

0263

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



SUPLEMENTACION A BECERROS LACTANTES  
EN PASTOREO, EN LA REGION DE  
CHINA, N. L.

TESIS

IGNACIO CAVAZOS ARREOLA

1973

03

40.636  
A14  
973

0  
2  
6  
3

T  
SF203  
C39  
C.1

40.636  
A14  
973



1080061093

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA

SUPLEMENTACION A BECERROS LACTANTES EN PASTOREO  
EN LA REGION DE CHINA, N.L.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTA

IGNACIO CAVAZOS ARREOLA

1 9 7 3

T  
SF 203  
C 39

040 636  
FA 14  
1973



F-Tesis



En Memoria de mi Padre:

Sr. Jesús Cavazos Castillo.

Quien por su ejemplar comportamiento  
será eternamente mi guía.

A mi Madre:

Francisca Arreola de Cavazos:

Por la abnegación y cariño que  
me ha proporcionado durante la  
vida, y a quien admiro y respe  
to.

A mis Hermanos:

Jesús  
Carmen  
José  
Gerardo  
Rodolfo  
Andrés (Q.P.D.)  
Arturo y  
Teresa

Con fraternal cariño.

A mis Familiares:

Por sus palabras de aliento.  
En especial a mi prima Irma.

Al H. Jurado Calificador:

Ing. Angel Javier Valenzuela M.

Ing. Ulrico López,

Ing. Jorge Villatreal

Con respeto y agradecimiento.

Al Sr. Cayetano Chapa Tijerina;

Por su aliento y desinteresada  
colaboración.

A la Universidad,

A mi Escuela,

Maestros, Compañeros y Amigos.



# I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION -----	1
LITERATURA REVISADA -----	3
MATERIALES Y METODOS -----	12
RESULTADOS Y DISCUSION -----	15
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	25
RESUMEN -----	27
BIBLIOGRAFIA -----	30

## INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

<u>TABLA No.</u>		<u>PAGINA</u>
1	Peso promedio inicial, intermedio y final por animal expresado en kg para cada uno de los tratamientos. -----	15
2	Peso final expresado en kg, de cada tratamiento y repetición utilizado en el Análisis estadístico. -----	16
3	Análisis de Varianza para pesos finales - obtenidos en el experimento. -----	16
4	Aumento de peso promedio por animal expresado en kg para la primera y segunda etapa, diario, total y diario adicional para cada tratamiento. -----	21
5	Prueba de medias para comparar los resultados de peso final.	22
6	Ganancia total de peso expresada en kg, - precio de venta, costo de alimentación y ganancia económica y extra en pesos y centavos que resultaron en el presente experimento. -----	24

### GRAFICA No.

1	Efecto de la suplementación y ordeña, so-
---	---

GRAFICA No.

PAGINA

bre los aumentos de peso antes del destete  
en becerros en pastoreo. China, N.L. ---  
1972-1973. -----

17

## INTRODUCCION

La producción ganadera en el norte del país se vé afectada por una serie de problemas debido al tipo de clima desfavorable que prevalece en esta zona, siendo los efectos indirectos sobre los animales.

Dentro de los tipos de explotaciones ganaderas más importantes observadas en el norte de México, se encuentra la consistente en criar y vender para exportación becerros al destete; este tipo de explotación se vé seriamente afectado debido al bajo nivel nutricional tanto de vacas como de becerros en épocas críticas, como consecuencia de esto las primeras presentan problemas de baja fertilidad, falta de celos o no mantienen normalmente su preñez y por lo tanto esto se traduce en una reducción de los nacimientos anuales. La reducción de la cantidad y calidad de los pastos ocasiona también un bajo peso al destete para el caso de los becerros, mermando así las ganancias del ganadero.

Se han efectuado en otras regiones, sobre el problema citado, una serie de estudios y se ha logrado determinar que principalmente en las épocas de sequía de esta región es recomendable proporcionar una suplementación alimenticia con el fin de destetar los becerros más pesados y a la vez lograr que las vacas puedan tener un becerro anualmente. Esta suplementación se ha realizado suplementando a las vacas que están criando a sus terneros y también se ha propor

cionado a los terneros únicamente, en los dos casos se han obtenido considerables ventajas, técnica de manejo y economía.

Considerando la importancia económica que representa la exportación de becerros para la economía del norte de México se realizó el presente experimento con los siguientes objetivos:

- 1.- Obtener mediante la suplementación en épocas críticas, mayores pesos al destete.
- 2.- Estudiar el efecto de la suplementación a los becerros sobre la condición de las madres.
- 3.- Determinar si es económicamente costeable esta suplementación.
- 4.- Observar desde el punto de vista económico, si para este tipo de ganado y para las condiciones propias de la región, la ordeña es recomendable.

## LITERATURA REVISADA

La explotación pecuaria en el norte de México está basada principalmente en la producción de becerros para exportación. Todos los becerros machos son vendidos por lo general al destete a una edad de 6 a 11 meses y con un peso que fluctúa entre 120 y 150 kg. Los pesos de estos becerros se consideran muy bajos siendo mínimas las ganancias obtenidas, esta relativa baja producción es un reflejo de las condiciones climáticas de la región que originan poca disponibilidad de pasto.

En condiciones naturales los terneros nacen en primavera y maman a sus madres durante la mejor época de los pastos. En la mayor parte de las regiones ganaderas la cantidad y la calidad de pasto declinan a partir de Agosto aproximadamente y en consecuencia se reduce la producción láctea de las vacas. En esta época el flujo de la leche es insuficiente y en algunos casos los terneros se destetan naturalmente (1). Debido a lo anterior la época más adecuada para iniciar la suplementación a becerros lactantes en esta región es a partir de Septiembre, tomando en cuenta los siguientes factores:

- 1.- De acuerdo con la época de parición el período de lactancia de las vacas, es a partir de Septiembre cuando la producción láctea de las mismas se reduce marcadamente (10, 12).

2.- Según los resultados obtenidos mediante análisis bromatológicos de los principales zacates del Estado de Chihuahua a través del año, es a partir de Septiembre cuando la producción de nutrientes se empieza a reducir -- (10, 13).

Tomando en cuenta la baja producción de la industria -- pecuaria en el norte de México, el Rancho Experimental "La Campana", llevó a cabo durante el otoño de 1970 dos programas de suplementación a becerros lactantes en pastoreo, -- siendo los objetivos de estos estudios los siguientes:

Evaluar los efectos de la suplementación a becerros lac tantes en pastoreo en términos de:

- a) Aumento de peso por los becerros
- b) Costos de suplementación
- c) Condiciones de las vacas con becerros suplementados y - no suplementados
- d) Ganancias en desarrollo de las hembras suplementadas pa ra empadre temprano (14 a 16 meses).

Uno de los experimentos se llevó a cabo en el Rancho - "San Silvestre", empleando 78 becerros de la raza Brangus, durante un período de 63 días. Los becerros se dividieron en dos grupos, uno suplementado y otro testigo de 28 bece-- rros:

Al grupo suplementado se le proporcionó un kg diario de

alimento con 20% de proteína cruda por animal. Los resultados mostraron aumentos de peso de 24.3 kg y 16.8 kg más en los becerros machos y hembras suplementados respectivamente, en comparación con los testigos, se obtuvieron aumentos de peso hasta de 0.385 kg diarios más en los becerros suplementados en comparación con los testigos y utilidades netas de \$201.78 más por becerro macho suplementado; en el caso de las hembras, la utilidad fue muy inferior debido al precio de éstas en el mercado; sin embargo, una de las ventajas que deben tomarse en cuenta en este caso, en que continuando la suplementación de las hembras durante el invierno, las becerras podrán alcanzar el peso adecuado para el empareamiento a los 14 o 16 meses de edad, ganando así un año en producción de la becerrea.

El otro estudio se llevó a cabo en el Rancho "La Campana", utilizando 36 becerros de la raza Hereford durante un periodo de 91 días. Los becerros se dividieron en dos grupos; uno suplementado y otro testigo; al grupo suplementado se le proporcionó un kg diario de comprimidos con un 14% de proteína cruda por animal. Los resultados fueron similares a los obtenidos en "San Silvestre", se obtuvieron aumentos de peso hasta 0.413 kg diarios más en los becerros suplementados en comparación con los testigos y utilidades netas de \$297.12 más por becerro macho suplementado y en el caso de las hembras se obtuvo una pérdida de \$20.98.



Haciendo un análisis de los resultados obtenidos, se concluyó que:

- 1.- La suplementación a becerros lactantes en pastoreo, es una práctica recomendable en la ganadería del norte de México, que se obtienen ingresos adicionales considerables.
- 2.- Mediante la suplementación a becerros lactantes se obtiene una producción extra de carne y por lo tanto, aumenta la producción por hectárea y por cabeza.
- 3.- Por medio de la suplementación a becerros lactantes se mejora la condición de las vacas ya que el becerro no depende tanto de la producción láctea de la vaca.
- 4.- En el caso de la suplementación a becerras, es factible prepararlas en menor tiempo para ser empadradas (10).

No obstante los datos obtenidos en 1971 utilizando 1 kg diario de suplementación por animal, se desconocía cuál debería ser la respuesta por parte de los becerros a diferentes niveles alimenticios; por esta razón, en el mismo Rancho Experimental "La Campana" se desarrolló un estudio cuyos principales objetivos fueron los siguientes:

- 1) Determinar el nivel óptimo de suplementación a becerros lactantes en pastoreo en término de:
  - a) Aumento de peso por los becerros.

b) Costos de suplementación

c) Utilidad neta por becerro

En estos estudios se emplearon 56 becerros de 5 meses de edad, producto de la cruce de vacas Angus con toro Hereford. Se formaron 4 grupos de 14 animales, y se suplementaron con (0.500, 1.000, 1.500 y 2.000 kg) respectivamente para cada grupo.

El alimento utilizado fué suplemento con 21% de proteína cruda, el que se colocó en corraletas especiales tipo -- "creep-feeding". La diferencia entre peso inicial y peso final nos indicó el incremento de peso a través del ensayo, las ganancias promedio totales fueron desde 24.36 hasta -- 34.00 kg, lo que equivale a un aumento diario por becerro - de 0.420, 0.506, 0.549 y 0.586 kg respectivamente para cada tratamiento.

Considerando el costo del alimento utilizado como suplemento pre-destete se obtuvo una utilidad neta por becerro - de \$272.56, \$295.12, \$302.51 y \$297.14 respectivamente para cada uno de los tratamientos. Por lo tanto económicamente se puede señalar el tratamiento 1.5 kg de suplemento diario como el que mejores ganancias redituó (11).

Resultados similares a los obtenidos en "La Campana" - han sido encontrados por otros autores en zonas con condi-- ciones semejantes a ésta (7,13,14,15).

En un trabajo sobre suplementación a becerras antes y después del destete realizado en el Rancho "San Lorenzo", situado en el Municipio de M. Muzquiz del Estado de Coahuila, se llegó principalmente a las siguientes conclusiones:

- 1.- La suplementación con vitamina "A" a becerras 100 días antes del destete, no tuvo efecto.
- 2.- Las becerras 3/4 y 7/8 Hereford respondieron en forma similar a la suplementación 100 días antes del destete.
- 3.- La suplementación con sorgo y harinolina a terneros de exportación 100 días antes del destete es recomendable.
- 4.- Las becerras suplementadas con sorgo y harinolina durante 22 días después del destete tuvieron mejores aumentos en este tiempo que los animales que recibieron suplemento anterior durante 100 días antes del destete, las becerras recibiendo los 122 días alcanzaron pesos mayores (9).

Además de todas las ventajas citadas, mayor aumento de peso al destete, mejor condición y comportamiento reproductivo de las hembras, la suplementación evita la mortalidad de invierno y las pérdidas de peso se pueden reducir suplementando con granos y harina de semilla de algodón. En el sur y sureste de Estados Unidos la suplementación puede ser en una cantidad de 500 a 1,000 grs. de concentrado para ca-

da becerro desde Octubre hasta Febrero conservando el ganado en condiciones satisfactorias (8).

El efecto de la suplementación por otra parte depende del tipo, raza y clase de los animales a los que se les suministra; estudios realizados en el Estado de Sonora sobre la ganancia de peso de terneras Hereford y Hereford-criollo, engordadas en pastoreo y con una ración suplementaria por 90 días, con animales que tenían una edad entre 16 y 24 meses de edad, mostraron que las terneras de raza pura dieron los mejores rendimientos de peso y por lo tanto se obtuvo una utilidad de \$2,588.89 o sea 5.6% de la inversión total comparado con las terneras cruzadas (2).

La suplementación en épocas críticas es económica y benéfica cuando ésta se proporciona a los becerros antes del destete; la suplementación a las madres también ha dado resultados satisfactorios, estudios llevados a cabo en el norte de Coahuila utilizando vacas con becerros cruzados de Cebú y Hereford y proporcionándoseles durante el pastoreo una suplementación a las vacas del 1 kg de harinolina y 0.375 kg de sal diaria por 100 días para incrementar la producción de leche y aumentar los pesos de los becerros al destete, mostraron una influencia favorable en las crías de las vacas suplementadas en invierno y en los pesos al destete se observó un efecto favorable ya que los aumentos fueron de 74.3 kg para las crías de las vacas suplementadas con 49.5

kg de los becerros testigos (4).

En trabajos realizados en Turrialba se ha observado que las vacas ordeñadas con ternero no se veían en celo con la misma facilidad que las ordeñadas sin ternero. Clapp (5) - demostró estadísticamente esta observación al efectuar un - trabajo con ganado Holsetein de Wisconsin. Las vacas criando becerro tardaron 71.8 días en mostrar celo después del - parto mientras las ordeñadas dos veces al día y sin criar - becerro tardaron 46.4 días en presentar el primer celo después del parto. Más recientemente, Wiltbank y Cook (16) - reconfirmaron este descubrimiento con un trabajo similar, - además de observar la existencia de mayor lapso, observaron que esto sucede independientemente de la baja productividad o edad de las vacas consideradas.

En el norte de México, los pastizales nativos son de tipo vegetativo dominante, abarcando zonas desérticas, áridas o semiáridas en una extensión de más de 100 millones de hectáreas (3), de ahí la importancia de los estudios relacionados con la suplementación pre-destete; de acuerdo con los - experimentos realizados en el Rancho Experimental "La Campana" y en algunos Ranchos de la región Central de Chihuahua, se ha logrado demostrar que hay ingresos adicionales como - consecuencia del incremento del peso al destete. En la actualidad los becerros machos vendidos para la exportación - tienen un peso promedio de 135 kg (6) pudiéndose incremen--

tar los pesos hasta 170 kg. Esto económicamente significaría una gran fuente de divisas considerando que solamente el Estado de Chihuahua exporta 280,000 becerros y cuyo potencial productivo asciende a 472 millones de pesos, pudiéndose obtener 595 millones mediante la práctica de suplementación pre-destete y que se traducen en 123 millones de pesos extra por concepto de los 30 kg adicionales por cada becerro suplementado.

## MATERIALES Y METODOS

El presente experimento se llevó a cabo en el Rancho -- "La Guitarrita" propiedad del Señor Agustín González C. ubicado en el Municipio de China, N.L., 27 km al sureste de la cabecera del citado Municipio; la altura aproximada del Rancho es de 153 m sobre el nivel del mar; contando esta región con una temperatura media anual de 23.1°C y una precipitación media anual de 472.2 mm, iniciándose el día 4 de Diciembre de 1972 y terminándose el día 2 de Marzo de 1973 teniendo una duración de 88 días.

### MATERIALES:

- 1.- Se utilizaron 16 becerros y 16 becerras tipo comercial de una edad aproximada de 5 1/2 meses y un peso promedio de 128 kg y 115 kg respectivamente.
- 2.- Báscula para bovinos con capacidad para una tonelada.
- 3.- Pinzas y tinta para tatuaje
- 4.- Crayón
- 5.- Narigero
- 6.- 2,200 kg de alimento comercial en forma de "pellets" con las siguientes especificaciones:

Proteína cruda	mín. 14.0%
Grasa cruda	mín. 2.5%
Fibra cruda	máx. 7.5%
E.L. nitrógeno	mín. 58.0%

Humedad	máx. 12.0%
Cenizas	máx. 8.0%

- 7.- Dos comedores tipo canoa
- 8.- Corrales de manejo
- 9.- Un área de pastoreo con una vegetación del tipo matorral micrófilo bajo a mediano dominado por chaparrillo prieto (Acacia rigídula), mesquitillo (Acacia constricta) y coyotillo (Karwinskia hunbolitiana).

#### METODOS:

El diseño experimental que se utilizó fué el de Bloques al Azar con 4 tratamientos y 8 repeticiones. Siendo los siguientes:

#### TRAT.

- I.- Becerros suplementados y con ordeña.
- II.- Becerros sin suplementación y sin ordeña.
- III.- Becerras suplementadas y con ordeña.
- IV.- Becerras sin suplementación y con ordeña.

Los tratamientos I, III y IV se mantuvieron en condiciones normales de manejo (ordeña de la madre) y permanecieron permanentemente en un cortadero de 34 Has.

Los pesos promedios para cada uno de los grupos al iniciar el experimento fué de 128.87, 129.37, 114.37 y 114.87 kg respectivamente.



Los becerros tratados recibieron la suplementación alimenticia en comederos colocados en un corral, donde a diario y posteriormente a la ordeña se separaban dichos animales para que consumieran el alimento, para después pasar al terreno de pastoreo o agostadero.

El consumo promedio diario de concentrado por animal -- fué de 1.56 kg o sea que se les proporcionaba un bulto diario de 25 kg para los 16 animales suplementados.

Los datos que se tomaron durante el transcurso del experimento fueron: peso a los 45 y 88 días.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del presente trabajo se presentan a continuación en Tablas y Gráficas para su mejor interpretación.

Al referirnos a la primera y segunda etapa, se consideran períodos de 45 y 43 días respectivamente.

La Tabla 1 muestra el peso inicial, intermedio y final para cada uno de los tratamientos.

TABLA 1.- Peso promedio inicial, intermedio y final por animal expresado en kg para cada uno de los tratamientos.

T r a t a m i e n t o s				
Peso	I	II	III	IV
Inicial	128.87	129.37	114.37	114.87
Intermedio	145.50	142.00	127.75	117.37
Final	161.87	143.75	146.50	125.62

Para llevar a cabo el análisis estadístico se utilizaron los pesos finales (Tabla 2) de los diferentes tratamientos con sus respectivas repeticiones.

TABLA 2.- Peso final expresado en kg, de cada tratamiento - y repetición utilizado en el análisis estadístico.

Trats.	R e p e t i c i o n e s							
	1	2	3	4	5	6	7	8
I	161	131	151	142	174	168	173	195
II	134	105	129	145	146	155	167	175
III	164	119	140	156	150	162	158	122
IV	130	112	105	115	118	140	179	146

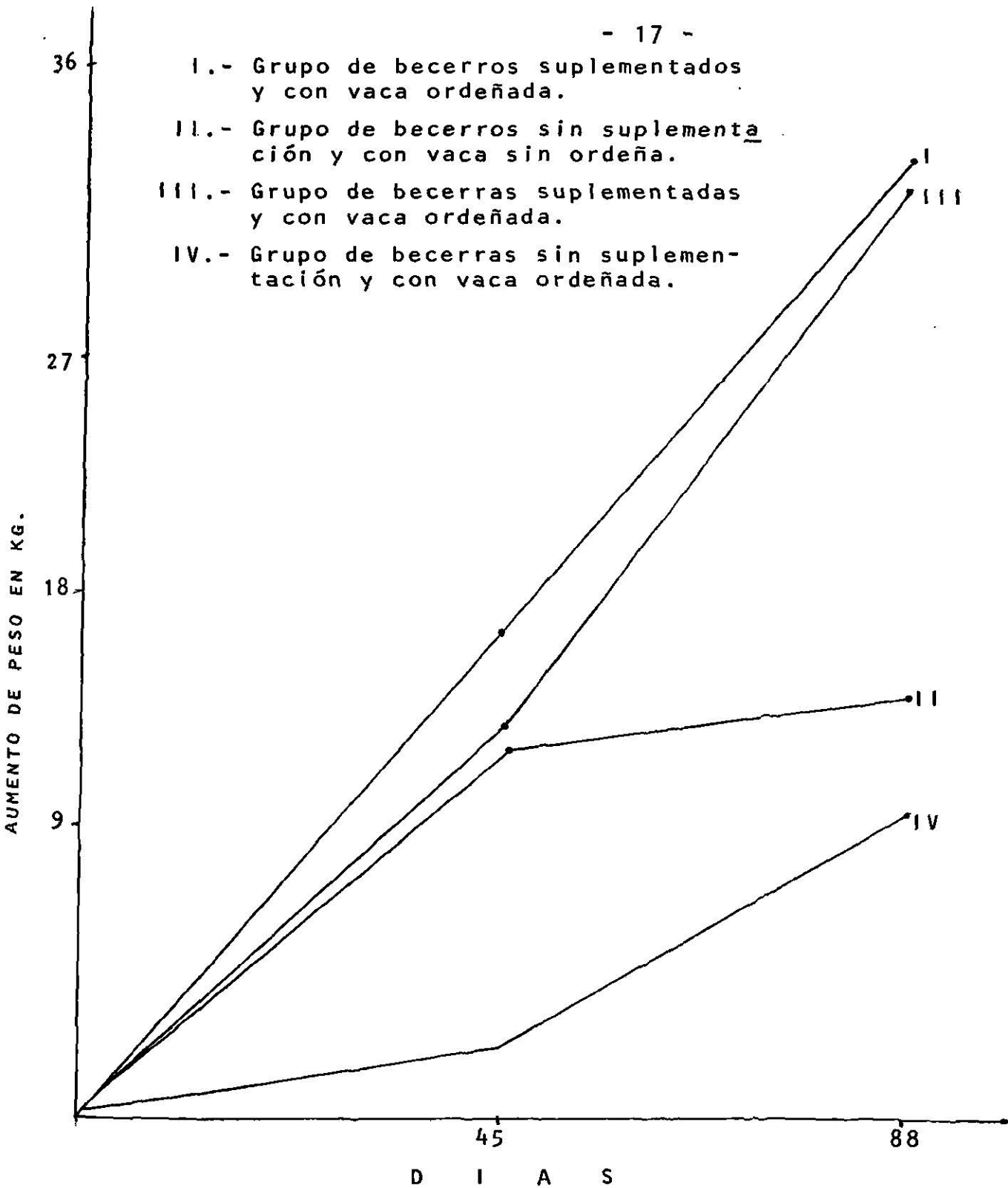
La Tabla 3 muestra el Análisis de Varianza para pesos - finales, el que resultó altamente significativo, lo que nos indicó que hubo diferencia entre los tratamientos.

Tabla 3.- Análisis de Varianza para pesos finales obtenidos en el experimento.

Fv	GL	SC	CM	F cal.	F. teórica	
					.95	.99
Media	1	680,944.5	680,944.50			
Bloques	7	7,803.5	1,114.78			
Trats.	3	3,926.7	1,308.90	5.7103**	3.086	4.987
Error	21	4,813.3	229.20			
Total	32					

\*\* Altamente significativo.

La Gráfica 1.- nos muestra los resultados obtenidos durante la primera y segunda etapa, en base a los pesos promedio de cada tratamiento, siendo superiores los de los tratamientos con suplementación (I y III), los que lograron aumentos mayores y en forma constante tanto en la primera eta



GRAFICA 1.- Efecto de la suplementación y ordeña, sobre los aumentos de peso antes del destete en becerros en pastoreo. China, N.L. 1972-1973.

pa como en la segunda; no sucediendo así con los tratamientos sin suplementación (I y IV). Se observó además que en la primera etapa el aumento para el tratamiento que permaneció con la vaca (II), fué satisfactorio, no sucediendo así en la segunda cuando las condiciones tanto de clima como de los pastos, fueron más desfavorables para éste; en cambio - para el tratamiento de las hembras sin suplementar (IV) fué mayor en el segundo período no obstante a las malas condiciones del pasto.

En la Tabla 4 observamos con respecto a la primera etapa que el tratamiento de becerros con suplementación (I), - obtuvo una ganancia de 4 kg y en la segunda etapa de 14.6 kg sobre los becerros no suplementados (Trat. II), haciendo un total de aumento para el Trat. I y Trat. II de 33 kg. y de 14.4 kg respectivamente, por lo tanto los aumentos de peso diario se vieron favorecidos por efecto de la suplementación.

Refiriéndose a los tratamientos I y II, el Trat. I estuvo bajo condiciones normales de manejo (ordeña de la madre); por el contrario el Trat. II se mantuvo en el agostadero durante el transcurso del experimento, esto se hizo con el fin de observar el provecho que se puede obtener al ordeñar las madres y en el sentido contrario al dejar la cría para que aproveche al máximo la producción láctea.

En cuanto al Trat. III se observa una ganancia de 10.9 kg con respecto al Trat. IV, esto en el primer período, -- mientras que en el segundo se observa una diferencia de --- 10.6 kg entre ambos tratamientos y a favor del mismo, ha--- ciendo un aumento total de 32.00 kg y 10.7 kg para el Trat. III y Trat. IV respectivamente, por lo tanto los aumentos - diarios del Trat. III al igual que en el caso del Trat. I - con respecto al Trat. II ambos se vieron favorecidos por la suplementación.

Para el caso de los tratamientos III y IV los animales se mantuvieron al igual que el Trat. I (ordeña de la madre), esto es debido que el destino de las hembras es el de reposición.

Con respecto al aumento extra adicional diario, es decir la diferencia de aumento total que obtuvieron los becerros suplementados sobre los no suplementados y la diferencia de aumento total de las becerras suplementadas y no suplementadas, dividido entre el total de días de duración -- del experimento (88 días), podemos observar que la respuesta de las becerras (0.245 kg), fué la más favorable, comparada con la de los becerros (0.211 kg).

La respuesta de los becerros a la suplementación, obtenida en el presente trabajo, presenta similitud con el experimento realizado en el Rancho "La Campana" (10), en el que

se emplearon becerros de raza Hereford y un alimento con -- 14% de proteína, obteniéndose aumentos diarios adicionales de 0.267 kg en machos y 0.185 kg en hembras.

En "San Silvestre" (10), empleando becerros Brangus y - alimento con 20% de proteína se obtuvieron aumentos diarios adicionales de 0.597 kg en machos y de 0.313 kg en hembras.

Por otra parte el trabajo realizado por Sandoval (15), reporta aumentos diarios adicionales de 0.323 kg en machos y de 0.318 en hembras utilizando un alimento con 14% de proteína y animales de raza Angus y Brangus.

Observando los aumentos diarios adicionales de los be-- cerros suplementados en el presente experimento, podemos - afirmar que el factor raza, ordeña y % de proteína del -- alimento empleado, fueron los que determinaron el relativo bajo rendimiento. En cambio para el caso de las hembras, - el comportamiento fué más satisfactorio ya que sobrepasó al obtenido en "La Campana".

TABLA 4.- Aumento de peso promedio por animal expresado en kg para la primera y segunda etapa, diario, total y diario adicional para cada tratamiento.

Trat.	e t a p a s		Aumento diario	Aumento Total	Aumento diario Adicional
	1a.	2a.			
I	16.6	16.4	0.375	33.0	0.211
II	12.6	1.8	0.163	14.4	---
III	13.4	18.8	0.366	32.2	0.245
IV	2.5	8.2	0.121	10.7	---

Una vez que se hizo el Análisis de Varianza se procedió a comparar los tratamientos a través del Análisis de Diferencia Mínima significativa, para observar que igualdad o diferencia había entre los tratamientos. Obteniéndose los resultados que se muestran en la Tabla 5.

TABLA 5.- Prueba de medias para comparar los resultados de peso final.

Trat.	Medias ajustadas	.99
I	161.8	
II	146.5	
III	144.5	
IV	130.6	

D.M.S. .99 (29.159)

Las comparaciones de las medias nos mostraron que a una probabilidad de .99% los resultados de los tratamientos I, III y II fueron iguales entre sí y diferentes al IV, asimismo que los tratamientos III, II y IV fueron iguales entre sí pero diferentes al Trat. I.



De acuerdo a los valores de las medias se puede concluir que el mejor resultado fué el del Trat. I (becerros suplementados y con ordeña), siguiendo en importancia el Trat. III (becerras suplementadas y con ordeña), quedando en tercer lugar el Trat. II (becerros sin suplementación y sin ordeña) y por último el Trat. IV (becerras sin suplementación y con ordeña).

#### . ANALISIS ECONOMICO

Se procedió a efectuar un análisis económico en base a los aumentos totales de peso que en promedio obtuvo cada animal.

Se consideró el precio de venta para hembras en el mercado nacional de \$8.00 por kg y el de los machos para exportación de \$10.00 por kg.

El consumo total de alimento se calculó al igual para machos y hembras tratados o sea aproximadamente 132 kg por animal en el total de los 88 días de duración del experimento, correspondiendo aproximadamente 1.5 kg diario por animal. El costo del alimento fué de \$1.20 por kg.

La ganancia económica por animal se calculó multiplicando el aumento promedio total obtenido por cada animal, por el precio de venta especificado y descontando el costo del alimento consumido, quedando una utilidad extra de \$27.60 -

en machos y \$12.00 en las hembras sobre sus respectivos tes  
tigós (Tabla 6).

Asimismo se observa que aún cuando el tratamiento de be  
cerros no suplementados (II) se mantuvo al lado de la madre  
consumiendo toda la leche, éste fué superado en cuanto a ga  
nancia de peso por el grupo suplementado y que además al or  
deñar la vaca se obtenía aprox. 1.5 lts. diario de leche o  
sea que resultó un doble beneficio. En este análisis no se  
está considerando las utilidades obtenidas de la venta de -  
la leche de los tratamientos I, III y IV.

Con respecto a la ganancia económica obtenida en "La -  
Campana" (10), "San Silvestre" (10) el realizado por Sando-  
val (15) y el obtenido en el presente experimento poco se -  
puede referir, ya que el costo del alimento varía de acuer-  
do a diversos factores como por ejemplo el medio por el --  
cual se obtiene ya que los experimentos realizados por INIP-  
SAG ("La Campana" y "San Silvestre"), el alimento se obtiene  
de una Compañía propiedad del Gobierno, con precios diferenu  
tes a los ofrecidos por Casas Comerciales o elaborados por  
el propio consumidor; la época del año y región en que el -  
alimento se ha obtenido; etc.

Sin embargo, lo más importante en el aspecto económico  
de los citados trabajos es que todos reditúan ganancias, --  
siendo estas para el caso de "La Campana" de \$297.12 en ma-

chos y una pérdida de \$20.98 en hembras; "San Silvestre" reporta una ganancia extra de \$201.78 en machos y \$18.48 en hembras; por otra parte Sandoval obtuvo una ganancia de \$139.45 en machos y \$30.98 en hembras. Aclarando que en los citados experimentos las vacas no fueron ordeñadas durante el transcurso del experimento.

TABLA 6.- Ganancia total de peso expresada en kg, precio de venta, costo de alimentación, ganancia económica y extra en pesos y centavos que resultaron en el presente experimento.

Trat.	Aumento total	Precio de venta	Costo de alimentación	Ganancia económica	Ganancia extra
I	33.0	330.00	158.40	171.60	27.60
II	14.4	144.00	----	144.00	---
III	32.0	256.00	158.40	97.60	12.00
IV	10.7	85.60	----	85.60	---

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente experimento se pueden hacer las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 1.- El análisis estadístico reportó una diferencia estadística altamente significativa entre los tratamientos, es decir que unos tratamientos fueron mejores que otros.
- 2.- La suplementación a becerros criollos lactantes en pastoreo, en épocas críticas en la región de China N.L., - con el propósito de destetar más pesado, es económicamente costeable sobre todo en becerros machos.
- 3.- La ordeña de las vacas con becerro es recomendable siempre y cuando se lleve a cabo la práctica de suplementación a los becerros lactantes y por lo tanto:

Las recomendaciones que se hacen al respecto son las siguientes:

- 1.- La suplementación a becerros lactantes en pastoreo en la región de China, N.L., bajo las condiciones ya descritas, es una práctica que debe incorporarse al manejo tradicional.
- 2.- Es recomendable que se efectúen estudios posteriores tales como:

- a) Evaluar el desgaste físico de las madres
- b) Continuar la suplementación a las becerras para prepararlas para un empadre precoz.

## RESUMEN

El presente experimento se efectuó en el Rancho "La Guitarrita" ubicado en el Municipio de China, del Estado de -- Nuevo León, situado a 27 Km al sureste de la Cabecera Municipal, a una altura aprox. de 153 m sobre el nivel del mar; con una temperatura media anual de 23.1°C y una precipita-- ción media anual de 472.2 mm, iniciándose el día 4 de Di--- ciembre de 1972 y terminando el 2 de Marzo de 1973; tenien-- do una duración de 88 días.

Los objetivos principales fueron a los de determinar el efecto de la suplementación y ordeña, sobre los aumentos de peso antes del destete en becerros en pastoreo.

Se contó con una área de pastoreo en la que se observa una vegetación del tipo matorral micrófilo bajo a mediano.

Se utilizaron 16 becerros machos con un promedio de 129 kg y 16 becerras con 114 kg, siendo este ganado de tipo co-- mercial.

Los animales se distribuyeron en 4 tratamientos con 8 - repeticiones cada uno, quedando en el primer tratamiento 8 becerros suplementados y con ordeña; en el segundo 8 bece-- rros sin suplementación y sin ordeña; en el tercero 8 bece-- rras suplementadas y con ordeña y por último el cuarto con 8 becerras sin suplementación y con ordeña.

Los animales utilizados se pesaron tres veces, la primera que fúe al iniciarse el trabajo, la segunda o intermedia a los 45 días y la última a los 43 días siguientes o sea al concluir el experimento.

La ración utilizada fué un alimento comercial con 14% - de proteína a razón de 1.5kg diario por animal.

Los pesos finales de cada animal se analizaron estadísticamente, utilizando un diseño de Bloques al Azar, resultando el experimento altamente significativo, es decir que los tratamientos fueron diferentes.

El Análisis de Diferencia Mínima significativa (D.M.S.) al .99% de probabilidad mostró que los tratamientos I, III y II fueron iguales entre sí y diferentes al IV, asimismo - que los tratamientos III, II y IV fueron iguales entre sí - pero diferentes al I.

Los aumentos totales por animal en los 88 días fueron - de 33.0 kg, 14.4 kg, 32.0 kg y 10.7 kg respectivamente para cada tratamiento.

El Análisis Económico nos mostró que se obtuvo una ganancia extra de \$27.60 en los machos y \$12.00 en el caso de las hembras, para los animales suplementados sobre los no - suplementados.

Las conclusiones y recomendaciones a que se llegó en el

presente trabajo fueron las siguientes: El Análisis Estadístico, resultó altamente significativo, la suplementación a becerros lactantes en épocas críticas es económicamente costeable, que la ordeña de las vacas con becerro es recomendable cuando los becerros son suplementados. Siendo las recomendaciones principales: que la suplementación a becerros lactantes debe incorporarse al manejo tradicional y que se efectúen estudios posteriores relacionados al presente experimento.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abrams J.T. 1960.- Nutrición animal y dietética veterinaria. Edit. Acribia, Zaragoza (España) pp. 505, 779 y 780.
- 2.- Aguirre, A.A. 1967.- Consideraciones Zootécnicas-económicas sobre la ganancia de peso de terneras engordadas en pastoreo y con ración suplementaria, en el Distrito de Moctezuma Sonora. Tesis. ENMVZ de la U.N.A.M., Mex. D.F. pp. 33-35.
- 3.- Anónimo.- 1967.- Informe 1957-1967, Rancho Experimental "La Campana" Circular # 8. INIP-SAG. México.
- 4.- Carrera C.M. y Oscar González. 1966. Influencia de la suplementación proteíca en ganado de carne al destete en pastizal semidesértico. Técnica Pecuaria de México. INIP-SAG Vol. 7 p.14.
- 5.- Clapp H. 1937. A. factor in breeding efficiency of dairy cattle. American Society of Animal Production. Proceeding 30:259-265.
- 6.- CFAN-CID. 1965. Estudio integral preliminar sobre la ganadería de la zona norte de la República Mexicana. Tomo IV. COPARMEX, México, D.F.

- 7.- Cunningham. C.V., et. al. 1958. Value of creep feeding in production of feeder calves. Univ. Wisconsin Virginia, Agric. Exp. Sta. Bull. 433, p. 19. Compendio en inglés en el Nutrition Abstract and Reviews. 29 (4):1377.
- 8.- Donahue, E.J. 1966. La explotación racional de los pastos y praderas artificiales. Editorial Continental. pp. 49 y 190.
- 9.- González G.J.R. 1969. Suplementación a becerras en pastoreo antes y después del destete. Tesis I. T.E.S.M., Monterrey, N.L. México.
- 10.- Gutiérrez A.J.L. 1971. Evaluación de la suplementación a becerros lactantes en pastoreo. Pastizales. Boletín de información técnica publicado por el Rancho Experimental "La Campana" INIP-SAG. 11 (5): pp. 2-5.
- 11.- Gutiérrez A.J.L. 1972. Efectos de diferentes niveles de suplementación para becerros en pastoreo. - Pastizales. Boletín de información técnica publicado por el Rancho Experimental "La Campana" INIP-SAG. 3(3): pp. 2-7.
- 12.- Hammond, J. 1927. The Physiology of reproduction in the cow. Cambridge, University Press. p. 266.

- 13.- Peterson, R.C. et. al. 1964. Creep Feeding Fall Dropped calves. Purdue Agric. Exp. Stat. Res. Progr. Rep. No. 129. p. 2. Compendio en inglés en el Nutrition Abstract and Review. 35 (3):814.
- 14.- Quinn, L. et. al. 1966. Resposta dos bezerros machos da raza zebú a alimentacao privatica, a castracao, suplementar no pasto. Pesq. Agropec. - Bras. 1:303-317.
- 15.- Sandoval, B.R. 1973. Suplementación a becerros antes del destete. Tesis. Fac. de Agronomía. UANL Monterrey, N.L., México.
- 16.- Wiltbank, J.N. y Cook, A.C. 1953. The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows. Journal of Animal Science 17 (3): 640-648.

