

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD VETERINARIA Y ZOOTECNIA



## Evaluación de Cinco Sistemas de Crianza Intensiva de Becerras Holstein

### TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

N. Alberto Valencia Jiménez

DIRECTOR DE TESIS: M. V. Z. David Liceaga R.

GUADALAJARA, JAL., 1991

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA

VETERINARIA

Y

ZOOTECNIA

EVALUACION DE CINCO SISTEMAS DE  
CRIANZA INTENSIVA DE BECERRAS  
HOLSTEIN

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTA:

P.M.V.Z. N. ALBERTO VALENCIA JIMENEZ

DIRECTOR DE TESIS: MVZ. DAVID LICEAGA

DICIEMBRE 1991.

## AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por haberme llevado de su mano e iluminar mi camino siempre, y aun más en los momentos más difíciles de mi Vida.

GRACIAS SEÑOR.

A MI MADRE:

Por su Amor, Sacrificios, Desvelos y su Ejemplo Extraordinario de salir adelante, pese a cualquier adversidad. Para hacer de mí un Hombre Digno, Haciendome sentir respeto y orgullo por ella.

Con profundo agradecimiento y entera satisfacción, te dedico este Trabajo.

GRACIAS MAMA.

A MI ESPOSA:

Por Impulsarme a ser mejor cada día, compartiendo conmigo mi desánimo, Ilusiones y Logros.

Gracias Mar por tu Amor y porque tú le das Vida a mi Existencia.

A MIS HERMANOS:

MIRIAM, ROCIO, LOURDES Y PACO.

Por compartir conmigo la alegría de Vivir.

A MI ALMA MATER Y LA F.M.V.Z.

Por sus Enseñanzas y Orientación y por darme la oportunidad para formarme en la Vida con Educación.

A MIS MAESTROS:

Por su valiosa aportación Profesional al darme - las bases para formarme dignamente en el medio.

A MIS AMIGOS:

Por los momentos compartidos y por su apoyo incondicional que me han brindado.

A MI DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. DAVID LICEAGA R. Por todo su inmenso apoyo y ayuda desinteresada para la realización de este Trabajo.

## I N D I C E

	PAGINAS
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
JUSTIFICACION .....	6
OBJETIVOS.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSION .....	15
CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	18

## RESUMEN

El Objetivo del Presente Estudio fuè evaluar el comportamiento de Becerras de la Raza Holstein durante la Etapa de Lactancia y post-destete de sarrolladas Bajo Cinco diferentes Sistemas de Alimentaciòn en Forma Intensiva, realizado en el Centro de Recria "Calamanda" en Querètaro.

Se utilizàron 110 Becerras con un peso inicial promedio de 37Kg. y 15 -- dÌas de edad distribuidas al azar en cinco Tratamientos con 19,24,22,18, y 27 repeticiones respectivamente, las Becerras fueron pesadas a los 30, 60, 90 y 120 dÌas de edad. El desarrollo del Trabajo fuè dividido en -- dos Etapas: Lactancia y Desarrollo.

En la Etapa de Lactancia la Dieta fuè en base a T1 Sustituto de Leche, y Concentrado hasta 60 dÌas de edad. T2 Sustituto, Concentrado hasta 60 -- dÌas de edad mäs Alfalfa Henificada desde los 30 dÌas. T3 Sustituto, Con centrado y la Alfalfa Henificada desde los 30 dÌas hasta los 90 dÌas. T4 igual que el T3, pero sin proporcionar Alfalfa en esta Etapa. T5 Sustitu to y Concentrado Hasta los 90 dÌas de edad. En la Etapa de Desarrollo -- las Becerras consumieron igualmente Concentrado, Alfalfa Heno y Sales Mi nerales a Libre Acceso hasta la edad de 120 dÌas.

Los Resultados fueron sometidos a un Anàlisis de Varianza, encontrandos diferencias significativas (P 0.01) Para Incrementos de Peso Diario por Animal siendo mayor para los T3, T4 y T5 con 645, 627 y 622g. comparado con T2 y T1 con 640 y 622g. respectivamente;

En cuanto a Conversiòn Alimenticia, se puede decir que los mejores Resu ltados fueron para T3 con 4.2, seguidos de T4 con 4.3, T5 con 4.4, T1 con 4.5, y T2 con 4.5; En cuanto a Costo por Kg. producido, ocuparon el si guiente orden: T3 con \$5686.86 siendo el mäs Econòmico. T4 con \$5755.66 T2 con \$6191.16. T1 con \$6421.03 y T5 con \$7361.49 respectivamente.

Siempre y cuando se disponga de espacio y medios econòmicos, se podran - mantener y criar Becerras en Sistemas como el del Tratamiento 3, y Trata miento 4, con resultados favorables en Sistemas de Crianza Artificiales con Sustituto de Leche.

## INTRODUCCION

La Industria Lechera en México se ha caracterizado por Trabajar a bajos Niveles de Eficiencia, ya que el Ganado Lechero no ha crecido su inventario, su eficiencia y su capacidad productiva, así como Mercadeo y Comercialización al Ritmo necesario para cubrir la demanda de alimento del País.(3)(15)

De acuerdo a la necesidad proyectada de producción de Leche requerida para cubrir la demanda para el consumo humano en el año 2001 sería de 50 - Millones de Litros diarios, es esta una razón para elevar el Nivel de -- Producción del Ganado existente en la actualidad. (2)(3)(11)

Se estima que en México existen 1.1 millones de Vacas de la Raza Holstein Friesian, de las cuales se desecha 25% anualmente, (15-40% promedio)- esto crea la necesidad de disponer 275,000 vaquillas al año. (2)(3)(11).

Mismas que se cubren de las siguientes Fuentes:

- A) Vaquillas Importadas 11.5%
- B) Centros de Recría Nal. 4.5%
- C) Ganaderías Particulares 84.0%

Para reemplazar los animales desechados un gran número de Productores -- tradicionalmente han dependido de la Importación de E.U. de Animales de Reemplazo (11). En los últimos cinco años se han importado una gran cantidad de hembras para Reemplazo.

Esta situación en la mayoría de los casos tienen repercusiones negativas en el desarrollo de la Ganadería Lechera de Cada Región, así como en la Balanza de pagos del País por la continua fuga de divisas.(3)

Actualmente el Costo de Producción de una Vaquilla Importada - Próxima al Parto, (22 a 25 meses de edad), es de \$1,200 Dolares. (11) (9).

Y no solo por Importar Vaquillas quiere decir que son de Registro, las hay también las llamadas "GRADE" (la mayoría de ellas fueron servidas con Toros no probados y con Monta Natural), y las que son de desecho. (3)

El hecho de que la Becerra sea un Rumiante hace pensar que este pequeño animal desde que nace tiene sus cuatro compartimientos funcionales como sus congéneres de mayor edad sin embargo esto no sucede así existiendo características digestivas que más bien semejan las de un monogástrico las primeras semanas de vida. (4)

La Becerra (o) Recien Nacida al igual que un Adulto tiene un esófago dividido en cuatro compartimientos pero el abomaso es el único que funciona a esta edad, con una capacidad al doble de los demás compartimientos. (14)

Durante la Lactancia la Capacidad Volumetrica del Rumen permanece reducida sin Producción de Metano ni de Acidos Grasos, ni Desarrollo de -- las Papilas de Absorción del Rumen (5). Si la Alimentación se realiza con una Elevada Dieta de Leche Líquida el Grado de Coagulabilidad del Cuajo es Insuficiente, y Consecuentemente se Produce una Fermentación Lactica que modifica fuertemente la Flora Microbiana y destruye la - Fauna (1), Retrazando el desarrollo del Rumen y del Reticulo, y el abomaso es anormalmente pesado, al contrario, cuando el lactante recibe dietas que incluyen alimento sólido y forraje, hay un rápido desarrollo de la Flora Ruminal, además hay Producción de Acidos Grasos Volátiles que estimulan el Crecimiento de las Papilas del Rumen, y el área - de absorción de los nutrientes. (16)

Para acostumar al Rumen a recibir Fibra, es común darle Alfalfa al - animal desde las primeras semanas de vida. (9)

El Rumen de la Becerra recién nacida tiene papilas con menos de 1mm. - de longitud, sin embargo estas crecen rápidamente con la Introducción de alimento sólido alcanzando su máxima longitud de 5 a 7mm. para la - octava semana (2)



El cambio de un Rumen esencialmente no funcional hacia uno en actividad ocurre desde la primera semana de edad si se le Administran Alimentos Sólidos a la Becerra, días después del Nacimiento. (9)

Los Sistemas de alimentación de la Becerra de Reemplazo tienen como finalidad el facilitar del desarrollo Ruminal a la brevedad - posible mediante la utilización de alimento líquido (Leche/Sustituto - de Leche) concentrados y forrajes de buena calidad que contribuyan al desarrollo de la digestión ruminal y obtener mejores resultados. (2)

El manejo de alimentación de la Becerra, puede dividirse en -- tres fases principales que son:

1.- Recien Nacida (2 a 3 días de edad)

- A) Leche entera de Vaca
- B) Calostros Frescos o Fermentados

2.- Crecimiento

- A) Dieta Líquida
- B) Concentrado Iniciador
- C) Forraje

3.- Desarrollo

- A) Forraje
- B) Concentrado

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, uno de los problemas más grandes que afronta el Ganadero, es el desconocimiento de un sistema de crianza que sea eficiente y a la vez Económico, así como la falta de instalaciones apropiadas, (11).

Aunque existe la Tecnología para la Crianza de Becerras, esta se aplica en muy pocas Explotaciones dando como resultado los tres primeros meses de vida de la Becerra. (11)(3) (2). Tasas de Crecimiento subnormales, retrasos en el inicio de la pubertad, bajos pesos y desarrollo al cubrirse así como al parto, esto agravado por los deficientes o nulos programas de sanidad e inmunización con que operan muchos Establos lo que proporciona una alta incidencia de enfermedades infecciosas y muertes en las primeras etapas de la vida de las Becerras,(3)

En México normalmente el Ganadero productor de Leche, dirige su atención a sus animales en producción, dejando en segundo término la Crianza de sus Animales, la poca atención que se dedica a sus crías --redunda en una serie de problemas que pasan desapercibidos hasta que la vaca empieza a producir y aún en este caso la mayoría no establece una relación entre lo que pasó en la Época de Crianza.(11)

La falta de Información y de experiencia, han propiciado el surgimiento de una serie de mitos sobre la crianza de becerras, y no solo en nuestro medio, sino casi en todo el mundo de tal manera que aun en los Libros de Texto y en Programas elaborados por Casas Comerciales se dan consejos erróneos sobre el manejo y alimentación.

Todo esto no debe sorprendernos si consideramos que el conocimiento real de la problemática de la Crianza de Becerras se inició apenas hace unos 15 ó 17 años y que este conocimiento está lejos de ser del Dominio Público. (11)

## JUSTIFICACION

Como se puede observar, el Mayor Número de Reemplazos es aportado por el Ganadero que por lo Anterior expuesto, resulta obvia la necesidad de Desarrollar Tecnología Nacional y Regional que tienda a Elevar el nivel de eficiencia productiva de la Empresa Agropecuaria en General, pero con un especial interés hacia las Unidades de Producción del futuro.

Actualmente las Técnicas de Alimentación aplicadas a los Animales domésticos se han ido Modificando para aumentar el aprovechamiento de los nutrientes y por consiguiente mejorar los parámetros de Producción y Económicos en el Hato Lechero. Las Técnicas de alimentación aplicadas a las Becerras Lactantes poco han evolucionado, y cualquier medida tendiente a mejorar el nivel de eficiencia debe tomarse en cuenta en esta Empresa. (11)

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el Comportamiento de Becerras de la Raza Holstein durante la ---  
Etapa de Lactancia y Post-Destete desarrolladas bajo Cinco Diferentes --  
Sistemas de Alimentación en Forma Intensiva.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Determinar las Ganancias Diarias de Peso y el Consumo de Alimento de las Becerras para los Diferentes Sistemas de Alimentación.
- 2.- Determinar Bajo que Sistema se logra la Mejor Conversión Alimenticia.
- 3.- Identificar con que Sistema se Obtiene el Mayor Beneficio Económico por concepto de Alimento.

## MATERIAL Y METODO

El presente Trabajo se realizó en las Instalaciones del Centro de Recría "Calamanda" (Fideicomiso de Fondo Ganadero). Ubicado en la Autopista México-Querétaro Km.186.5 en el Municipio de Villa del Marqués, Querétaro. Teniendo como Zona de Influencia a los Estados de Querétaro, Guanajuato y Estado de México. El Centro de Recría se encuentra ubicado a una Altitud 1960 MSNM, en la Latitud Norte 20 32' y en la Longitud Oeste 110 11' Con una Temperatura Anual Promedio de 16.8 Centígrados. Y una precipitación Pluvial de 628mm. El Clima es Templado Semi Seco con régimen de lluvias en Verano.

### I.- MANEJO

Las Instalaciones de la Sala de Lactancia estan provistas de Jaulas individuales, que previo a la llegada de las Becerras fueron lavadas, desinfectadas, y encaladas (Sistema todo dentro - todo fuera). Y durante el desarrollo del trabajo el piso se lavó y desinfectó diariamente.

Se utilizaron 110 Becerras de la Raza Holstein con un peso vivo inicial promedio de 37Kg. y de 15 días de edad que fueron distribuidas a 5 Tratamientos. Al ingreso se les administro Electrolitos por Vía Oral, así como la aplicación cada 8Hrs. Durante tres días de Antibiotico por Vía Oral con la finalidad de prevenir problemas digestivos.

Al tercer día se les colocó una identificación consistente en Tatuaje y Arete de Plastico con su número correspondiente. Así como una Aplicación de Vitaminas A.D.E.

A los 12 días de edad se les aplicó una Bacterina contra Pasterella, a los 20 días se descornó con pasta cautica el boton del cuerno. La amputación de tetas supernumerarias, se realizó al destete (60 días) y se les repitió la aplicación de Vitaminas.

## II.- MANEJO ALIMENTICIO:

A) El Sustituto de Leche se les comenzó a dar de la siguiente manera:

- El primer día  $\frac{1}{2}$  L por Toma
- El segundo día 1 L por Toma
- El tercer día  $1\frac{1}{2}$  L por Toma
- El cuarto día 2 L por Toma

Se les proporcionó diariamente dos toma (una a las 8:00 AM y la otra a las 3:00 PM) cada litro de sustituto de leche se preparó mezclando 115grs. de sustituto (Cuadro 1) con un L. de agua a una temperatura de 32 a 35 grados Centígrados. Se lavaron las vandejas y cubetas -- con javón antes y después de ofrecer el alimento líquido.

El destete se realizó en 3 días, disminuyendo la cantidad de sustituto de leche por toma de la siguiente manera:

- El Primer día de 2 L a  $1\frac{1}{2}$  L.
- El Segundo día de  $1\frac{1}{2}$  L a 1 L.
- El Tercer día de 1 L a  $\frac{1}{2}$  L.

B) Los animales tendrán disponible durante el desarrollo del trabajo agua fresca y limpia a libertad.

C) El alimento concentrado (Cuadro 2) se le empezó a ofrecer desde el primer día de estancia en las jaulas a razón de 100grs. aproximadamente al comienzo e ir incrementando la cantidad paulatinamente de acuerdo al consumo y comportamiento digestivo.

D) En el caso del Heno de Alfalfa, esta fue ofrecida a Libertad de acuerdo a cada Tratamiento.

C) Durante el período de desarrollo se les ofreció a libertad una -- mezcla de Sales Minerales.

**CUADRO No. 1**  
**ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DEL SUSTITUTO DE LECHE**

CONCEPTO	CANTIDAD	%
PROTEINA	20	Mínimo
GRASA	20	Mínimo
FIBRA	25	Máximo
CENIZAS	8	Máximo
EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO	46	Mínimo
VITAMINA A	40,000 UI/Kg.	Mínimo
VITAMINA B <sup>3</sup>	10,000 UI/Kg.	Mínimo
HUMEDAD	4	

**CUADRO No. 2**  
**ANALISIS QUIMICO DEL ALIMENTO BALANCEADO**  
**CONCENTRADO INICIADOR**

CONCEPTO	CANTIDAD	%
HUMEDAD	12	Máximo
PROTEINA	15	Mínimo
GRASA	2	Mínimo
FIBRA	3	Máximo
CENIZAS	4	Máximo
EXTRACTO LIBRE NITROGENO	24	Mínimo
CALCIO	.40	Mínimo
FOSFORO	.20	Mínimo

CONTENIDO IDEAL DE NUTRIENTES EN SUBSTITUTOS  
DE LECHE Y CONCENTRADOS DE INICIACION.

NUTRIENTES	SUSTITUTO DE LECHE 1/		INICIADOR 1/	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Proteína cruda.g.	220.0	240.0	160.0	200.0
Proteína digestible g.	200.00	218.0	120.0	150.0
Energía Mcal.				
Digestible (ED)	4.2		3.2	
Metabolizable (EM)	3.4		2.6	
ENm	2.4		1.8	
ENg	1.5		1.2	
TNDg	950.0		720.0	
Grasa Cruda.g.	100.0		25.0	
Fibra Cruda.g.	0.0	30.0	5.0	150.
Calcio.g.	5.5		4.1	
Fósforo.g.	4.2		3.2	
Magnesio.g.	0.6		0.7	
Potasio.g.	7.0		7.0	
Sodio.g.	1.0		1.0	
Cloruro de Na.g.	2.5		2.5	
Azufre.g.	2.0		2.0	
Hierro.mg.	100.0		100.0	
Cobalto.mg.	0.1	10.0	0.1	10.0
Cobre.mg.	10.0	100.0	10.0	100.0
Manganeso.mg.	20.0		20.0	
Zinc.mg.	40.0	500.0	40.0	500.0
Iodo.mg.	0.1		0.1	
Molibdeno.mg.		6.0		6.0
Fluor.mg.		40.0		40.0
Selenio.mg.	0.1	5.0	0.1	5.0
Caroteno.mg.	9.5		4.2	
Vitamina A i.u.	20,000	26,000	1,600	4,000
ò su equivalente				
Vitamina D. i.u.	600	1,200	250	500
Vitamina E.mg.	300	500		

1/ .- Por Kilo de Materia Seca.

Nutrient Requirements of Dairy Cattle 1971 (17)



#### IV.-MANEJO DE TRATAMIENTOS:

El desarrollo del Trabajo fuè dividido en Dos Etapas que son:  
Lactancia y Desarrollo.

##### TRATAMIENTO 1 (Control)

Alimentación en base a Sustituto de Leche y Concentrado en Sala de Lactancia, duración hasta 60 días de edad de las beceras, a continuación en la Etapa de Desarrollo se les suministro Concentrado, Alfalfa Henificada de excelente calidad y Sales Minerales.

##### TRATAMIENTO 2.

Alimentación en base a sustituto de leche, concentrado iniciador y además se le suministro Alfalfa Henificada a -- partir de los 30 días de edad, el Destete se realizó a los 60 días de edad, a continuación en la Etapa de Desarrollo se les ofreció la misma Alimentación mencionada anteriormente para -- el Grupo control.

##### TRATAMIENTO 3.

Aquí la alimentación es Sustituto de Leche hasta --- los 60 días de edad de la beceras, pero el concentrado se le -- dejó de suministrar hasta los 90 días, esto en la etapa de -- Lactancia, ó sea todavía arriba de la Jaula, además, se les -- proporcionó Alfalfa Henificada desde los 30 días de edad igualmente hasta los 90 días, a continuación se pasaron a la 2a -- etapa, ó sea Desarrollo donde la alimentación fuè igual que en el Grupo Control.

##### TRATAMIENTO 4.

La alimentación en la etapa de Lactancia fuè básicamente igual que en el grupo 3, pero sin proporcionar Alfalfa -- Henificada; empezando a consumirla solo en la etapa de Desarrollo, así como Concentrado y Sales Minerales.

##### TRATAMIENTO 5.

Alimentados únicamente con sustituto de leche y concentrado, iniciador hasta los 90 días de edad (destete 90 días), estuvieron en las beceras de la sala de lactancia, para posteriormente pasar a la etapa de desarrollo donde se les dió la misma alimentación que el grupo control.

El Tratamiento 1 y 2 permanecieron en Jaula hasta los 60 días de edad y posteriormente se pasaron a piso en un corral común de desarrollo. Los Tratamientos T3, T4 y T5 permanecieron en -- Jaula hasta los 90 días de edad independientemente del destete y posteriormente se pasaron a piso.

V.- MEDICIONES:

DIRECTAS: Consumo Diario de Concentrado  
Consumo Diario de Heno de Alfalfa.  
Consumo Diario de Sustituto de Leche.  
Peso Inicial.  
Peso Final. (120 días de edad).  
Peso cada 30 días (30, 60 y 90 días de edad).

INDIRECTAS: Ganancia Diaria Promedio.  
Conversión Alimenticia.  
Costo por Kg. Producido.

VI.- DISEÑO:

Se utilizò un Diseño completamente al Azar con 83 Becerras Distribuidas a Cinco Tratamientos (Manejo Alimenticio), y - teniendo 19, 24, 22, 18 y 27 repeticiones por Tratamiento - respectivamente.

Las diferencias entre Tratamientos se Analizaron por el Me todo de Diferencia Mínima Significativa (Steel y Torrie, -- 1980).

## RESULTADOS

El Consumo Diario de los Diferentes tipos de Alimento durante - La Etapa de Lactancia fuè igual para todos los Tratamientos en el consumo del Sustituto con 460g. (GRAFICA 1)

El Consumo Diario de Concentrado fuè de 600g. para el T1 y T2; 700g. para T3; 650g. para T4 y 1800g. para T5. Esto debido a que el T5 se Destetò a los 90 días de edad, consumiendo Sustituto y Concentrado solamente. (GRAFICA 1)

Para el Consumo Diario de Alfalfa en T2 y T3, fuè de 100 y 150g. respectivamente dado que fueron los ùnicos a los que se les ofreciò este Forraje. (GRAFICA 1).

El Consumo Diario de Alimento durante la Etapa de Desarrollo para el - Concentrado fuè igual para T1 y T2 con 1.7Kg. Mientras que para T3, T4 y T5, fueron 2kg. (GRAFICA 2)

El Consumo de Alfalfa en la Etapa de Desarrollo fuè para T1 y T2 con - 1.8kg. Mientras que para T3, T4, y T5 fuè de 2kg. (GRAFICA 2). La diferencia en el Consumo de Concentrado y Alfalfa entre T1 y T2 contra T3 T4 y T5. fuè debido a que T1 y T2 fueron destetados y pasados a la Etapa de Desarrollo a la edad de 60 días, recibiendo un mayor estres y tuvieron que competir por el alimento entre Becerras de Diferentes Pesos.

El Consumo Total de los Diferentes Alimentos por Animal para el Sustituto de Leche fuè de 21.62 hasta 23.92 para T1, T2, T3 y T4, mientras que para T5 fuè de 36.80Kg., esto debido a que el Destete se realizò - hasta los 90 días. Los Consumos en cuanto a Concentrados fueron similares para T1 y T2 de 132.60 y 130.60Kg. y para T3 y T4 de 156.40 y --- 151.85Kg. y para T5 de 204Kg. (CUADRO 1)

Los Consumos de Alfalfa fueron para T1 y T2 con 108 y 111Kg; T3 y T4 con 124.50 y 120Kg. Mientras que para T5 fuè de 60Kg. La diferencia entre los Consumos totales de Alfalfa durante la Prueba se debieron al crecimiento de esta a Temprana Edad (30 Días) para T3 y T4. La diferencia entre los Consumos de Alfalfa Totales entre T5 y los demas fuè - debido a que este Grupo empezò a Consumir Alfalfa a los 90 días de edad. (CUADRO 1)

Incremento de Peso Promedio Mensual Por Tratamiento: (GRAFICA 3)

El Peso Vivo Inicial tuvo una variación de 37 a 37.9Kg., no encontrando diferencia entre Tratamientos ( $P < 0.05$ ).

El Peso Vivo Promedio a los 30 días para los diferentes Tratamientos - fuè de T1 39.2; T2 39.5; T3 40.5; T4 39.7; T5 39.6 Kg. no encontrando - diferencia entre Tratamientos. ( $P < 0.05$ ).

El Peso Vivo Promedio a los 60 días fuè igual para T1, T2, T4 y T5 con 51.8, 53.5, 53.8, y 53.1 kg. respectivamente, pero diferentes estadísticamente ( $P < 0.01$ ) a T3 con 63.2 Kg. Esta diferencia fuè posible debido a que T3 mostrò menor Incidencia de Diarreas.

El Peso Vivo a los 90 días fuè igual para los Tratamientos T1, T2, T4 y T5 con 73.6; 73.5; 77.6; y 78Kg. respectivamente. Pero diferente estadísticamente ( $P < 0.01$ ), a T3 con 85.2 Kg. debido a que este Grupo fuè - el único que recibió Alfalfa Henificada arriba de la jaula.

El Peso Vivo Final de la Prueba (120 Días) presentò diferencias significativas ( $P < 0.01$ ) a favor de los Tratamientos T3, T4 y T5 con 110.2, 106.1 y 106.1 respectivamente contra T1 y T2 con 95 y 95.3Kg. esto debido a que las Becerras de los Tratamientos T3, T4 y T5 se mantuvieron - arriba de la jaula hasta los 90 días y el T3 fuè el único que consumió Alfalfa Henificada en este mes. (GRAFICAS 3 y 4)

A los 30 días de llegada la Becerra, el Peso Vivo Promedio fuè similar que al inicio de la Prueba y no se encontró diferencia significativa ( $P < 0.01$ ) entre los diferentes Tratamientos. Esto puede ser debido al - tipo de Dieta Consumida, Por un Lado El Sustituto de Leche que pudiera ocasionar Baja de Peso y Por el Otro Concentrado Inicial que incrementò la Ganancia de Peso. Esta fuè igual para todos los Tratamientos empezando a ofrecer la Dieta correspondiente a cada Tratamiento desde esta Etapa. (GRAFICA 5)

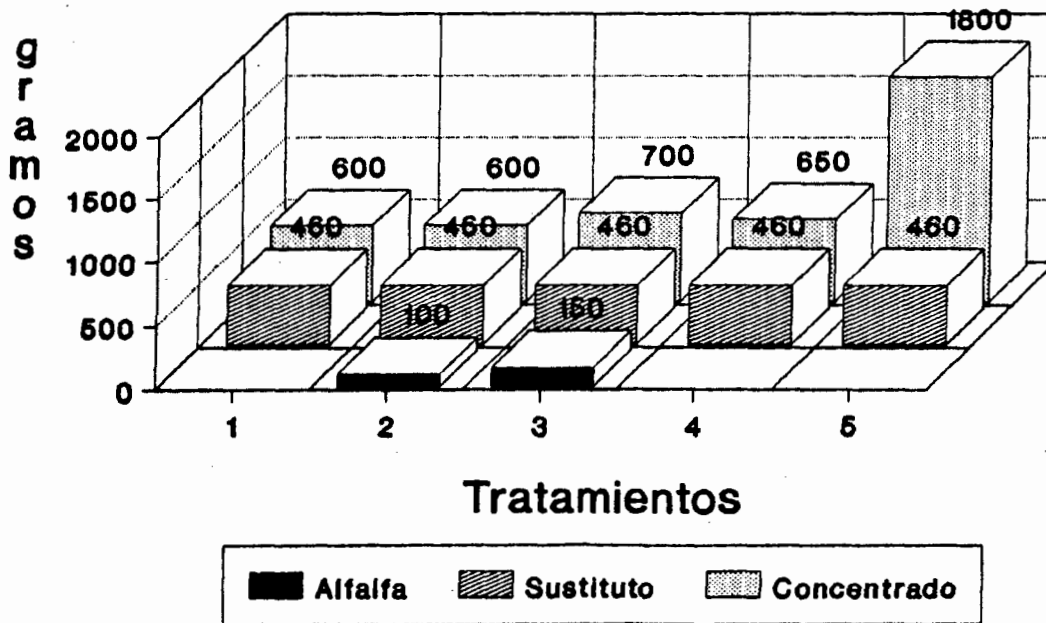
#### Ganancia Diaria de Peso:

Como un Reflejo de las Diferencias Encontradas de los Incrementos de peso. La Ganancia Diaria de Peso para los Tratamientos T1 y T2 fue menor con 522 y 540gr. respectivamente habiendo diferencia significativa ( $P < 0.01$ ) para los Tratamientos T3, T4 y T5 con 645; 627 y 622g.

#### Conversión Alimenticia:

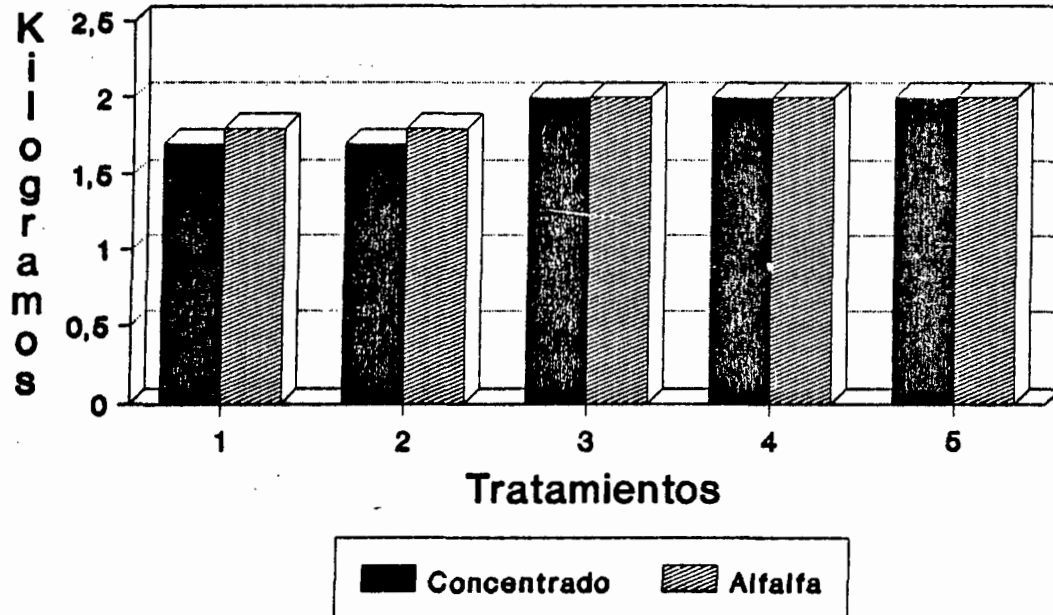
Se consideraron el Total de Alimento Consumido (Concentrado Sustituto y Alfalfa) de acuerdo a una humedad ambiente (10%) para medir este Parámetro entre Kg. producidos. Siendo menor para T3 con 4.2; T4 con 4.3 T5 con 4.4; T1 con 4.5 y T2 con 4.5 (CUADRO 2)

# Consumo diario de los diferentes tipos de alimento durante la lactancia (g)



GRAFICA 1

## Consumo diario de los diferentes tipos de alimento durante el desarrollo (Kg).



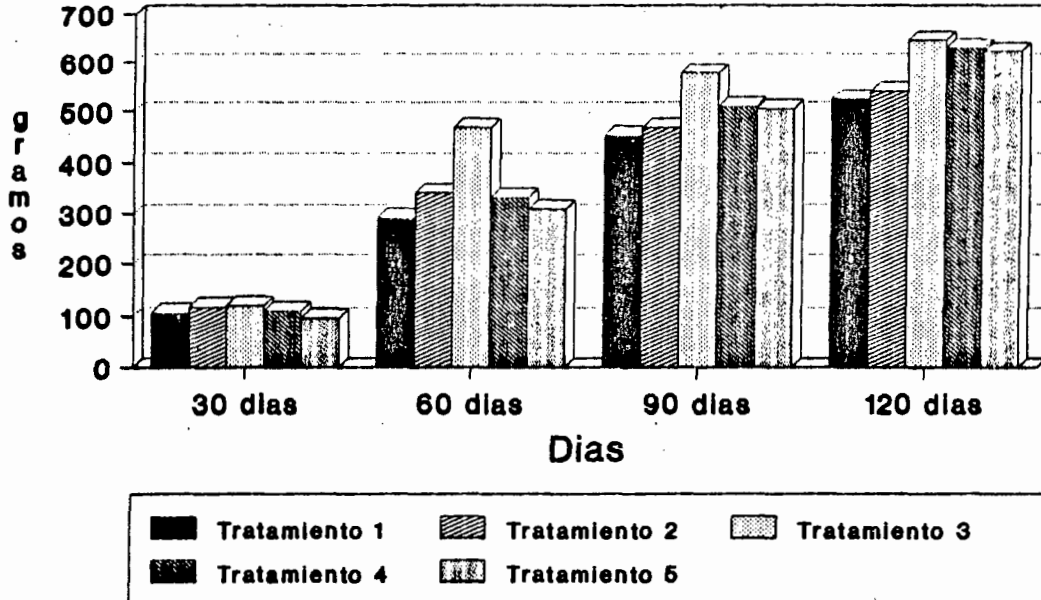
## Consumo diario y total de los diferentes alimentos por animal (Kg).

### Tratamientos

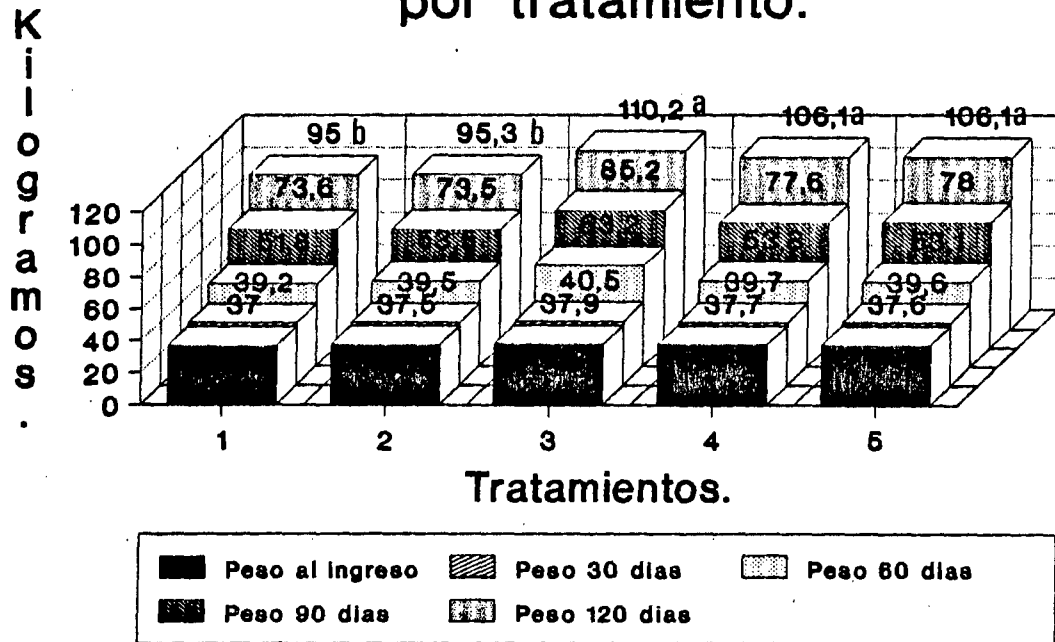
Etapa	Tipo de Alimento	1		2		3		4		5	
		Diario gramos	Total Kg	Diario gramos	Total Kg	Diario gramos	Total Kg	Diario gramos	Total Kg	Diario gramos	Total Kg
Lactancia	Sustituto	460	23.46	460	21.62	460	23.92	460	22.54	460	56.80
	Concentrado	600	30.60	600	28.20	700	36.40	650	31.85	1800	144.00
	Alfalfa	---	---	100	3.00	150	4.50	---	---	---	---
Desarrollo	Concentrado	1.70	102	1.7	102	2000	120	2000	120	2000	60
	Alfalfa	1.80	108	1.8	108	2000	120	2000	120	2000	60
Totales Kg.	Sustituto		23.46		21.62		23.92		22.54		56.80
	Concentrado		132.60		130.60		156.40		151.85		224
	Alfalfa		108		111		124.50		120		60
Consumo Total (Kg)			264.06		263.22		304.82		294.39		360.80



# Ganancia de peso promedio por grupo por mes.



# Incremento de peso promedio mensual por tratamiento.



a, b, diferencias significativas por tratamiento ( $p < 0.01$ ).

## Resumen de los parametros medidos.

Concepto	Tratamientos				
	1	2	3	4	5
P.I	37±4.29	37.54±3.55	37.91±4.09	37.72±3.69	37.66±4.71
P.F.	95±12.37b	95.29±15.58b	110.18±11.01a	106.11±9.13a	106.07±9.75a
G.P.T.	58b	57.75b	72.27a	68.39a	68.41a
G.D.P.	.522 b	.540 b	.645 a	.627 a	.622 a
C.A.	264.06	263.22	304.82	294.39	300.80
Conv. Al.	4.5	4.5	4.2	4.3	4.4
Costo/Kg.	6421.03	6191.16	5686.86	5755.66	7361.49

*P.I. = Peso Inicial.*

*P.F. = Peso Final.*

*G.P.T. = Ganancia de Peso Total.*

*G.D.P. = Ganancia Diaria de Peso.*

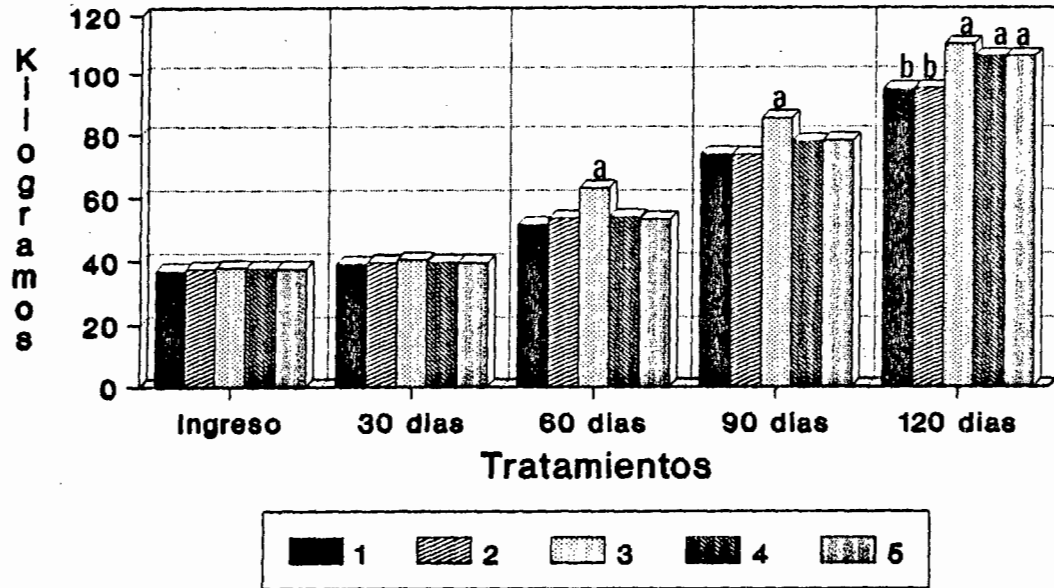
*C.A. = Consumo de Alimento.*

*Conv. Al. = Conversion Alimenticia.*

*Costo/Kg = Costo por kilogramo producido.*

*a, b = Diferencias significativas por rangón ( $p < 0.01$ ).*

# Incremento de peso por tratamiento por mes.



a, b, diferencias significativas por tratamiento ( $p < 0.01$ )

Costo individual por concepto de alimento por tratamiento.

Tratamiento

Ingredientes.	Costo por Kilogramos	1		2		3		4		5	
		Kg	Costo	Kg	Costo	Kg	Costo	Kg	Costo	Kg	Costo
Sustituto	7,000.00	23.46	164,220	21.62	151,340	23.92	167,440	22.54	157,780	36.80	257,600
Concentrado	1,000.00	132.6	132,600	130.60	130,600	150.40	150,400	151.85	151,850	204	204,000
Alfalfa	700.00	108	75,600	111	75,600	124.50	87,150	120	84,000	60	42,000
Total		264.06	372,420	265.22	367,540	304.82	410,990	294.39	393,630	300.80	503,600

## DISCUSION

Dado que el Objetivo General fuè evaluar el comportamiento de la Becerra Lactante hasta el Destete bajo Cinco diferentes sistemas de Alimentaciòn se comprobò que si hubo diferencia significativas en cuanto a ganancia - de peso, conversiòn alimenticia y costo por Kg. producido en los Grupos Evaluados.

Vassey, R.E. (17). En pruebas realizadas con Becerras Lactantes, incluyendo alimento sòlido y forraje en las Dietas recibidas, encontrò un ràpido desarrollo de la Flora Ruminal, ademàs hay producciòn de àcidos grasos volàtiles que estimulan el crecimiento de las papilas del Rumèn, y - el area de absorciòn de los Nutrientes, dando como resultado un mayor aprovechamiento de estos.

En esta edad de prueba de las Becerras siempre se dice que en el aspecto econòmico no se debe escatimar en gastos, es cierto esto ya que debemos de procurar buscar los mejores insumos para la alimentaciòn; o sea utilizar sustitutos, concentrados al igual que forrajes de buena calidad.

El presente trabajo nos mostro como la Zootècna nos ayuda a determinar mediante las pruebas de evaluaciòn de diferentes grupos, las ventajas y desventajas de los mètodos utilizados por tradiciòn en las Explotaciones Pecuarias; que aunque vengan funcionando de buena manera se pueden hacer cambios para mejorar.

Cabello, E.F. y Martínez, C.S. (2). Manifiesta que los sistemas de Alimentaciòn de la Becerra de Reemplazo tienen como finalidad el facilitar el desarrollo Ruminal a la brevedad posible mediante la utilizaciòn de - alimento líquido (Leche ò Sustituto de Leche), concentrados y forraje de buena calidad que contribuyan al desarrollo de la Digestiòn Ruminal y obtener mejores resultados. Coincidiendo esto con los resultados obtenidos en este Trabajo.

Es importante señalar que estos resultados son el producto de condiciones de manejo y de alimentaciòn especializados en Crianza de Becerras. De los resultados obtenidos se puede observar que de las Variables Medibles, dentro de este Trabajo: Sobresale la Ganancia de Peso.

En relación a la Raza Holstein Friesian es conveniente establecer un peso mínimo corporal para el Destete que debe ser de 45Kg. y si esta consumiendo Concentrado no menor de 350g. diarios y observar su estado físico si ha tenido problemas de salud. De no ser así sufrirían un mayor estrés y podrían ser golpeadas por las más corpulentas y no tener acceso al comedero por ser más chicos. Teniendo así un pobre desarrollo.

Comportamiento post-destete fué mejor en los Grupos de los cuales las Becerras contaron con un mejor peso al momento del destete, ya que son animales que resisten bien el estrés normal de este cambio.

## CONCLUSIONES

Con los Resultados Obtenidos en el Presente Trabajo se observa que la Alfalfa Henificada de Buena Calidad proporcionada desde los 30 Días de edad en la Dieta de las Becerras, aumenta ligeramente el consumo diario durante la Lactancia, incrementando la Ganancia de Peso Diario, y mejora la Conversión Alimenticia dando como Resultado un Menor Costo por Kg. -- producido.

El mejor aprovechamiento del Heno se debió a un mayor contenido de Materia seca, más Material potencialmente digestible y una tasa más rápida de Digestión, estos Factores resultaron en Mejores Consumos y mejor Utilización de la Dieta con el Heno de Alfalfa. Este cambio radical puede lograrse a partir de los 30 días de edad, cuando se han proporcionado -- además de Dieta Líquida otros Alimentos como Concentrado y Heno de Alfalfa que permita el desarrollo funcional del Rumén.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Amich, G. J. Reemplazante de Leche para Ganado.  
Ed. Eopro. 2a. Ed. Barcelona, España. 1970  
Pag: 99 - 104.
- 2.- Cabello, E.F. y Martínez, C.S. Manual de Operaciones de un Hato Lechero. Laboratorios Sanfer S.A. México, 1981.  
Pag: 154 - 164.
- 3.- Cabello, E.F. y Llaca, A.D. Programa de Mejoramiento de la Eficiencia de Producción de Leche en el Estado de Querétaro. Manual se la SARH. Querétaro, México. 1982.  
Pag: 45 - 85.
- 4.- Ensiminger, M.E. Zootecnia General. Ed. El Ateneo 2a. Ed. Buenos Aires, Argentina. 1976.  
Pag: 315 - 321.
- 5.- Feedelman, O. Puntos a Considerar en la Selección de un Reemplazante para Becerra. Departamento de Nutrición Animal y Química. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. 1977.  
Pag: 310 - 312.
- 6.- García, E.F. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. Instituto de Geografía - UNAM 3a. Ed. México, D.F. 1981.  
Pag: 120 - 125.
- 7.- Gasquez, R.G. Zootecnia Lechera Concreta. Ed. CECSA 2a. Ed. México, D.F. 1986.  
Pag: 1 - 31.
- 8.- Juarez, L.G.C. y Sanchez, O.A. Contribución al Desarrollo del Problema de la Catedra de Zootecnia de Bovinos Productores de Leche. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlan - UNAM. México, D.F. 1984.
- 9.- Marcelo, P.L.D. Manual Sobre Ganado Productor de Leche. 1a. Ed. Ed. Diana. México, D.F. 1982.  
Pag: 420 - 425.

- 10.- Martínez, M.A.A. Manual de Crianza de Becerras. Ed. Agrotecnica. 1a. Ed. México, D.F. 1987.
- 11.- Memorias, Curso de Actualización. Crianza de Becerras. UNAM, SARH. 1a. Ed. Querétaro, México. 1986.
- 12.- Merk, and Co, Inc. Manual Merk de Veterinaria. 2a. Ed. Ed. Dhome. International. U.S.A. 1971.
- 13.- Perez, D.M. y Payan R.M. La Ganadería Lechera en México y en el -- Mundo. SARH. México, D.F. 1985.  
Pag: 98 - 119.
- 14.- Roy, J.H.B. El Ternero Nutrición y Patología. Ed. Acribia, 4a. Ed. Zaragoza, España. 1979.  
Pag: 59 - 62.
- 15.- Roy, B. Explotación Práctica de Terneros. Ed. Acribia, 4a. Ed. Zaragoza, España 1966.  
Pag: 59 - 62.
- 16.- Shick, K.W. and Roy, J.H.B. The Effect of Health Treatment on the - Nutritive Value of Milk for the young Calf. Orit.J. -- Nrot. 3a. Ed. U.S.A. 1962.  
Pag: 9 - 11.
- 17.- Vessey, R.E. Lactología Técnica. 1a. Ed. Ed. Acribia. Barcelona, España. 1970.  
Pag: 89 - 94.
- 18.- William, M.E. y Paul, M.R. Ganado Lechero Alimentación y Administra- ción. 1a. Ed. Ed. Limusa. México, D.F. 1985.  
Pag: 121 - 135.