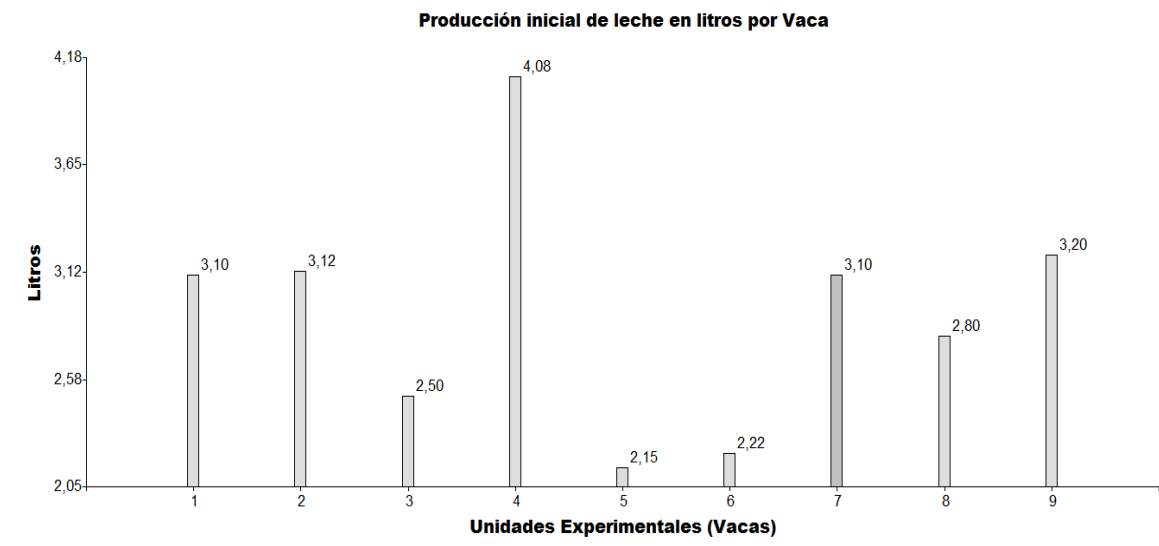


Gráfico 1. Producción Inicial de Leche en finca la Bonita, Rosita

3.2 Producción inicial de leche en litros por tratamiento

Según análisis obtenidos con el software InfoStat para la variable producción inicial litros de leche por Tratamiento, en el análisis de varianza, se observa un p-valor de 0,9258 el cual es mayor de 0.05, lo que indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos, lo cual se puede comprobar en la prueba de Tukey, en la cual todos los tratamientos presentan una misma significancia estadística o agrupados con la misma letra. Ver cuadro abajo.



Variable	N	R ²	Aj	CV
Prod inicial de leche (L)	9	0,03	0,00	23,12

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,07	2	0,04	0,08	0,9258
Tratamiento	0,07	2	0,04	0,08	0,9258
Error	2,73	6	0,46		
Total	2,80	8			

Cuadro 1. Análisis de Variables producción inicial de leche

Así mismo el análisis de varianza muestra la producción de leche por tratamientos, el Tratamiento 3 presento la mayor producción inicial de leche con 3,03 litros, seguido del tratamiento 1 con una producción de 2,91 y el tratamiento de menor producción fue el tratamiento 2 con 2,82 litros de leche respectivamente. Coincidiendo con Espinoza & Vargas donde afirma que: La producción de leche diaria por vaca es de 3.04 litros/vaca/día. Ver Cuadro Abajo.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,69031

Error: 0,4552 gl: 6

Tratamientos	Medias	n	E.E.
3	3,03	3	0,39 A
1	2,91	3	0,39 A
2	2,82	3	0,39 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Cuadro 2. Producción promedio por tratamiento.

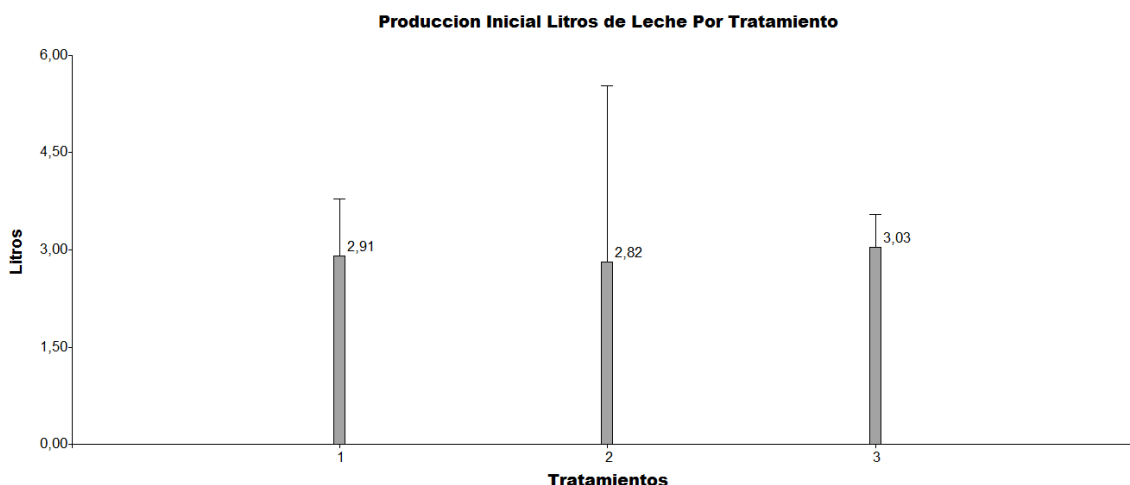


Gráfico 2. Producción Inicial litros de leche por tratamiento finca La Bonita.

3.3 Ganancia de leche en litros por Tratamientos a los 30 días

Según análisis obtenidos con el software InfoStat para la variable ganancia de leche en litros a los 30 días, en el análisis de varianza, se observa un p-valor de 0,0342 el cual es menor de 0.05, lo que indica que existe diferencia significativa entre los tratamientos, lo cual se puede comprobar en la prueba de Tukey, en la cual todos los tratamientos están presentados con letras diferentes. Ver cuadro abajo.

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
Ganancia de Leche por tra..	9	0,68	0,57	79,34	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	748,77	2	374,38	6,24	0,0342
Tratamientos	748,77	2	374,38	6,24	0,0342
Error	359,98	6	60,00		
Total	1108,75				

Cuadro 3, análisis de varianza ganancia de leche por tratamiento

Así mismo el análisis de varianza muestra la ganancia de leche por cada uno de los tratamientos, donde el tratamiento 2 representado con la Letra A presento la mayor ganancia de leche con 22,49 litros, seguido del tratamiento 1 representado con las letras AB con 5,23 y el tratamiento de



menor ganancia fue el tratamiento 3 Representado con la letra B con 1,57 litros de leche respectivamente.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=19,40492

Error: 59,9966 gl: 6

Tratamiento	Medias	n	E.E.
2	22,49	3	4,47 A
1	5,23	3	4,47 A B
3	1,57	3	4,47 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Cuadro 4. Ganancia de leche por Tratamiento

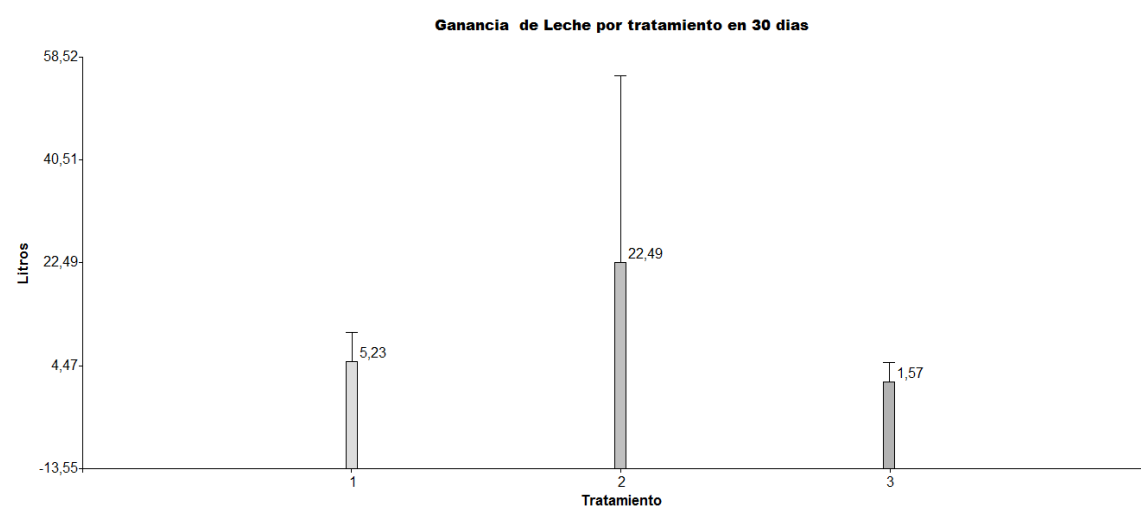


Gráfico 3. Ganancia de Leche por tratamiento en finca la Bonita

3.4 Producción de leche a los 30 días por tratamiento

Según análisis obtenidos con el software InfoStat para la variable Producción total de leche en litros a los 30 días, en el análisis de varianza, se observa un p-valor de 0,6378 el cual es mayor de 0.05, lo que indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos, lo cual se puede comprobar en la prueba de Tukey, en donde todos los tratamientos están representados con la misma letra. Ver cuadro abajo.

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
Producción por tratamiento.	9	0,14		0,00	21,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	409,61	2	204,81	0,49	0,6378
Tratamiento	409,61	2	204,81	0,49	0,6378
Error	2532,82	6	422,14		
Total	2942,43	8			

Cuadro 5. Análisis de varianza producción total de leche por tratamiento

Así mismo el análisis de varianza muestra la producción promedio de leche por cada uno de los tratamientos, donde el tratamiento 2 representado con la Letra A presento la mayor producción de leche por tratamiento a los 30 días con 106,21 litros, seguido del tratamiento 3 representado con la letra A con 92,39 y el tratamiento de menor producción fue el tratamiento 1 representado con la Letra A con 91,46 litros de leche respectivamente.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=51,47249

Error: 422,1369 gl: 6

Tratamiento	Medias	n	E.E.
2	106,21	3	11,86 A
3	92,39	3	11,86 A
1	91,46	3	11,86 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Cuadro 6. Producción de leche a los 30 días por tratamiento

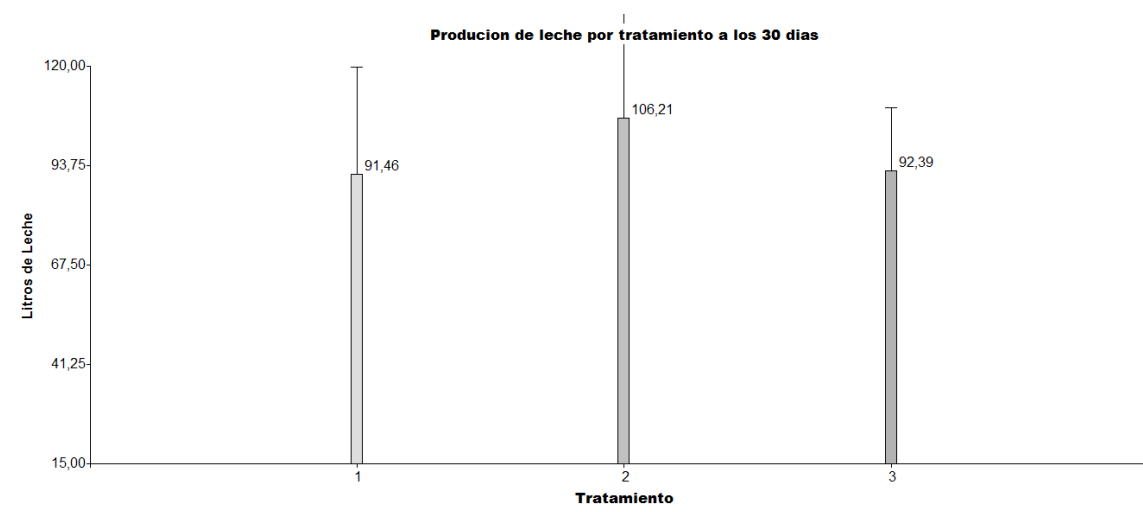




Gráfico 4. Produccion de leche a los 30 dias por Tratamiento finca la bonita

3.5 Ingresos económicos por Tratamientos

Según análisis obtenidos con el software InfoStat para la variable ingresos económicos por tratamientos, en el análisis de varianza, se observa un p-valor de 0,6378 el cual es mayor de 0.05, lo que indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos, lo cual se puede comprobar en la prueba de Tukey, en la cual todos los tratamientos están representados con la misma letra. Ver cuadro abajo.

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
Ingresos económicos por T.	9	0,14		0,00	21,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	92166,68	2	46083,34	0,49	0,6378
Tratamiento	92166,68	2	46083,34	0,49	0,6378
Error	569903,92	6	94983,99		
Total	662070,60	8			

Cuadro 7.

Así mismo el análisis de varianza muestra los ingresos económicos por tratamientos, donde el tratamiento 2 representado con la Letra A presento el mayor ingreso económico con C\$1593,20, seguido del tratamiento 3 representado con las letras A con 1385,88 y el tratamiento de menor ingreso fue el 1 Representado con la letra A con 1371,86 córdobas netos respectivamente.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=772,10039

Error: 94983,9870 gl: 6

Tratamiento	Medias	n	E.E.
2	1593,20	3	177,94 A
3	1385,88	3	177,94 A
1	1371,86	3	177,94 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Cuadro 8.

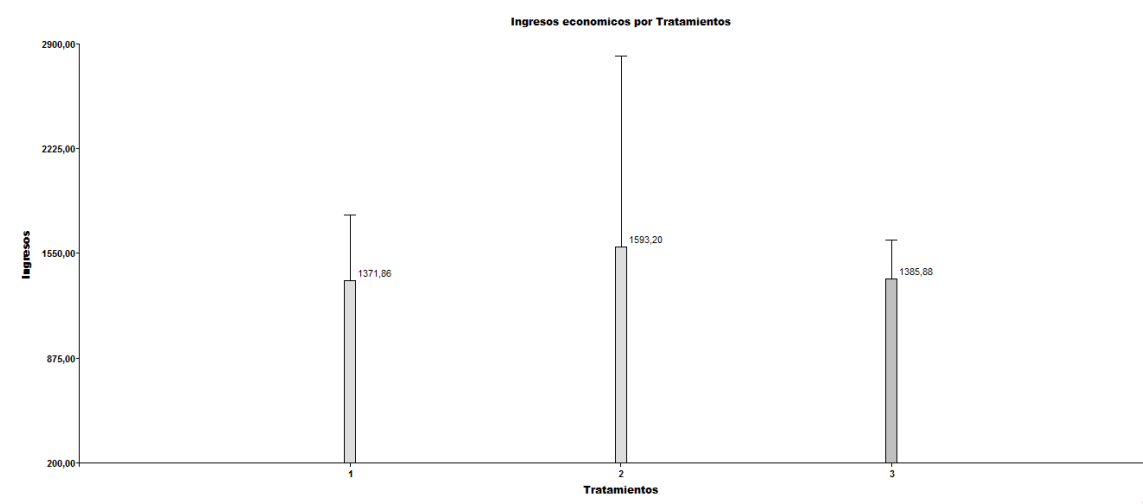


Gráfico 5. Ingresos económicos por tratamientos en finca la Bonita

3.6 Costos de producción por tratamientos

Según análisis obtenidos con el software InfoStat para la variable costos de producción por Tratamientos, en el análisis de varianza, se observa el p-valor sd, lo que indica

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
Costos producción por Trat..	9	1,00		1,00	2,6E-08

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	43018,31	2	21509,16	885993522669640000,00	<0,0001
Tratamiento	43018,31	2	21509,16	sd	sd
Error	0,00	6	0,00		
Total	43018,31	8			

Cuadro 9.

Así mismo el análisis de varianza muestra los costos de producción por tratamientos, donde el tratamiento 2 y el 1 representado con la Letra A



presento un costo de producción de 641,66 córdobas netos, seguido del tratamiento 3 representado con las letras B con 495,00 córdobas netos y con los menores costos de producción.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,00000

Error: 0,0000 gl: 6

Tratamiento	Medias	n	E.E.
2	641,66	3	0,00 A
1	641,66	3	0,00 A
3	495,00	3	0,00 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Cuadro 10.

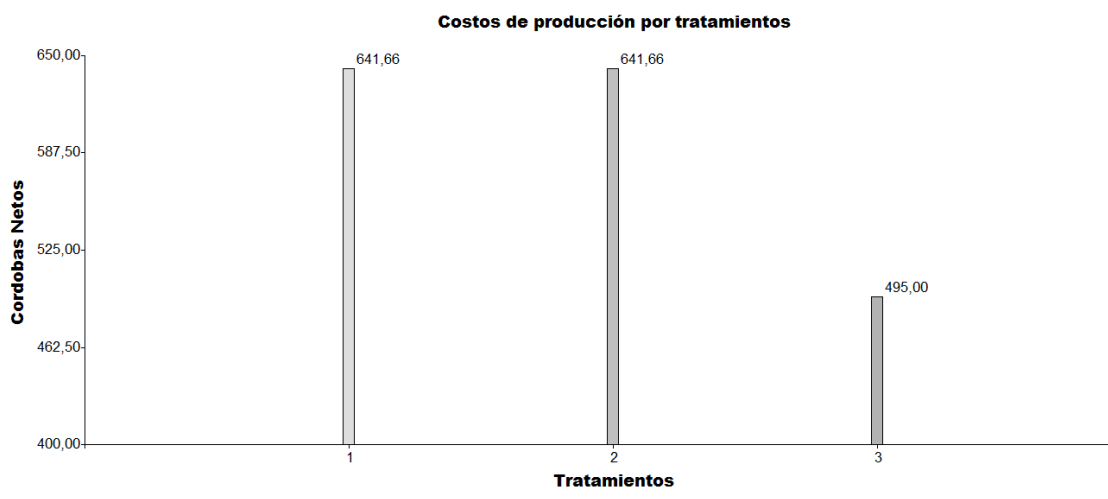


Gráfico 6. Costos de producción de leche por tratamiento en litros

3.7 Utilidades por tratamientos

Según análisis obtenidos con el software InfoStat para la variable utilidades por Tratamiento, en el análisis de varianza, se observa un p-valor de 0,6790 el cual es mayor de 0.05, lo que indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos, lo cual se puede comprobar en la prueba de Tukey, en la cual todos los tratamientos presentan una misma significancia estadística o agrupados con la misma letra. Ver cuadro abajo.

Variable	N	R ²	R ²	Aj	CV
----------	---	----------------	----------------	----	----



Utilidades por Tratamiento.	9	0,12	0,00	35,94
-----------------------------	---	------	------	-------

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	78487,21	2	39243,61	0,41	0,6790
Tratamiento	78487,21	2	39243,61	0,41	0,6790
Error	569903,92	6	94983,99		
Total	648391,14	8			

Cuadro 11.

Así mismo el análisis de varianza muestra las Utilidades por tratamientos, el Tratamiento 2 presentó la mayor utilidad con 951,54 córdobas, seguido del tratamiento 3 con una utilidad de 890,88 y el tratamiento 1 presentó la menor utilidades con 730,20 córdobas netos respectivamente.

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=772,10039

Error: 94983,9870 gl: 6

Tratamiento	Medias	n	E.E.
2	951,54	3	177,94 A
3	890,88	3	177,94 A
1	730,20	3	177,94 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Cuadro 12.

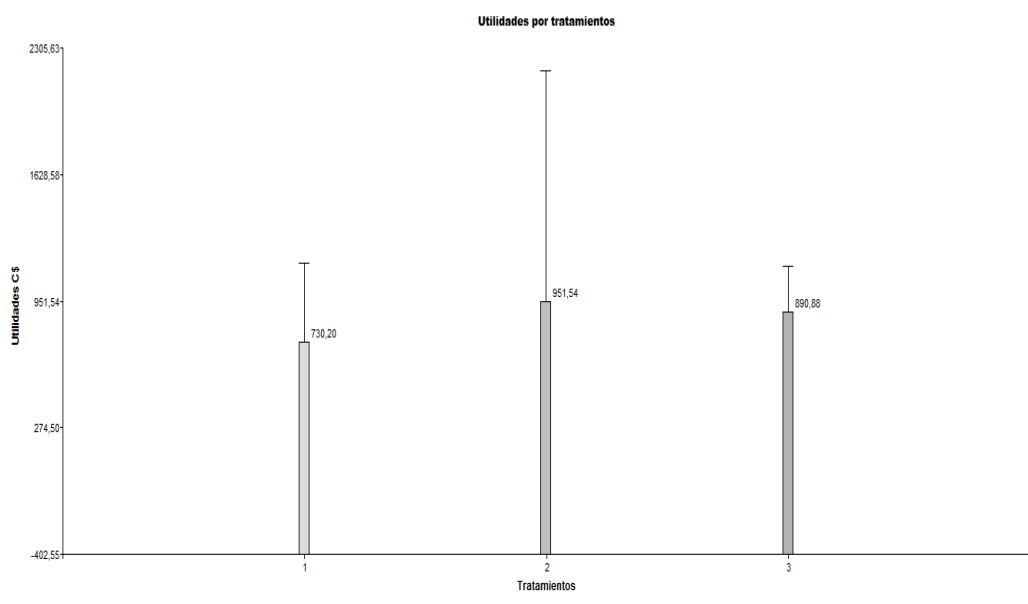


Gráfico 7. Utilidades de la producción de leche más la ganancia en córdobas

3.8 Relación costo Beneficio por tratamientos del experimento.

En cuanto a la relación beneficio costo por tratamiento el análisis presento el tratamiento 3 con mayor beneficio con 8, 40 córdobas, seguido del tratamiento 2 con 7,45 y por último el tratamiento 1 con 6,41, lo que signica que por cada Córdoba invertido eso es lo que genero por tratamiento.

Costos Beneficios de los tratamientos aplicados en la investigación experimental "Finca La Bonita"

Actividad	# animales	Producción Total	U/M	Precio de Venta	Producto bruto (PB)	Costos variables (CV)	R/B/C
Trat 1	3	274,37	L	15	4.115,58	641,66	6,41
Trat 2	3	318,64	L	15	4.779,60	641,66	7,45
Trat 3	3	277,18	L	15	4.157,64	495,00	8,40
3	9,00	870,19	L	15	13.052,82	1.778,32	7,4

Cuadro 13.

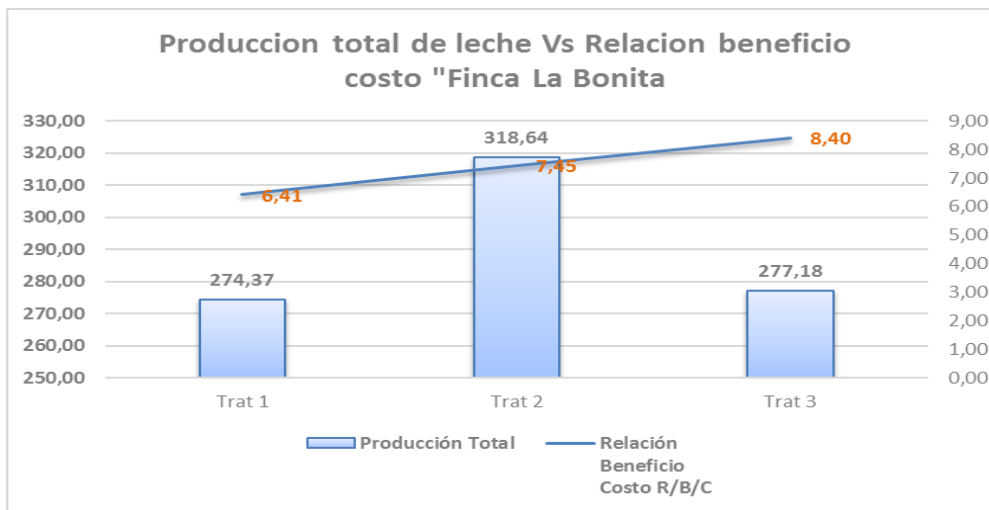


Gráfico 8.



4. Conclusiones

En el experimento realizado en el triángulo minero se obtuvo que el tratamiento que generó la mayor ganancia de leche fue Tratamiento 2 con 16,62 litros, seguido del tratamiento 1 con una producción de 1,20 y el tratamiento de menor producción fue el tratamiento 3 con 0,31 litros de leche respectivamente.

La rentabilidad obtenida está determinada por el rendimiento de leche vendidos durante el periodo que duro el estudio, y el precio de venta en ese tiempo. La producción total de leche durante el periodo de estudio fue de en el Tratamiento 1 obtuvo una producción de 274,37, litros, el Tratamiento 2 con 318,64 y el tratamiento 3 con 277,18 litros de leche.

El cálculo de la relación beneficio costo durante el periodo del estudio, en finca la Bonita, indica que se logró obtener un beneficio de 7.40 córdobas por cada unidad monetaria invertida. El resultado de la relación beneficio costo indica que la explotación lechera con vacas semiestabuladas en dicho periodo presentó rentabilidad dado que la cantidad invertida generó ingresos suficientes para saldar los costos y quedando libre una cantidad alta de dinero.

5. Recomendaciones

Establecer como alimentación de base, pasto OM 22, que provee 16.5% de PB. Y Calcular las raciones diarias de acuerdo a los requerimientos de los animales para evitar el desperdicio del alimento y promover un mayor aprovechamiento del mismo.

Continuar promoviendo el uso en fincas de PMP para incrementar la producción de leche y mejor rentabilidad económica

6. Referencias bibliográficas

Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), Manejo productivo y reproductivo en bovinos, ovinos, caprinos y equinos.

Mary C.L (2020), Análisis del Sistema Bovino de la unidad de producción; recuperado de:
<https://repositorio.una.edu.ni/4201/1/tnl10c957.pdf>



Instituto Nacional Tecnológico. (s.f.). Manejo productivo y reproductivos en bovinos, ovinos, caprinos y equinos Obtenido de: Manual_Bovino_y_Caprino_opt.pdf (tecnacional.edu.ni)

Comparación de índice productivo y reproductivo bovino en ocho fincas ganaderas, Departamento de Matagalpa, segundo semestre 2012.6517.pdf (unan.edu.ni)

Cruz y Hernández (2020) Análisis del Sistema Bovino de la unidad de producción La Trinidad en la comunidad Anito del Municipio de Paiwas de la región autónoma de la costa caribe sur (RACCS) durante el período enero-marzo 2020. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/4201/1/tnl10c957.pdf>

Espinoza y Vargas (2014) Alternativas alimenticias utilizadas en el ganado bovino, época seca en el municipio de san ramon-matagalpa 2013. disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/6988/1/6522.pdf>

Martínez y Espinoza (2020) Análisis de rentabilidad de la producción de vacas lecheras (*Bos primigenius taurus*) en la quinta Doalmar de la comarca san isidro del municipio de camoapa en el periodo octubre a diciembre 2019. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/4199/1/tnl01m385a.pdf>

Echeverría, (2019) Evaluación productiva del sistema agrosilvopastoril de la ganadería "la luna" con ganado suizo pardo en el municipio de Jilotepec, Veracruz disponible en: 2019-Echeverría-Tesis-MVZ.pdf (uv.mx)

Blanco y Alvizú (2022) Análisis financiero de la producción bovina manejada por pequeños productores de la comunidad Timulí en La Libertad, Chontales, 2021 disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/4617/>

Ruiz y Cerda, (2014). Caracterización de la producción de leche en las comarcas German Pomares, La Sandino, La Ponzóna, Rio Blanco, Matagalpa, Octubre - enero 2014. disponible en: Universidad Nacional Agraria (una.edu.ni)

Huamán Jhonatan (2019) Costo de producción y precio de la leche, de los productores de la comunidad de marajo, provincia de Anta, periodo 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12557/2967>



Ortega et al (2021) Análisis de rentabilidad de la producción de leche en la Unidad de Producción "Las Palmeras" en la comarca Las Lajas del municipio de Camoapa, periodo de julio a diciembre 2020. Disponible en: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl01o77a.pdf>

Martínez Suárez, I. L., & Escorcía Hernández, E. R. (2019) Análisis de rentabilidad de la producción de vacas lecheras (*Bosprimigenius taurus*) en la Quinta Doalmar de la Comarca San Isidro del municipio de Camoapa en el período octubre a diciembre 2019. <https://repositorio.una.edu.ni/4199/1/tnl01m385a.pdf>

Martínez Viloría F. (2019, 26 abril) Ficha Técnica Pasto Maralfalfa(*Pennisetum violaceum* o *Pennisetum* sp.) <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-corte/pasto-maralfalfa/>

Pineda Melgar O. (2017, 31 mayo) El clon forrajero cubano OM-22. https://www.engormix.com/ganaderia/pasturas-tropicales/clon-forrajero-cubano-22_a40140/