



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CRIANZA DE BECERRAS PARA REEMPLAZOS EN GANADO LECHERO DE LA RAZA HOLSTEIN

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

MÓNICA HAYDEE AGUILAR AYALA

PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MVZ. JOSÉ FARÍAS MENDOZA
PROFESOR INVESTIGADOR TITULAR

MORELIA, MICH. ENERO DEL 2007



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**CRIANZA DE BECERRAS PARA REEMPLAZOS EN GANADO
BOVINO LECHERO DE LA RAZA HOLSTEIN**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

MÓNICA HAYDEE AGUILAR AYALA

PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MORELIA, MICH. ENERO DEL 2007



Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
U.M.S.N.H.



Documento No.1482/2006

Se dictamina APROBAR la impresión definitiva del documento

Morelia, Mich., a 21 de Septiembre de 2006

C. MVZ. Alberto Arres Rangel
Director de la FMVZ-UMSNH
Presente.

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada: **CRIANZA DE BECERRAS PARA REEMPLAZOS EN GANADO BOVINO LECHERO DE RAZA HOLSTEIN** del P.MVZ. **MÓNICA HAYDEE AGUILAR AYALA**, dirigida por el MVZ. **JOSÉ FARÍAS MENDOZA**, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE

MVZ. SIMÓN RAMÍREZ CANO
Presidente


MVZ. L. ANTONIO DOMÍNGUEZ
MOLINA
Vocal


MVZ. JOSÉ FARÍAS MENDOZA
Vocal

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por la oportunidad que me dá de culminar esta faceta importante de mi vida y así poder continuar por nuevas y buenas experiencias más.

A mis padres y hermanos:

Por su apoyo e impulso para dar este pasó en mi vida, además de contribuir a mi formación para llegar a ser ahora la mujer que soy.

A Luis:

Mi esposo por su apoyo y su amor desde el momento en que lo conocí, por ser mi confidente, mi psicólogo, mi cómplice en todas las etapas importantes hasta ahora de mi vida en las que siempre hemos estado juntos compartiendo una vida un poco difícil pero también llena de logros y satisfacciones además de incomparables alegrías con nuestros tres regalos de Dios, ésta no ha sido la excepción, espero seguir juntos hasta el resto de nuestras vidas, te amo.

A mis hijos:

Mariana, Luisito y Mauri por prestarme tiempo para realizar mi trabajo, espero que cuando crezcan comprendan que esto lo hago también por ustedes ya que son mi impulso para seguir adelante, siendo esto para mi superación personal y nuestra superación familiar, los amo.

MVZ José Farías Mendoza

Mi maestro y asesor, siempre le estaré agradecida por su apoyo su tiempo y su paciencia en demasía que me brindó, además de sus valiosos conocimientos, consejos, experiencias y amistad que me ha transmitido en el aula y a lo largo de la realización de este trabajo.

C. MVZ Alberto Arres Rangel
Director de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
PRESENTE

Por éste conducto, hago de su conocimiento que el Servicio Profesional titulado "Crianza de Becerras para Reemplazos en Ganado Bovino Lechero de la Raza Holstein", que presenta la P.M.V.Z. Mónica Haydée Aguilar Ayala, como requisito parcial para obtener el título de Medico Veterinario Zootecnista, fue realizada bajo mi Asesoría por lo que una vez realizada conforme a las reglas establecidas por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se dictamina APROBAR la impresión definitiva del Servicio Profesional.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

MVZ. José Farías Mendoza
Asesor

Morelia Michoacán, diciembre del 2006

INDICE DE CONTENIDO

	Página
I.- INTRODUCCION	1
I.1 CRIA DE REEMPLAZOS (DEFINICIÓN).....	3
I.2 SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE REEMPLAZOS.....	5
I.3 ATENCIÓN AL PARTO.....	12
I.4 ATENCION DEL NEONATO.....	17
I.5 EVALUACION Y REGISTROS.....	19
I.6 MANEJO DEL REEMPLAZO.....	23
I.7 ETAPAS DE DESARROLLO	30
I.8 EDAD Y PESO AL PRIMER SERVICIO.....	71
I.9 GESTACIÓN Y PARTO.....	77
I.10 SANIDAD.....	82
I.11 CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LA RAZA.....	89
I.12 INDICADORES PRODUCTIVOS.....	92
II.- CONCLUSIONES	94
III.- BIBLIOGRAFIA	95

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Página
Cuadro 1.- Objetivos Zootécnicos.....	11
Cuadro 2.- Curva de crecimiento para el ganado Holstein.....	12
Cuadro 3.- Existen varios tipos de identificación.....	20
Cuadro 4.- Solicitud de registro o identificación de Holstein.....	22
Cuadro 5.- Circunferencia torácica y peso corporal de novillas de raza europea populares en estados unidos.....	27
Cuadro 6.- Peso y alzada para becerras Holstein.....	29
Cuadro 7.- Porcentaje de mortalidad en becerras.....	33
Cuadro 8.- Alimentación de becerras (0 - 28 d.)	48
Cuadro 9.- Alimentación de becerras (29 - 60 d.)	56
Cuadro 10.- Consumo de concentrado y heno por becerro por día.....	58
Cuadro 11.- Programa de alimentación	62
Cuadro 12.- Metas de alimentación para vaquillas de reemplazo desde el destete al primer servicio	63
Cuadro 13.- Ganancia de peso y requerimientos nutritivos para Becerras de raza Holstein.....	75
Cuadro 14.- Calendario de vacunación.....	83
Cuadro 15.- Sobrevivencia de patógenos de acuerdo a las condiciones ambientales	87

	Página
Figura 1.- Vaca modelo	10
Figura 2.- Posiciones anormales.....	13
Figura 3.- Posición normal al nacimiento.....	16
Figura 4.- Feto en presentación anterior.....	16
Figura 5.- Identificación de becerras con arete.....	23
Figura 6.- Modelo de becerra	25
Figura 7.- Alojamiento para terneras en su tercera etapa.....	56
Figura 8.- Presentación del alimento para destete.....	60
Figura 9.- Tipo de alimentación para vaquillas de 3-6 meses de edad	65
Figura 10.-Alojamiento para becerras destetadas.....	68
Figura 11.-Tipo de alimentación para vaquillas de 9-12 meses de edad	71
Figura 12.-Vaquilla apta para el primer servicio.....	72
Figura 13.-Alojamiento y alimentación de vaquillonas.....	74
Figura 14.-Ubre en buen estado	82
Figura 15.-Vaca con ubre en excelente estado.....	82



I.- INTRODUCCIÓN

La cría de becerras para reemplazo, es una actividad que determina la renovación del hato y permite hacer un mejoramiento genético. Actualmente la mayoría de las explotaciones lecheras tienen problemas en la cría de becerras, debido fundamentalmente a la cantidad y costo de su alimentación, control sanitario y manejo en general, pues cualquier alteración que ocurra en el estado de salud de los animales produce disminución del desempeño y rentabilidad del hato.

La combinación de sementales de alta genética con las mejores hembras, producirá crías genéticamente superiores a las nacidas anteriormente, esto en combinación con óptimos cuidados, es la base para un hato sano y de la más alta calidad (Boxen, 2000).

La recría es un componente vital en los hatos lecheros más modernos, pues el momento más crítico en la vida de un reemplazo es durante sus primeros días de vida. La becerro nace con un potencial genético predeterminado, el cual puede ser afectado permanentemente por las decisiones de manejo implementadas a lo largo del período de crianza y por los factores ambientales. El potencial genético de una becerro puede ser visto como el límite superior que se expresa sólo si se implementan las decisiones adecuadas en el momento adecuado. Se ha observado que el nivel de manejo tiene un gran efecto sobre la morbilidad y mortalidad de la cría pues un buen manejo a los animales jóvenes en su período neonatal puede reducir marcadamente esta morbilidad y mortalidad, mientras que un mal manejo llevará a



pérdidas económicas por un desempeño reproductivo subóptimo, ya que este mal manejo en jóvenes puede reducir la actividad de por vida de una vaca como individuo y de todo un hato (Quigley, 1998).

EL objetivo de este trabajo es recopilar la información especializada sobre la crianza de becerras para reemplazos en ganado bovino lechero de la raza Holstein. Considerando el manejo desde la atención del parto y la recepción en su nacimiento, así como en cada una de las etapas posteriores; lactancia, destete, desarrollo, primer servicio y su atención del parto. Información que además sirva de apoyo a toda persona que se dedique o tenga relación con el tema.



I.1 CRIA DE REEMPLAZOS

La ganadería Mexicana que viene desarrollándose actualmente, ha tomado con mayor interés la práctica de criar y desarrollar en sus propios establos a las becerras de reemplazo, la importancia de esto estriba en que esta práctica, es y será más rentable desde el punto de vista económico y zoonosanitario (Basurto, 1998)

La cría de reemplazos la podemos definir como a aquellos animales que por condiciones de selección en un momento dado, nos servirán para sustituir a otras vacas que por alguna u otra razón son dadas de baja en el hato o para ampliar la población del establo (Parquer, 1996).

La importancia de la cría del ganado de leche radica en la multiplicación de animales, cuyos descendientes posean las cualidades hereditarias necesarias para producir la máxima cantidad de leche composición ideal y desarrollar la conformación deseada, por lo que su potencial genético debe aprovecharse lo máximo posible. La justificación económica del mejoramiento del ganado es que las buenas vacas proporcionan mas ganancias; Existen dos razones principales para el aumento en el índice de producción por animal lechero: 1.- Que la capacidad productiva se incremente mediante la selección, alimentación y manejo adecuado. 2.- Obtener una mayor producción por animal, con ello mayores ganancias y menores costos (Bath y Col., 1989).

Al hablar de producción lechera nos estamos refiriendo, obviamente, a la raza Holstein, el origen de esta raza es en dos provincias septentrionales de Holanda: Frisia occidental y el país bajo del norte o North Holland, es la holandesa mas pesada de las vacas “lecheras”, presenta dos variantes en cuanto a color del pelaje:



el pinto blanco con negro y el blanco con rojo. La variante dominante es el pinto blanco-negro, siendo de carácter recesivo la variante el rojo. Dentro de la variante pinto de negro, la cantidad de negro presenta un gran espectro, encontrándose así animales muy negros con algunas manchas blancas o viceversa, animales casi blancos con algunas pintas negras; sin embargo, un porcentaje elevado de animales muestra un equilibrio en el color. No hay animales enteramente blancos ni enteramente negros.

Mientras en Norteamérica el color dominante de los animales Holstein es blanco con negro, en Holanda abundan los animales blancos con rojo, donde se le da tanto peso como al blanco-negro y están sujetos a registro, aunque ya empieza a dársele importancia a este color en Norteamérica. Las zonas manchadas son pigmentadas, no así donde esta el pelo blanco. Los cuernos están siempre presentes aunque el descorne es práctica común (DHIR, 2003)

Cuando el ganadero decide dedicarse de pleno a esta actividad, es a partir de este momento cuando él mismo deberá fijar sus propios objetivos específicos durante las etapas de destete, pubertad, primera inseminación y primer parto. Para el logro del 100% de los objetivos es necesario tener conocimientos básicos de: nutrición, sanidad, manejo (medio ambiente), genética y registros (Basurto, 1998)

Los objetivos principales de cualquier programa de crianza de vaquillas son:

- 1.- Mejorar los aspectos genéticos en el hato e incrementar los rendimientos anuales de leche y que las vaquillas paran a los dos años por primera vez.
- 2.- Ayuda a seleccionar hembras de mayor calidad genética, por medio de los resultados obtenidos en los registros que se lleven.



- 3.- Ayuda a llevar un control del hato y de las actividades que se llevan a cabo en el mismo.
- 4.- Genera gráficas por medio de los resultados obtenidos para saber los avances o retrasos obtenidos.
- 5.- La idea básica de todo programa es permitir que el hato de vaquillas se considere como una empresa individual y tenga una generación específica para el manejo de éstas vaquillas.
- 6.- El programa ayuda a planear y prevenir, lo cual es una actitud más rentable, que tratar de resolver un problema de prisa sin bases (Bailey, 1997).

I.2 SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE REEMPLAZOS:

Las vaquillas deberán considerarse para reemplazos en el hato, al seleccionarse en base de su mérito genético y su contribución a un incremento en la producción de leche (Basurto, 1998).

El mejoramiento depende, en primer lugar de la capacidad de reconocer cuáles animales son superiores desde el punto de vista genético y segundo, la efectividad de permitir que éstos animales superiores se reproduzcan (Sorensen, 1994). La clasificación y selección es en su mayor parte dentro del mismo hato, en donde todos son considerados como una unidad o sea no dando cuidados especiales a uno sino a todos.

Los cruzamientos y la selección son procedimientos diferentes, la selección es el proceso de escoger cuáles animales serán padres o qué tan frecuentemente usar un



animal como padre en un periodo dado de tiempo. La selección cambia la frecuencia de genes de un hato. Estos cambios son permanentes y se transfieren a las generaciones futuras. Por otro lado, el cruzamiento es el proceso de asignar toros seleccionados previamente a vacas o vaquillas de las cuales un productor quiere obtener una becerras. Los cruzamientos solamente controlan como se combinan los genes del toro y de la vaca en las crías.

Para realizar una selección de animales de reemplazo que deben criarse en un hato lechero se debe tener conocimiento de las características, tanto fenotípicas como genotípicas, que deben poseer los progenitores de estas becerras, es decir, se debe conocer el tipo de animal que se requiere.

Evaluación del tipo en el ganado lechero.-

Por tipo se entiende la forma o aspecto del cuerpo y la estructura o conformación que se supone son ideales para el fin al que se destina el animal, en comparación con las normas de calidad, satisfactorias en lo más posible al ideal establecido para la especie o raza. Los tipos ideales se van modificando día a día a medida que se van estableciendo nuevas ideas y nuevos datos que se incorporan a las normas que definen los tipos.

Valor comercial del Tipo.- Actualmente existen juicios éticos sobre el valor del tipo dentro de los productores.

1.- Los animales que una vez evaluados se van destacando en los programas de clasificación de raza, o que han obtenido buen lugar en las exposiciones o concursos, especialmente en eventos de importancia, suele alcanzar mucho mayor



precio que aquellos de tipo indefinido o mediocre. La conformación del cuerpo es un factor importante para determinar el valor de los animales

2.-Al seleccionar se presta atención a la conformación exterior del animal por dos razones; Uno, puede desear determinado tipo de animal por su valor en el mercado, y dos, los criadores pueden creer que el tipo y la productividad están lo suficiente correlacionados para creer que con seleccionar por tipo puede lograr por lo menos parte de la productividad deseada.

3.-Selección por tipo desde el punto de vista de que: el tipo y la conformación son valiosos por que la superioridad de estos caracteres ayuda a mantener una vida larga y altamente productiva de las vacas lecheras.

Correlación entre tipo y producción.-

Se ha estudiado mucho sobre la correlación entre clasificación por tipo o por características individuales y la producción de leche y se encontró su coeficiente de correlación relativamente bajo, variando entre 0.08 y 0.18 (1.00 es de la correlación absoluta), lo cual indica que seleccionar solo por el tipo resultará poco mejoramiento en la producción. Los genetistas aceptan en general que las características para alta producción y los factores que determinan la conformación del cuerpo, se heredan muy independientemente y que para que exista una alta correlación entre las dos características, es necesario que se hereden en una forma muy asociada, practicando la selección para cada uno de ellos, esto indica que durante las generaciones estos dos caracteres se seleccionen, simultáneamente para obtener una correlación aún cuando sean diferentes (El tipo del ganado lechero es aproximadamente 25 por ciento heredable lo cual indica que solo se podrá hacer un



progreso moderado en la selección para el mejoramiento de éste carácter); estos estudios muestran una correlación fenotípica baja pero positiva entre tipo y producción, ayudando así a mantener una vida larga y altamente productiva por ejemplo: tamaño y desarrollo de la glándula mamaria, situación adecuada de las tetas, solidez de las patas y capacidad del cuerpo que indica su aptitud para consumir gran cantidad de granos y forrajes por lo tanto existe una relación entre forma, cuerpos y producción lechera en estos animales pero en un ható o una raza la relación es relativamente pequeña (Bennet, 1997).

De acuerdo a la información obtenida por parte de la Asociación Holstein de México en Febrero de 1999, donde enlistan las características que sus jueces toman en cuenta en la calificación de ganado bovino raza Holstein. Primeramente se identifica a las becerras tomando en cuenta los siguientes aspectos: propietario, medalla o arete, fecha de nacimiento, número de registro, fecha de parto, número de lactancia, calificación anterior (sí es que hubo). Posteriormente se califica: Estatura, tamaño, profundidad, pecho ancho, altura a la cruz, lomo; anca (punta A-B, anchor), Patas y pezuñas (ángulo, aplomo RC, calidad hueso), Ubre anterior (inserción, posición, longitud de pezón), Ubre posterior (altura, anchor, posición), Sistema mamario (L.M.S., profundidad, textura, carácter lechero).

Dándose valor al aspecto tipo de la siguiente manera:

Categoría	Peso
Sistema mamario	40%
Estructura y capacidad	20%



Patas y pies	16%
Estructura lechera	14%
Grupa	10%

Por lo que respecta al tipo el ganado Frisón en Holanda muestra más vastedad y menos angulosidad que sus descendientes en América, donde a través de una exigente selección y programas genéticos bien dirigidos, se han producido el típico animal lechero: anguloso de cuerpo profundo y sin tendencia a la gordura; es por esto que ha superado al ganado Frisón de Holanda en rendimiento lechero.

Si de alguna forma se define al típico animal lechero es a través de las siguientes características:

- 1) Cuerpo anguloso, amplio, desarrollado, considerando el período de lactancia.
- 2) Cuello largo descarnado, bien implantado.
- 3) Capacidad corporal relativamente grande en proporción al tamaño, barril profundo y medianamente ancho, cinchera grande.
- 4) Ubre de gran capacidad y buena forma fuertemente adherida, pezones medianos y colocación en cuadro y bien emplomada e irrigada (DHIR, 2003).

A continuación observamos un modelo de vaca que puede considerarse ideal de la raza Holstein.



Figura No.1 Vaca genéticamente mejorada (DHIR, 2003).

Se debe llevar un manejo y/o control estricto del proceso reproductivo con el fin de reducir el intervalo del periodo de servicio interpartal y el largo de los ciclos reproductivos al mínimo; Si se quiere vigilar efectivamente la reproducción animal con todas sus consecuencias reproductivas, económicas, genéticas y sanitarias, hay que tener en cuenta que el control fundamental de forma sencilla, acertada y operativa debe establecerse y en el nivel de cada unidad productiva y debe acompañar a cada hembra desde su introducción en la reproducción hasta su eliminación del rebaño, este control no debe ser costoso, abarcando datos esenciales de la fisiología: (primer celo, primer celo postpartal, fechas de I. A., intervalos interestrales, diagnóstico de preñez, etc.) así como datos de control sanitario (investigadores, diagnóstico, tratamientos y datos económicos: Periodos de servicio intervalo interpartal, datos sobre el parto y recién nacido, sobre el puerperio,



etc.) Debe entenderse que el objetivo fundamental del control y/o manejo reproductivo debe ser la vigilancia del ciclo reproductor desde el punto de vista de su periodicidad, transcurso y regularidad (ver cuadro 1).

El objetivo de la cría de ganado lechero es por medio de su reproducción que los descendientes posean las cualidades hereditarias y necesarias para producir la máxima cantidad de leche de la mejor calidad y que tengan el desarrollo corporal óptimo de su especie; aunado a esto el manejo adecuado de los animales se puede expresar al máximo de su capacidad productiva (ver cuadro 2). La justificación económica del mejoramiento del ganado es que las buenas vacas proporcionan más ganancias (Basurto, 1998).

Cuadro 1. Objetivos Zootécnicos

Parámetro	Peso (Kg)	Edad Meses	Talla cms.
Nacimiento	39-45		74-75
Destete	79-95	2	81-84
Pubertad	232-271	9	110-116
1ª inseminación	341-379	14-15	121-127
Parto	522-613	23-24	133-144

Fuente: (Basurto, Holstein, 1998)



Cuadro 2. Curva de crecimiento para ganado Holstein

Edad (meses)	Rangos de peso (Kgs)		Rango de altura (cms)	
	de	a	de	a
0	39	45	74	76
1	59	70	81	84
2	77	95	85	89
3	102	119	89	94
4	123	145	94	99
5	145	170	98	103
6	167	195	101	107
7	189	221	104	110
8	212	245	107	113
9	232	271	110	116
10	254	296	112	119
11	277	322	115	121
12	300	345	118	123
13	322	368	120	125
14	341	395	121	127
16	369	439	124	130
18	420	480	128	132
20	456	529	130	135
22	488	558	131	140
24	522	613	133	144

Fuente: (Basurto, Holstein, 1998)

Es por ello que a continuación se señalan ciertas actividades que se deben llevar a cabo en el manejo de los animales desde su nacimiento hasta su primer servicio:

I.3 ATENCIÓN AL PARTO:

Para poder obtener un reemplazo adecuado es necesario conocer de que manera se comporta la madre en el momento del parto, pues sabemos que cualquier trastorno en el momento de la expulsión del feto, sin duda traerá consecuencias secundarias para la madre, pero lo más importante causa trastornos al reemplazo, (Parquer 1996). Por ejemplo se pueden dar presentaciones anormales.



Cualquier recién nacido después de una distocia es más propenso a ser mortinato, a padecer mortalidad neonatal y a la privación del calostro. Las oportunidades de tener acidosis neonatal (metabólica o respiratoria) se ven marcadamente incrementadas cuando la cría experimenta una dificultad al nacimiento, (ver figura 1) (Bearden, 1982).

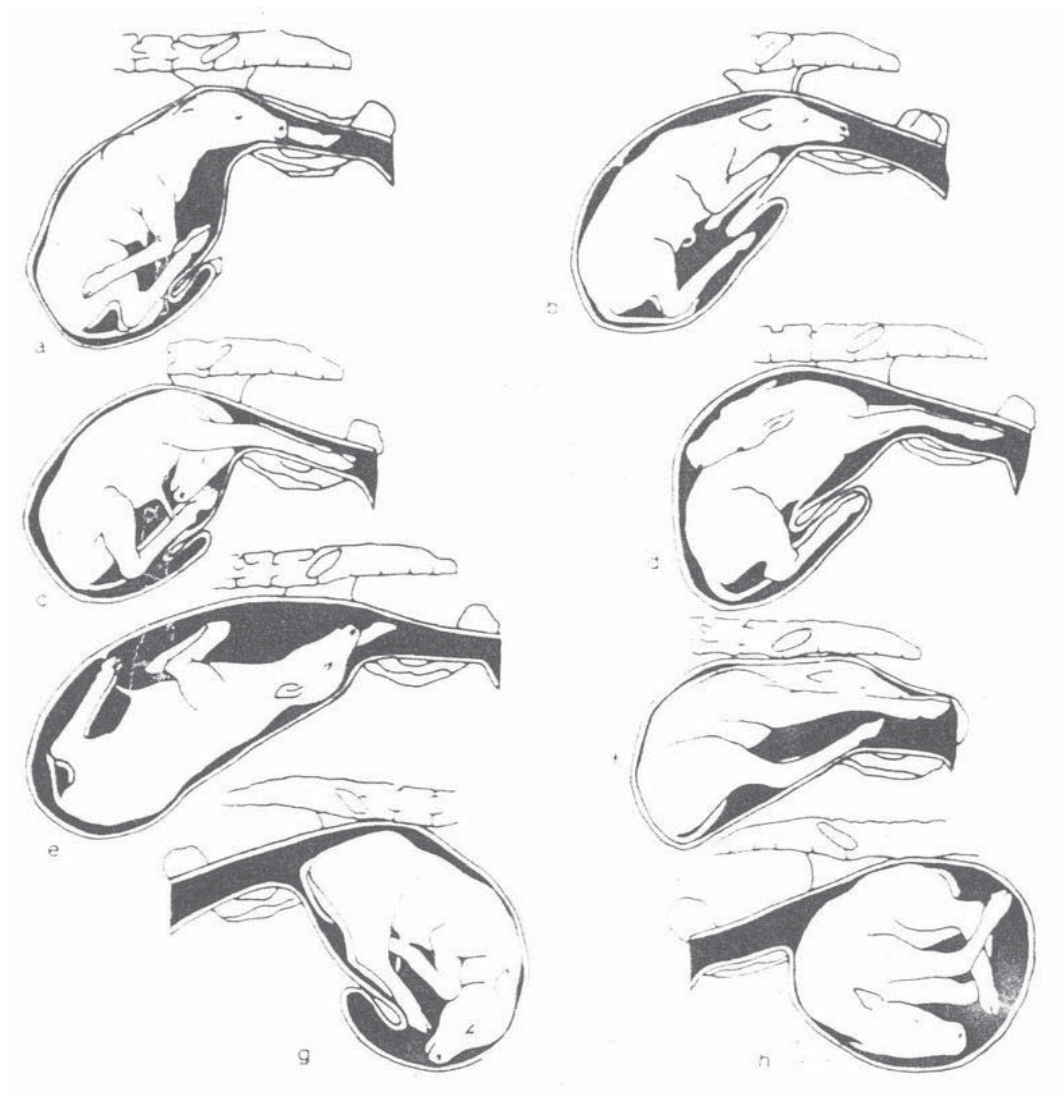


Figura No. 2 Posiciones anormales que pueden observarse en vacas (Bearden y Fuquay. 1982).



El control debe enfocar su atención hacia el parto, su transcurso, higiene y cuidado para evitar los nacimientos de crías muertas, infecciones y complicaciones puerperales que influyen negativamente en la salud animal alejando la posibilidad de su reincorporación temprana en el nuevo ciclo reproductor. Es importante que los partos sean controlados y en lugares apropiados, si existe la necesidad de intervenir, que ésta sea a tiempo y con un nivel técnico, tratándose además las anomalías puerperales y sobre todo las de tipo infeccioso

La mayoría de las veces, el hombre es el principal factor de provocación de muerte de estos reemplazos ya que dentro de las principales fallas humanas que suceden cuando la cría nace son:

- 1.- Falta de un programa específico de crianza de becerras.
- 2.- No cuidar que las becerras beban el suficiente calostro a las horas adecuadas y en la cantidad suficiente.
- 3.- Ayudar a las vacas al parto fuera de tiempo o a destiempo.
- 4.- Partos en lugares no ventilados o en mal estado higiénico, falta de implementación de medidas básicas zoonosanitarias.
- 5.- Nula asistencia a la cría durante el primer día de edad.
- 6.- Falta de conocimientos de sustitutos o preiniciadores de calidad y cuales son sus características de costo- beneficio.
- 7.- Cuidar y mantener las mínimas instalaciones funcionales y limpias (Quigley, 1998).

La salud y la rentabilidad de la cría empiezan antes del parto. Debido a que la cría es especialmente susceptible a los patógenos durante las primeras horas



después del nacimiento, el ambiente del parto es crítico. Además, el preparar a la vaca seca para el parto y manejo adecuados contribuirá significativamente a la salud de la cría después del parto (ver cuadro 3).

Uso de un área higiénica y asistencia en el parto. Un ambiente higiénico al momento del nacimiento es importante para la salud de la cría. Las patas, los cuartos traseros, el periné y la ubre de la madre deberán estar limpios antes del parto.

Cuando sea posible, los corrales de maternidad deberán seguir el sistema de todo dentro- todo fuera con desinfección entre partos para prevenir la transición de patógenos. Idealmente, las vacas deberán parir en paja limpia y seca y preferentemente con sombra. En un estudio se encontró que el usar paja como cama resultaba en una mortalidad más baja para la becerra. Obviamente, la paja deberá tener un buen drenaje para minimizar el lodo y permitir que la vaca se aisle para el parto.

La incidencia de distocia deberá de ser menor al 15 por ciento en vaquillas y de menor de 8 por ciento en vacas multíparas. El porcentaje de distocia es dependiente del género de la cría, la raza, la selección del toro, la posición al momento del nacimiento, la condición corporal de la madre y la paridad de la madre.

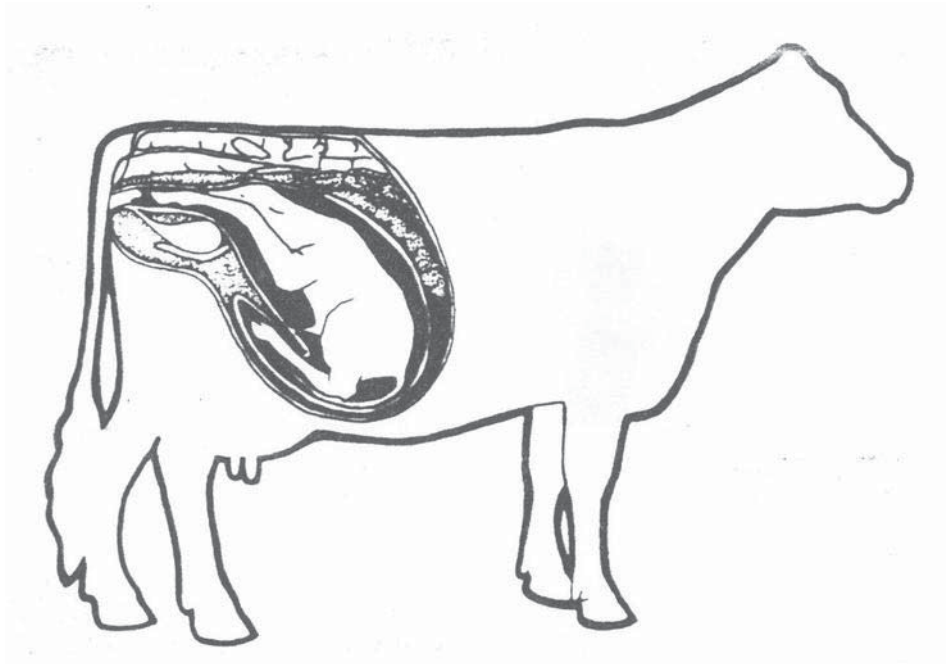


Figura No. 3 Posición normal al nacimiento en vacas, la cual adopta cerca del final de la gestación (Bearden y Fuquay, 1982).

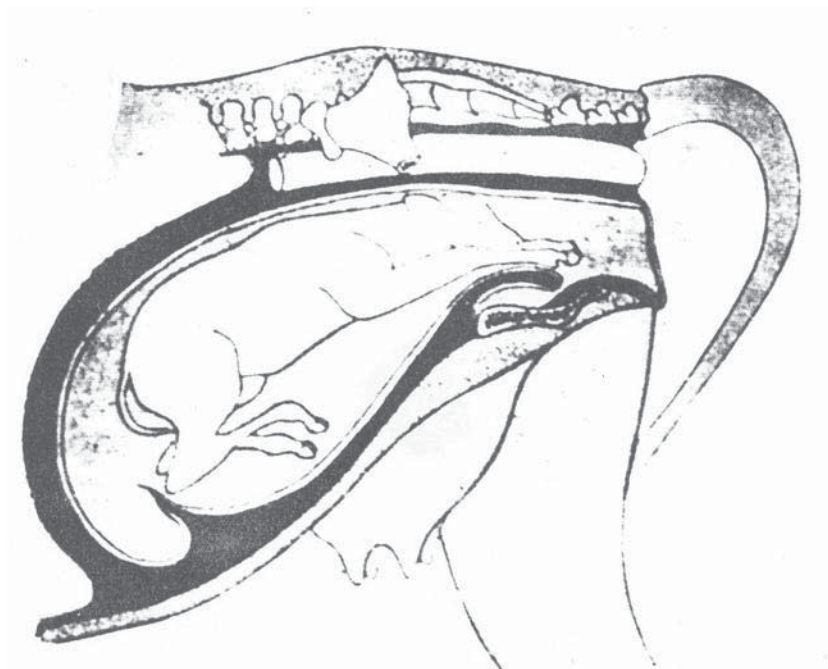


Figura No. 4 Feto en presentación anterior posición dorsosacral: postura normal en un parto eutósico (Bearden y Fuquay, 1982).



Etgen, (1990), nos resume de la siguiente manera la atención al parto.- Proporcionar a la vaca un lugar limpio y libre de patógenos y de fácil observación. El césped proporciona una cama blanda y buena tracción para la vaca cuando se incorpore. El sol controla eficazmente muchos microorganismos patógenos, la vaca raramente yace en un rincón donde es difícil ayudarla cuando lo necesita. Debe proporcionársele una casilla de establo limpia, con buena cama y sin corrientes de aire. Debe evitarse el uso de aserrín y virutas para cama, por que almacena bacterias y generalmente contiene mas humedad que la paja. Lavar, desinfectar y dejar vacía la casilla durante tres o cuatro semanas después. Los síntomas de parto (hinchazón de la vulva, hundimiento de ambos lados de la cabeza de la cola e inquietud) deben ser observados detenidamente, pero no molestarla a menos que sea necesario prestarle ayuda. Se pueden prevenir muertes al nacer cuando se está presente en el momento del parto.

I.4 ATENCIÓN DEL NEONATO:

El requerimiento principal al nacer el becerro es oxígeno si no respira cuatro ó cinco minutos después de nacer suele morir o sufrirá lesión cerebral en dos o tres minutos. Inmediatamente después de nacer se retira el moco y membranas de la nariz y boca; si no respira se estimula comprimiendo y relajando alternativamente las paredes torácicas (respiración artificial), cosquilleándole la nariz con una paja o heno y levantándola por sus patas traseras y colgándolo por pocos minutos (Etgen, 1990).

El estimular al recién nacido puede ser hecho por la madre o por el ganadero. Si la becerra va a ser alejada de su madre inmediatamente después del nacimiento, deberá de ser tallada con paja o con una toalla limpia y seca para secarla. Esto



estimulará su respiración y su circulación y la ayudará a ponerse de pie. Cuando la temperatura sea baja, una lámpara de calor ayudará a mantener a la cría caliente mientras se seca.

Inmediatamente después del parto es necesario tener en cuenta el estado de salud del ternero, el ombligo se rompe antes de terminar el periodo de expulsión, se debe desinfectar, los hoyares se limpian para que no se vaya a ahogar.

Los terneros sanos y con vitalidad se levantan pronto y buscan la mama, tan pronto busquen los pezones hay que ayudarlos para que no se caigan, cuidando y siguiendo los primeros pasos del ternero después del parto (Quigley, 1998).

Además el peso de la cría al nacer, es importante, becerras que nazcan pesando entre los 40 a 50 Kg., son con frecuencia más vigorosas, y por consecuencia tienen mayor resistencia ante las enfermedades en las primeras semanas de nacidas (Boxen, 2000).

En tiempo de frío se recomienda secar al ternero con una tela o un saco limpio especialmente si la madre no se levanta inmediatamente. El cordón umbilical se comprime para evacuar su contenido y sumergirlo en tintura de yodo al cinco por ciento, si éste sangra se debe atar con hilo o cordón limpio y después de sumergirlo en alcohol.

Desinfección del ombligo. El cordón umbilical deberá de ser desinfectado justo después del nacimiento. Esto ayuda a secar el cordón y evita la entrada de microorganismos al cuerpo. Se ha demostrado en unos estudios que la morbilidad de la cría (particularmente enfermedades entéricas y respiratorias) y la mortalidad se reducen cuando el cordón es desinfectado justo después del nacimiento.



Se deberá de usar una solución yodada al 5 por ciento y no soluciones yodadas diluidas como las del sello del pezón. El incluir alcohol en tintura yodada puede reducir riesgos posteriores de infección y acelera el secado del cordón.

Durante los 3 días posteriores al nacimiento se deberá de recheckar para determinar la presencia de infección. Si el cordón umbilical se rompiera justo fuera de la pared abdominal, deberá de ser cerrado inmediatamente. Esto se ve frecuentemente en becerros nacidos en posición posterior y en combinación con una cesárea.

I.5 EVALUACION Y REGISTROS

EL elaborar registros completos es esencial para el buen manejo de la reproducción. La identificación de becerras es temporal y permanente. Por lo general la temporal dura hasta los cuatro meses usando para ello arete metálico. En la identificación permanente se usan aretes de plástico grandes en una o en ambas orejas.

Antes de los siete días del nacimiento de los terneros, hijos de vacas inscritas, el ganadero debe realizar en su correspondiente apartado una declaración de fecha de nacimiento y expedirla.

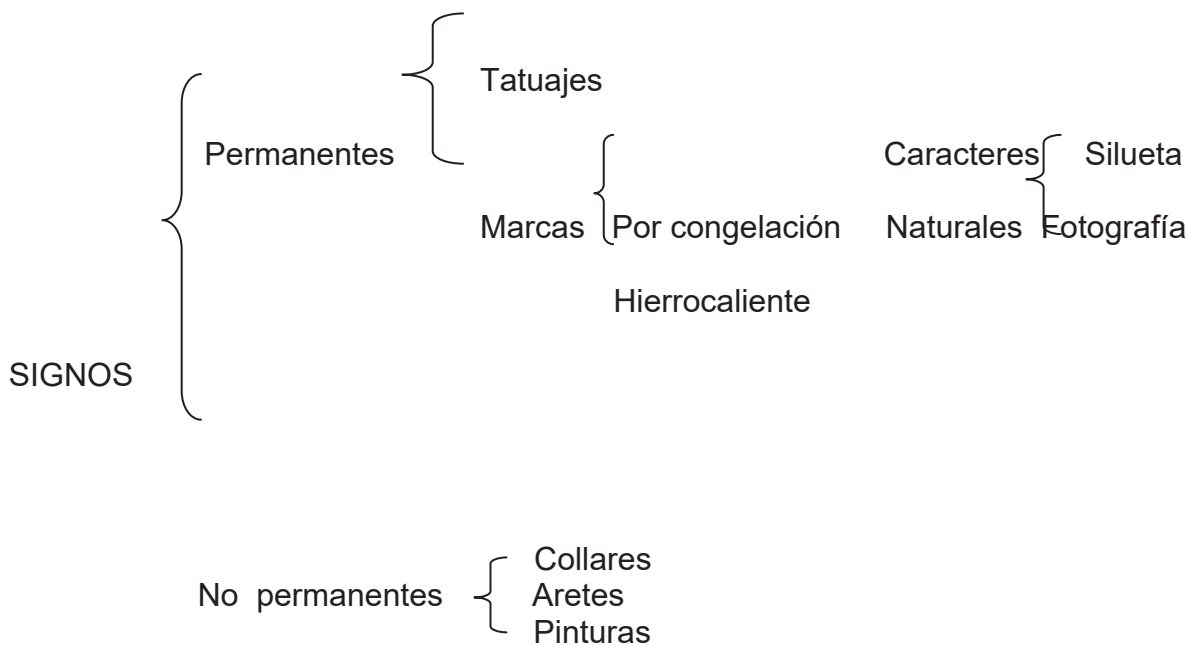
Boxen, (2000) señala que las becerras nacidas en Holanda, son registradas durante los primeros 3 días de nacidas, bajo estrictas reglamentaciones de sanidad animal, se hace por medio de un arete en la oreja con números tatuados de por vida, de preferencia que no sean muy pequeños; Los números de identificación son anotados en bitácoras de crianza, para llevar un control de crecimiento, vacunación,



enfermedades, crianza y tratamientos, para con ello monitorear el avance y desarrollo en la crianza y así, hacer ajustes que se consideren necesarios.

Antes de llevar a cabo un sistema de registros, es lógico e indispensable tener un sistema de identificación de los animales para que pueda ser posible establecer individualmente el historial particular: Fecha de nacimiento, origen, registro de la descendencia a la que pertenece, comportamiento productivo, destino etc. Se requiere un método de identificación, que sea poco costoso, permanente, no perjudicial para el animal y legible a una distancia por lo menos de treinta metros.

Cuadro 3. Existen varios tipos de identificación que se dividen en:



Fuente: (Etgen, 1990).

El ternero debe ser identificado permanentemente antes de ser separado de su madre, esto es especialmente importante en los rebaños numerosos en los que se



crían muchos terneros. Es satisfactoria la identificación por medio de un arete, tatuaje un esbozo o una fotografía. Los aretes no son tan permanentes como los otros métodos, por que se aflojan y se pierden, si se usan, el ternero debe ser identificado también mas permanentemente en una fecha posterior por el uso de los otros métodos (ver figura 5).

La elección del uso de un sistema depende de la necesidad y tipo de administración de la explotación. Se puede señalar en el número de identificación, el año y el número progresivo de acuerdo al orden cronológico de nacimiento, ejemplo: 9010 o sea la décima becerro nacida en el año de 1990, señalando así su edad y número de becerro nacidos en el año. (Etgen, 1990).

Por lo regular lo que se procede a realizar en el momento del nacimiento es: Pesar e identificar a la cría sugiriendo una numeración distinta para machos y hembras o bien, colocar el arete de numeración en la oreja izquierda a las hembras y en la derecha a los machos. Estos datos deben anotarse en la hoja de registro individual para terneros y junto con la silueta del mismo; Además se deben anotar bien la fecha exacta del parto, identificación, sexo, estado de la cría; Así es como es que se tiene que señalar lo que pudo ocurrir anormal en el momento del parto, como distocia, retención placentaria, hipocalcemia, etc. Ya que una situación de éste tipo puede ser determinante para seleccionar o no a ésta becerro como un posible reemplazo. En la siguiente página se observa el cuadro 4 que nos da un ejemplo del formato de solicitud de registro individual expedido por asociación Holstein de México.



ARETE	IZQUIERDO
	DERECHO

ASOCIACION DE CRIADORES HOLSTEIN DE MEXICO

Arteaga N° 76 Apartado Postal N° 258 C.P. 76000
 TEL: 12-02-69 FAX: 24-39-33 Querétaro, Qro.

NUM.	C.P.
	OTRO

Fecha de recibida
Fecha de expedición

LRR	X	Y	1F	2F

CUOTA

SOLICITUD DE REGISTRO O IDENTIFICACION

PROPIETARIO DE LA CRIA NOMBRE FIRMA Clave

NOMBRE DE LA CRIA SEXO

TRANSPLANTE DE EMBRION SI NO COLOR (marque un cuadro) NEGRO-BLANCO ROJO-BLANCO OTRO

FECHA DE NACIMIENTO MES DIA AÑO GEMELO: SI NO

FECHA EXACTA DEL SERVICIO DE LA MADRE MES DIA AÑO

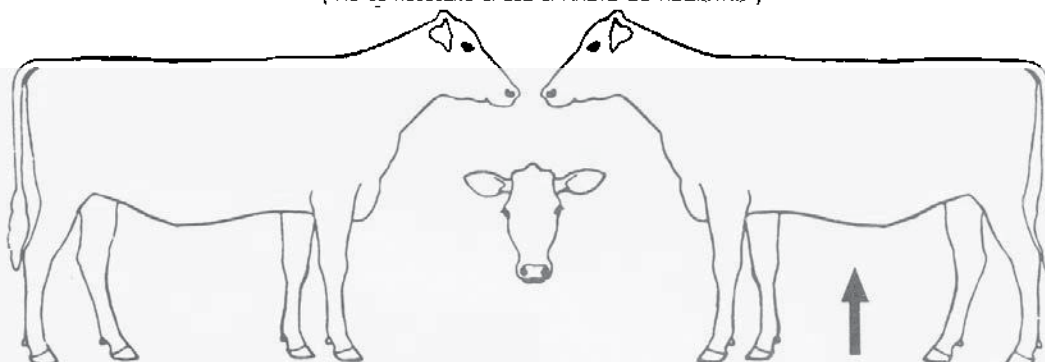
PROPIETARIO DEL PADRE O N° DE CERTIFICADO DE VENTA DE SEMEN MISMO
 EN LA FECHA DE SERVICIO

NOMBRE DEL PADRE REG. N°

NOMBRE DE LA MADRE REG. N°

Gestación
Padra
Madre
Manchas
Color
Mechón cola
Madre tipo
Producción
1
2
3
Fechas
Bolita e C.V.S
Firma
Propietario
Prop. del Padre
Criador

Para identificar esta hembra Holstein, decida si dibuja o fotografía UNO o DOS lados del animal
 (No es necesario si usa el ARETE DE REGISTRO)



MANCHAS Si decide usar un solo lado dibuje las manchas o envíe 2 fotos de LADO IZQUIERDO Y LA CABEZA
 FOTOS: Si usa los DOS LADOS dibújelos o envíe 2 fotografías de cada lado. (necesario para machos)
 (Dibuje las manchas con tinta. Fotos de 5.5 X 8 cms. máximo)

--	--	--	--

ARETE N°



TRANSFERENCIA

--	--	--	--	--	--	--	--

REGISTRO N°

Número de traspaso	Fecha de venta	Nombre y Dirección del Comprador

5000-01-98



Figura No. 5 Identificación de becerro con arete (Etgen, 1990)

I.6 MANEJO DEL REEMPLAZO:

El ternero por lo menos durante el primer mes de vida, tiene que vivir sin sujeción alguna, completamente libre, pero bajo el control del ganadero. Debe estar alojado preferentemente en cubículos individuales o colectivos, con esto se tiene un mayor control en la alimentación y también poder intervenir rápidamente en el caso de que se produzca alguna alteración en su aparato digestivo, tal como en el caso de las diarreas.

Se recomienda mantener en jaulas en los primeros treinta días de edad sin contacto con el resto de los terneros evitando las enfermedades infecciosas, se regula mejor la alimentación y los animales están más limpios; el suelo de la jaula está situado sobre 10 a 15 cm. de altura con suficiente apertura para permitir el paso de las heces.



Espacio disponible: jaula 190 X 130 cm. y una altura de 120 cm.

Temperatura ideal: 18 - 22 grados centígrados

Humedad: 85 % (muy seco = inflamación de las vías respiratorias).

Iluminación: ligeramente atenuada no oscuro

Limpieza: diaria, eliminando; heces y purines, secar y desinfectar para volver a introducir al ternero.

Existen las casetas de intemperie que tienen la facilidad de manejo, limpieza y confort de las becerras. Son unidades móviles individuales para alojar becerras sin que se requiera una instalación para proporcionar protección, se usan con éxito en climas templados y cálidos, las ventajas mas importantes de las casetas móviles son que permiten que las becerras se adapten rápidamente a un ambiente natural, si hay un foco de contaminación se pueden mover las casetas de lugar, su costo es bajo y su manejo es sencillo (Alltech, 2003) ver Fig. 6.



Figura No. 6 Modelo de becerra (Alltech, 2003).

¿Por qué utilizar una tabla de crecimiento? Con ella se puede comparar la altura y el peso de las novillas con respecto a una curva estándar determinar si la alimentación y el manejo son adecuados o se debe ajustar el proceso en alguna etapa de la crianza. El peso corporal a cierta edad es el criterio más comúnmente utilizado para evaluar el crecimiento de las novillas, pero no puede ser el único criterio ya que éste no refleja su estado nutricional. El desarrollo se evalúa con las medidas del crecimiento esquelético como la altura a la cruz y el largo del cuerpo, pues su altura refleja el crecimiento de su cuerpo (esquelético) y el peso corporal refleja el crecimiento de los órganos, músculos y tejido adiposo (grasa).



Al calificar la condición corporal nos dice como ha sido alimentada la becerro reflejando las reservas de tejido adiposo y caracterizando su crecimiento esquelético, muscular y adiposo, esta se califica a una escala de 1 (emaciada) a 5 (obesa) en las diferentes edades:

Calificación de Condición Corporal para novillas (CCC) en varias edades:

Edad (m)	3	6	9	12	15	18	21	24
CCC	2.2	2.3	2.4	2.8	2.9	3.2	3.4	3.5

Midiendo el peso corporal: El usar una báscula es más exacto para saber el peso pero poco práctico por el movimiento de los animales, sin embargo la medida de la circunferencia de la cavidad torácica puede predecir con precisión el peso corporal, utilizando una cinta métrica no elástica colocada atrás de las manos y delante de los hombros, juntando las dos puntas y se registra la medida observando así la tabla de parámetros de acuerdo a la raza, para éste caso la Holstein nos señala los siguientes valores (cuadro 5).



Cuadro 5. Circunferencia torácica y peso corporal de novillas lecheras de razas europeas populares en los Estados Unidos

Circunferencia torácica (cm)	Peso corporal (Kg)			Circunferencia torácica (cm)	Peso corporal (kg)		
	Razas grandes 1	Razas medianas 1	Razas pequeñas 1		Razas grandes 1	Razas medianas 1	Razas pequeñas 1
68.6	37.2	31.3	25.9	137.2	220.9	214.1	205.0
71.1	37.4	32.4	28.1	139.7	230.4	223.2	216.4
73.7	38.6	34.9	31.3	142.2	242.7	233.1	228.6
76.2	40.6	37.6	34.9	144.8	254.9	248.1	240.9
78.7	43.5	41.3	39.5	147.3	266.3	259.5	252.2
81.3	46.7	44.9	43.5	149.9	279.0	272.2	267.2
83.8	51.7	50.8	49.9	152.4	289.8	283.0	278.1
86.4	56.2	55.8	55.3	154.9	305.3	298.0	291.7
88.9	61.2	61.7	61.7	157.5	316.2	309.8	303.9
91.4	67.1	67.1	67.1	160.0	331.6	325.7	320.2
94.0	73.9	73.9	73.9	162.6	343.8	337.9	332.5
96.5	80.3	80.3	80.3	165.1	360.2	354.7	349.7
99.1	87.1	87.1	87.1	167.6	374.7	369.7	364.2
101.6	94.3	94.3	93.9	170.2	390.5	385.1	379.7
104.1	101.6	100.7	100.2	172.7	403.2	397.8	392.4
106.7	110.7	109.3	108.4	175.3	421.8	415.9	410.5
109.2	117.5	116.1	114.8	177.8	435.9	428.6	422.7
111.8	126.6	124.3	122.5	180.3	455.0	448.6	438.2
114.3	134.3	131.5	129.3	182.9	474.0	459.5	450.0
116.8	143.3	140.2	137.0	185.4	489.4	476.7	464.5
119.4	151.5	147.9	144.2	188.0	507.1	490.3	475.8
121.9	161.9	157.4	152.9	190.5	525.3	506.2	487.2
124.5	169.6	164.7	160.1	193.0	539.8	517.1	494.9
127.0	179.6	173.3	169.2	195.6	563.8	534.3	504.8
129.5	189.1	183.3	177.8	198.1	584.2	547.0	510.3
132.1	200.0	193.7	187.8	200.7	600.6	556.6	543.5
134.6	210.0	202.8	197.3	-	-	-	-

1 Razas grandes = Holstein y Pardo Suizo; Razas medianas = Guernsey y Ayrshire; Razas pequeñas = Jersey. (Cortese, 2004).

La cruz es el punto mas alto de la espalda localizado en la base del cuello y entre los hombros, Un nivel puede ser utilizado para asegurarse que la parte ajustable de



la regla se encuentra descansando sobre la cruz de la ternera y que ésta sea paralela al piso al momento de la medición, esta regla puede ser fijada a la pared, la comparación de los datos a través de los años es una valiosa herramienta de trabajo.

Las mediciones pueden ser llevadas en el período de crianza (nacimiento al parto) monitoreando así su fase específica y realizando cambios en sus instalaciones y en el manejo; Por lo regular se lleva a cabo la medición al nacimiento, en el corral de destete, descorne, al servir las, en su primer parto y así se lleva una tabla de crecimiento (Wittiaux, 2003) (III). Ver cuadro 6.



Cuadro 6. Peso y Alzada para Becerras Holstein

Edad (Meses)	Peso (Kilos)	Alzada (Centímetros)
Nacimiento	38	72.2
1	52	74.4
2	72.5	76.5
3	100	90.2
4	124	94.5
5	149	100.1
6	173	105.2
7	198	108.5
8	221	111.5
9	246	114.3
10	270	117.6
11	295	120.7
12	319	123.7
13	344	124.7
14	368	126.2
15	393	127.8
16	417	129.3
17	441	130.6
18	466	131.8
19	490	133.1
20	515	134.1
21	539	135.1
22	564	137.4



Basado en una velocidad de crecimiento fija para llegar a 612 kilos de peso antes del parto a los 24 meses de edad. Los pesos y tamaños deben ser considerados mínimos, la edad del parto debe ser considerada máxima en la mayoría de los casos (Alltech, 2003).

I.7 ETAPAS DE DESARROLLO:

Por otro lado, el tema de la alimentación de las becerras durante todo su desarrollo es demasiado extenso, es por ello que algunos autores lo dividen en diferentes etapas; Como es el caso de Domínguez (1992), nos dice que para facilitar la exposición del tema, se hace una división por etapas o edades de los animales, en base al tipo de alimentación que éstos deben de recibir para mantener las tasas convenientes de desarrollo, esto es:

PRIMERA ETAPA.- (Becerra) del nacimiento a los 4 días de nacidos

SEGUNDA ETAPA.- (Becerra) de los 5 a los 28 días

TERCERA ETAPA.- (Terñera) de los 29 a los 60 días

CUARTA ETAPA.- (Vaquilla) destete a los 61 días cuando el animal pesa

alrededor de 72.5 Kg. hasta antes de 15 meses de edad

QUINTA ETAPA. (Vaquillona) De los 15 meses cuando la vaquilla estará por cubrirse hasta el parto

PRIMERA ETAPA.- Las becerras deben alimentarse durante ésta etapa, exclusivamente con leche calostrada.

El calostro o primera leche, es el producto de la ubre durante los primeros días después del parto, éste es una secreción densa, cremosa, amarilla que es colectada en la ubre después del parto hasta el octavo ordeño (cuarto día de la lactancia) después es llamada leche de transición, el calostro provee anticuerpos



necesarios para la protección de las terneras recién nacidas de enfermedades que pueden ocasionarles diarrea y muerte. Su concentración de anticuerpos es de 6% (6g/100) con un rango de variación de 2 a 23%, en la leche es de solo 1%.

Esta primera leche es de un sabor dulce salado y de un olor característico. Es más digerible y más nutritiva que la leche normal y a la vez tiene una ligera acción purgante que favorece en el recién nacido en la eliminación del meconio. El elevado contenido en proteínas es debido sobre todo en gran porcentaje de globulinas. Esta globulina es importantísima para la formación de los anticuerpos, que se encuentran en muy poca cantidad en la sangre de los terneros recién nacidos, como consecuencia de la compleja constitución de la placenta, que impide pasar las inmunoglobulinas desde la sangre materna a la sangre fetal (Wattiaux, 2003) (II).

Las concentraciones promedio de Inmunoglobulinas en el calostro van desde 50mg a 200mg/ml de calostro, con la siguiente composición:

IgG 80 – 90 % (IgG1 en un 85 a 90 % y el resto IgG2)

IgM 5 – 10 %

IgA 5 – 10 %

Esta concentración va de acuerdo con la edad, raza, número de partos, estado de salud y nutricional y número de ordeña del calostro en la vaca en esa lactancia.

El uso del calostrómetro es de gran ayuda, su lectura se debe hacer a 68 ° F o a 20°C para ser real y considerar los niveles aceptables:

Calidad superior 50 - 140 mg de Ig

Calidad aceptable 20 - 50 mg de Ig

Calidad no aceptable < 20 mg de Ig



El calostrómetro no es perfecto pero es una alternativa para orientarnos en nuestra práctica de manejo (Alltech, 2003).

Los nutrientes que la madre transmite al producto de la concepción, son de moléculas pequeñas para poder pasar la barrera placentaria. Las inmunoglobulinas que produce la vaca son proteínas grandes, por lo que no hay posibilidad de que éstas pasen por ésta vía; es decir, el becerro recién nacido está sin protección contra enfermedades infecciosas que existen en el medio y la protección que hay que dársele al nacimiento son los anticuerpos que vienen contenidos en el calostro materno. Adicionalmente al calostro es recomendable aplicar vitaminas A, D y E en 2300 – 1000, 360 – 6000 y 100 UI respectivamente (Ávila, 1990).

El calostro contiene varios tipos de anticuerpos, la IgG y la IgM destruyen los antígenos y los microorganismos que causan infecciones sistémicas, la IgA, un tercer tipo de anticuerpo, protege a las membranas que cubren a muchos órganos contra las infecciones especialmente el intestino y previene a los antígenos que entran a torrente sanguíneo (Wattiaux, 2003) (II).

La Inmunoglobulina G es el primer agente protector que recibe la cría a través del calostro. En otras palabras, niveles bajos de IgG (menos de 1,000 mg/dl de sangre) pudieron haberse presentado debido a que los animales no tomaron el suficiente calostro a la hora más corta de su nacimiento. Se ha señalado que la absorción de IgG, disminuye conforme avanza la edad de la cría; así por ejemplo a las tres horas de vida, existe un 66 por ciento de absorción de IgG, a las doce horas solo un 47 por ciento, a las veinticuatro horas baja esta absorción a un 12 por ciento. Siendo que a las treinta y seis y cuarenta y ocho horas solo un 7 por ciento y un 6



por ciento de absorción respectivamente, concluyendo que a las 48 horas la absorción de esta IgG, son tan bajas que si no se adquieren durante el periodo corto de vida de la cría, ésta será candidata a entrar en las estadísticas de muerte señaladas en el cuadro 7. (Basurto, 1998).

Cuadro 7. Porcentaje de mortalidad en becerras

Semana de Vida	Porcentaje de muerte (probabilidad)
1	26.90%
2-4	42.50
5-8	17.70
+9	12.90
Total	100

Fuente: (Basurto, Holstein, 1998)

Antes de parir la vaca, su ubre extrae selectivamente de su sangre las inmunoglobulinas que pasan al calostro. Al mamar el ternero, las inmunoglobulinas se activan en el suero sanguíneo después de la absorción, y ejerciendo además, una acción protectora local en el intestino delgado. Si se pretende que el becerro sobreviva tiene que haber tanto las inmunoglobulinas intestinales como las del suero, ya que estas últimas le protegerán contra la septicemia, pero no contra la enteritis que produce diarrea y deshidratación (West, 1993).

Las paredes intestinales de una becerro recién nacida están completamente abiertas, por lo tanto se absorben moléculas completas de proteínas vía pared intestinal hacia el torrente sanguíneo. La capacidad de la toma de inmunoglobulinas a través de la pared intestinal disminuye durante las primeras 24 horas de vida casi un 100%, justo después del nacimiento en un 20% un día después. Esto se da por la disminución del pH del abomaso, justo después del parto



haciendo que las inmunoglobulinas se degraden al pasar por el mismo (Terpstra, 2003)

La cantidad de inmunoglobulinas que debe recibir una becerro debe manifestarse en las proteínas séricas, alcanzando niveles superiores a los 54 gr por cada 160ml a las 24 hrs. de vida, niveles menores aumentan el riesgo de contraer alguna enfermedad y comprometerán la viabilidad de la becerro (Alltech, 2003),

Una observación visual nos indica que un calostro cremoso es rico en anticuerpos y un calostro delgado y aguado tiene menor concentración de éstos. El calostro puede bajar de calidad por: una duración inadecuada del periodo seco (menos de 4 semanas), parto prematuro, ordeño o goteo antes del parto (reducen la concentración de anticuerpos), edad de la vaca (una vaca adulta contiene mas cantidad de anticuerpos que una vaca joven ya que ha desarrollado mayor inmunidad a las enfermedades existentes en el hato, teniendo así un calostro ideal para proteger a las terneras que nacen en la misma granja).

Calostros de vacas de entre dos y tres partos serán los que mayor cantidad de anticuerpos ofrezcan, vacas jóvenes en malas condiciones de alimentación, en estrés o vacas nuevas en el hato ofrecerán calostros de mala o baja calidad de anticuerpos. Los calostros de buena calidad pueden almacenarse a 2 – 5 ° C durante dos semanas o ser congelados hasta 6 meses y ser utilizados con becerras primerizas o por alguna razón que tengan calostros de pobre calidad.

Por ello para asegurarse que el calostro congelado tendrá un impacto positivo sobre la salud de las becerras es necesario seguir las reglas básicas., seleccionar la vaca adecuada, es decir: una vaca sana, vacunada, de segunda o tercera lactancia,



con un periodo de secado de 40 a 60 días y que antes del parto se haya alojado en un corral de transición por 14 a 21 días (Alltech, 2003).

Se recomienda que si el calostro es delgado, aguado, contiene sangre, proviene de un cuarto con mastitis, proviene de una vaca comprada recientemente o novilla del primer parto, o de una vaca con goteo u ordeñada antes del parto no usarse para alimentar a las becerras (Wattiaux 2003) (II).

Por lo tanto es importante que las crías recién nacidas consuman por lo menos dos litros de calostro en los primeras dos a cuatro horas de vida, para ingerir otros dos litros de calostro pasadas las diez horas después de la primera ingesta, lo anterior asegurará la sobrevivencia de los futuros reemplazos del establo (Basurto, 1998).

Algunos productores dan calostro a sus becerras por tres a cuatro días, esto aunque no sea muy positivo sobre la resistencia global, si influye positivamente en la resistencia a nivel intestinal. El calostro se debe administrar tan fresco y frecuente como sea posible, un abomaso sano necesita 5 hrs. para digerir la primera toma de 1.5 lts por lo tanto deberá ser alimentada 4 veces durante el primer día con intervalos de 5 hrs. para lograr un mejor uso de la pared intestinal abierta, igual al segundo día. El volumen del abomaso de una becerria recién nacida no es mayor a 1.5 lts y una primera toma de esta cantidad es lo deseado, ya que mas de esto no es bueno pues puede llegar al rumen y dar como resultado desordenes digestivos.

Ordeñar a la madre inmediatamente después del parto es lo mejor, así como almacenar el calostro higiénicamente y en un lugar fresco. Se puede alimentar con biberón pues así llega justo al lugar de destino al abomaso, con cubeta hay riesgo



de que el reflejo de tragar sea irregular y no funcione adecuadamente o con sonda por ejemplo después de un parto pesado. Hay quienes dejan al becerro amamantarse directamente de la madre argumentando que la becerra beberá lo suficiente y no siempre es el caso, a veces no es suficiente ni a tiempo, además de la higiene pues los pezones y la ubre no siempre está limpia abriendo paso a patógenos (Terpstra, 2003).

Como ya se ha mencionado el calostro además de nutrir al becerro, le confiere inmunidad contra varias enfermedades. Es de vital importancia que la becerra consuma calostro cuando menos una vez antes de cumplir las dos horas de vida y otras dos o tres veces más antes de cumplir las doce horas. El llamado "cierre intestinal" en bovinos, se realiza a las 24 horas.

Cuando por alguna razón la becerra no puede mamar el calostro la vaca se ordeña y los calostros se suministran con mamila (biberón) durante los tres o cuatro primeros días de vida.

Se proporciona aproximadamente cuatro litros divididos en dos o en tres.

Después de la alimentación basada de calostro durante tres días es posible continuar la alimentación con un sustituto de leche (Boxen, 2000).

Como es conocido y tradicionalmente practicado, en el calostro se ofrecerá a la becerra ya sea ordeñado que es lo más recomendable o bien tomado directamente por la becerra de su madre, durante los tres primeros días de nacida, para continuar y ser colocada en becarrera individual donde permanecerá por un lapso de treinta a cuarenta y cinco días, recibiendo leche entera ó sustituto de leche, más un alimento peletizado como preiniciador y agua a discreción (Basurto, 1998).



Una alimentación basándose en calostro, lleva consigo el siguiente eslogan: “rápido, basto, frecuente y fresco”. Es esencial que la cría tome suficiente calostro, al menos 1.5 lts en el biberón con chupón de hule, éstos deberán estar limpios y desinfectados, de lo contrario serían una fuente de contaminación.

Es mejor que la becerria se alimente con calostro fresco unas dos o tres veces durante el primer día, mas adelante se le puede alimentar con calostro tibio, unas dos veces al día, también es útil congelar calostro de vacas multíparas por prevención, puede suceder que, bajo ciertas circunstancias las vacas no produzcan suficiente calostro, por lo tanto es necesario tener reservas de éste (Boxen, 2000).

Algunos de los criadores separan al ternero de su madre repentinamente, sin dejarle que mame. Otros le dejan mamar, y otros le permiten permanecer con su madre dos o tres días o hasta que desaparezca la congestión de la ubre y la leche sea apropiada para suministrarla en forma regular. Un ternero puede ser enseñado a beber del cubo mas fácilmente; puede controlarse mejor la cantidad de calostro que consume y hay menos inquietud por parte de la vaca y del ternero. Pero cuando se deja al ternero con su madre dos o tres días no suele haber mucha dificultad para enseñarle a beber si se usa un recipiente con pezón. Cuando esté con su madre consumirá el calostro en pequeñas cantidades e intervalos frecuentes, en una forma mas adaptada a su aparato digestivo. La práctica usual es separar al ternero de su madre durante el primer día o después. Cuanto más tiempo dure la lactancia natural de un ternero, tanto más difícil será enseñarle a beber leche de un cubo ordinario. Por instinto, un ternero se extiende hacia arriba para recibir su alimento, debe aprender a doblarse hacia abajo; colocándole un dedo en la boca, llevándole la



cabeza y los dedos hacia el cubo que contiene la leche y luego retirar cuidadosamente los dedos, algunos aprenden a beber al primer intento otros es una tarea larga (Etgen, 1990).

Es importante continuar con la administración de calostro durante los dos o tres días después del nacimiento. La IgG en el calostro va a bañar el tracto digestivo de la cría y va a dificultar a las bacterias su adhesión a la pared intestinal. Este “efecto local” puede reducir a la incidencia de diarreas durante las primeras semanas de vida. Se cree que cuando las becerras son amamantadas pueden obtener una cantidad suficiente de IgG (hasta un 40 por ciento), además de desconocer la cantidad que ha consumido. Cuando ha existido un parto difícil, la cría puede presentar falla de transferencia pasiva (FTP) debido a un consumo insuficiente de calostros. A veces también hay dificultad de consumir directamente el calostro de la madre, por la dificultad de encontrar pezones cuando éstos tienen ubres grandes y pendulosas; Es por lo anterior que es más recomendable suministrar el calostro por medio de mamilas, para llevar un control de consumo, o con una sonda esofágica (si la becerria no consumió suficiente calostro de la mamila). La cantidad de calostro suministrado depende del tamaño de la cría, edad a la primera administración, calidad del calostro y otros factores. Tradicionalmente, se han recomendado dos litros de calostro en dos tomas, pero debido al riesgo de que el calostro no sea de una buena calidad (baja concentración de IgG), se recomiendan ahora cuatro litros en la primera administración. Las becerras generalmente consumen tres o más litros por biberón cuando están sanas y se paran al cabo de una hora de nacidas. La recomendación que se ha hecho es usar la primera toma como la más abundante



(cuatro litros) y no preocuparse de un consumo significativo en la segunda toma doce horas después (Quigley, 1998).

En resumen las operaciones de manejo que se da a la cría en el momento del nacimiento son:

- a) Inmediatamente después de nacer la becerro, se le debe de quitar las flemas nasales, boca y cara.
- b) Dar masaje en los costados y dorso para facilitar la respiración.
- c) Desinfectar el cordón umbilical inmediatamente después del parto. El ombligo deberá tener aproximadamente de cinco a diez centímetros de largo, cuidando que el desinfectante tenga las siguientes características: antiséptico no irritante, cicatrizante y repelente de insectos, la desinfección debe realizarse, básicamente, en la parte interna del cordón umbilical.
- d) Alimentar a la becerro con el calostro durante las primeras tres horas de nacido, darle aproximadamente de uno a dos litros. Si la becerro no es capaz de mamar el calostro sola, debe prestársele ayuda para que lo haga.
- e) Proveerlos de una zona seca, limpia y libre de corrientes de aire, con buena cama y buen drenaje.
- f) La becerro podrá permanecer con la madre por lo menos tres días (A.B.S., 1991).

West (1994), da las siguientes recomendaciones: La madre como el feto deben ser atendidos en la manera adecuada antes, durante y después del parto, bajo las condiciones estrictas de higiene, de protección para evitar que pueda existir muerte de alguno de los dos, permitir que el parto se desarrolle de manera natural y solo



intervenir en caso de que sea realmente necesario, en cuanto a los cuidados del feto debe ponerse especial atención a que no presente restos placentarios o líquidos en las vías respiratorias, y si las tiene se procederá a limpiarlo para poderle permitir la respiración, es además importante que se lleve a cabo la desinfección del cordón umbilical, secado si la madre no lo realiza, o el masaje especial si la madre se encuentra fatigada por el parto, procurando el aporte de calostro lo más pronto posible para la obtención de inmunidad activa.

Una de las principales actividades importantes en el manejo de las becerras es la prevención de la diarrea neonatal que se puede prevenir con técnicas de manejo, ya que es la causa principal de muerte en éstas, siendo muy susceptibles las primeras dos a cuatro semanas después del nacimiento, disminuyendo conforme las terneras van creciendo (ver cuadro 3).

Recomendaciones para su prevención:

Proveer un área de maternidad limpia y desinfectada después de cada parto y lejos del resto del hato lechero, sin chiflones para prevenir el enfriamiento de la cría recién nacida y humedad, con pasto limpio como cama. Asegurarse que consuma calostro tan pronto después del nacimiento entre 15 min. y 4 hrs. de nacido. Si la traslada a becarrera nueva éstas a un nuevo sitio. Si se presenta y persiste la diarrea puede pensarse en un programa de vacunación, existen vacunas orales para becerras a darse al nacimiento, hay inyectables para la madre y aumentar la protección con anticuerpos en el calostro para la cría. La mayoría de las diarreas son por E. coli cepa K – 99, también los anticuerpos monoclonales han sido efectivos



contra diarreas bacterianas, existen también vacunas contra diarreas virales (Seykora, 2002).

Se señala que existen varios factores de predisposición como una mala condición inmune de la becerro (alimentada tarde o con poco calostro), acumulación de agentes infecciosos en el medio ambiente (no existe un periodo de descanso en las instalaciones, mala higiene en general, mala ventilación Factores nutricionales (sobrealimentación o sustituto de leche de mala calidad o cambios abruptos en su composición), Estrés (dificultad al nacimiento, transportar a grandes distancias).

Existen varios tipos de diarreas que pueden ser de tipo nutricional (sobrealimentación de leche, sustituto de leche de mala calidad o cambios repentinos en la composición de la leche) o de tipo infeccioso (Bacterial: Escherichia coli, Salmonella, Clostridium Perf. 1; Viral: Rotavirus, Coronavirus, Adenovirus; Parasitaria: Criptosporidiosis, Coccidio). Al haber desbalance nutricional se predispone la ternera a presentar infecciones, sin embargo E. Coli es la principal relacionada con estas diarreas.

Los signos que se presentan es la excreción de heces con cantidades excesivas de agua, o delgadas y aguadas, olor fétido, descoloridas, mucosidad o sangre y conforme avanza se pueden ver otros signos según la severidad (Muestra pérdida de interés por el alimento, Deshidratación con los ojos hundidos, pelo áspero, piel inelástica, etc., extremidades frías, se levanta lentamente y con dificultad o postración).



La detección temprana debe ser tomando medidas adecuadas para minimizar el impacto de la enfermedad y el riesgo de muerte. Normalmente una ternera tiene buen apetito, cuando una de éstas no está hambrienta es indicativo de que algo anda mal, por ejemplo: tiene el morro seco, mucosidades densas en los orificios nasales, heces muy firmes, falta de apetito (rechazo a la leche), postración y alta temperatura rectal (- 39.3 grados centígrados). Mostrando estos signos, una parte de la leche que se le da a la ternera puede ser retenida, como medida preventiva y ésta se puede recuperar más rápidamente.

Las prácticas de manejo que pueden ayudar a reducir la incidencia de diarrea son: Nutrición: administrar la cantidad adecuada de calostro y leche a temperatura corporal de 36-38 grados centígrados, alimentar dos veces al día a intervalos regulares con utensilios bien lavados sanitizados y secados entre cada uso, el sustituto debe ser de alta calidad con proteína y grasa de alta calidad, evitar cambios repentinos de composición y tipo de leche; Instalaciones y manejo: mantener terneras en corrales individuales y limpios sin corrientes y agruparlas solo después del destete, los corrales bien desinfectados y permanecer libres por tres semanas con un sistema de “todo dentro todo fuera” sobre todo en hatos con un historial de diarrea problemático, no introducir becerras sanas con enfermas en el edificio o menores de 3 semanas de edad; Vacunación: existe la línea específica para E. Coli y es lo mejor para que la resistencia de la madre sea transferida a través del calostro.

Una vez que la diarrea se llega a presentar en el hato, al ser detectada la ternera debe estar en un lugar caliente y seco, con terapia enfocada a rehidratación oral con soluciones salinas a la temperatura corporal, glucosa en la solución de



electrolitos es opcional pues esta mejora la fermentación intestinal y puede ayuda a la absorción de electrolitos además al ser absorbida provee energía a la ternera.

Los rehidratantes son una mezcla de electrolitos, glucosa y otras sales, así como otros micro-minerales y agentes gelatinizantes (goma, agar, pectina etc.) que no son esenciales en una solución pero pueden ayudar a reducir el paso de la leche a través del intestino, proveer de alguna protección, recubrir las células intestinales dañadas o inflamadas.

Becerras con diarrea pierden parcialmente la habilidad para digerir leche, y pueden empeorar al no ser digerida y propiciar el crecimiento de bacterias, una recomendación es sustituir la leche parcial o totalmente con una solución oral rehidratante (SOR).

Al iniciar la diarrea se alimenta con su dosis de leche y una SOR, soluciones alcalinas pueden interferir con la digestión normal de la leche en el abomaso y no deben de ser administradas hasta tres o cuatro horas después de cada alimento, soluciones ácidas pueden ayudar a la digestión de proteína y pueden ser alimentadas inmediatamente después de 15 a 20 minutos de un alimento completo con leche.

Limitando la cantidad de leche se muestran hambrientas y más deseosas de aceptar la SOR, las cantidades requeridas para mantenimiento: 1.8kg/d para una ternera de 25kg y 3.4kg/d para una ternera de 45kg. Al existir una pérdida menor de 8% de agua en el cuerpo se suministrará electrolitos y antibióticos vía intravenosa (Wattiaux, 2003) (I).



Cuando el estrés causa que las bacterias como E. coli se reproduzcan rápidamente ésta se multiplica en grandes cantidades y producen una toxina, el intestino delgado en respuesta a la toxina secreta grandes cantidades de fluido para desalojar a la toxina, el resultado es una diarrea aguada que es típica en becerras. Al tratarla se debe detener la alimentación con leche y sustituirla con agua y electrolitos para prevenir la deshidratación que es lo que realmente mata a la mayoría de las becerras, no la bacteria o las toxinas directamente. Los síntomas que presentan son ojos hundidos, hay que observar el pinchado de la piel pues si el doblez de la piel no regresa a su estado original al soltarse la cría puede necesitar un tratamiento por deshidratación, si esta muy débil para beber administre los electrolitos por medio de un alimentador esofágico.

Una buena solución de electrolitos debe contener: sodio, potasio, bicarbonato, vitaminas, glucosa (dextrosa) y algunos aminoácidos neutros si la becerria no está comiendo o bebiendo. Nunca use azúcar de mesa (sucrosa) esta solamente aumenta el problema, si no se tiene una solución de electrolitos comercial se pueden usar las siguientes formulas:

- 1) Solución dextrosa 100 cc 50%, una cucharada de sal, una cucharada de bicarbonato de sodio y dos galones de agua tibia.
- 2) ½ taza de jarabe Light Karo, ½ cucharada de bicarbonato de sodio, ½ cucharada de sal de mesa y dos galones de agua tibia.

Si se encuentra muy deshidratada puede revivirse con administración intravenosa de electrolitos.



Se recomiendan los productos con neomicina, pamina y hasta pepto bismol, estos dos últimos disminuyen la motilidad intestinal, al volver a dar sustituto de leche que sea al menos con 10% de grasa ya que ésta también reduce la motilidad del intestino, continuando así con los electrolitos hasta que la becerro mejore (Seykora, 2002).

El agua forma parte del 60 a 70 % del cuerpo de la becerro. Un desequilibrio equivalente a tan solo un 10% de agua como resultado de deshidratación por diarrea, falta de ingestión o calor excesivo provoca serios desordenes fisiológicos.

Cuando ésta pérdida es del 20 %, la probabilidad de muerte es alta, por ello es importante que la becerro disponga de agua potable a toda hora, desde el momento en que se instala en su becarrera. La potabilización del agua puede llevarse a cabo a través de varios procesos, quizá la más conocida es la clorinización. El ofrecimiento de agua debe ser durante las 24 hrs. del día, la necesidad es de 5 lts por cada Kg. de concentrado consumido. Agua, concentrado y sustituto de leche son los alimentos que deben recibir una becerro durante las primeras semanas.

El concentrado es de suma importancia para lograr adecuadas ganancias de peso diario y debe cuidarse su correcto desempeño. Se calcula que a las 8 semanas de vida la becerro debe consumir al menos 2 Kg. de concentrado diariamente (Allech, 2003).

SEGUNDA ETAPA.- De los 4 a los 28 días de nacidas.

Existe una variedad infinita del manejo de la alimentación de becerras como las que permiten que el animal alcance un desarrollo conveniente.



En esta etapa se presenta una gran controversia de tipo económico, " SUMINISTRO DE LECHE O DE SUSTITUTO DE LECHE". Debemos recordar que en esta etapa el costo de alimentación es un renglón muy importante básicamente por que los ingredientes o los alimentos utilizados tienen costo en el mercado muy elevado. Durante los primeros días de vida la becerria no se comporta como rumiante y tiene requerimientos alimenticios similares a los monogástricos de su misma edad (Domínguez, 1992).

Sin embargo en algunas ocasiones se les proporciona a las becerras para su alimentación la leche de vacas tratadas llamada leche de desecho, se considera que existen riesgos asociados con la administración de esta leche a las becerras, como por ejemplo la que proviene de vacas tratadas con antibióticos. La leche de desecho puede ser fuente de bacterias causantes de paratuberculosis, salmonela, del virus de leucosis bovina y de otros microorganismos como los causantes de mastitis infecciosa. La leche tratada por lo regular contiene residuos de antibióticos por lo que las bacterias pueden desarrollar resistencia (Alltech, 2003).

El desarrollo físico y funcional del rumen se alcanza aproximadamente a la octava semana de vida, pero esto no es un fenómeno que dependa exclusivamente del tiempo, puede suceder antes o después, el condicionante más importante en la variación es el tipo de alimento que consuma la becerria (Domínguez, 1992).

Boxen, (2000) nos dice que después de la alimentación a partir de calostro, el continuar esta con leche fresca es una interrogante. El contenido de grasa en la leche puede ser más del doble que la del sustituto, la dilución de la leche con agua no es recomendable. La alimentación a partir de leche en cantidades excesivas,



puede causar problemas digestivos, y la reducción en el consumo de forrajes y concentrados a expensas del desarrollo adecuado del rumen. Los fabricantes pueden regular los sustitutos lácteos de acuerdo a los requisitos nutricionales de las becerras. El pH de (acidez) de la leche es de 6.7 agregando ácidos orgánicos a los sustitutos lácteos, se reduce a 5.5 o menos, esto se adecúa más a la acidez del abomaso, causando menos problemas gastrointestinales. Con leche entera no se excede de 4 litros (2X2) de 8 a 9 semanas (200 lts/ becerria), con sustituto puede darse por un periodo igual (2X2.5 lts/ becerria / día) siendo la cantidad total de 35 Kg. de sustituto en polvo (280 lts aprox. / cría).

Si se restringe el suministro de forraje tendremos un buen aprovechamiento de los alimentos caros (leche o sustituto) pero nos veremos en la necesidad de retrasar el destete, si por el contrario, proporcionamos la ingestión de forrajes para adelantar el funcionamiento ruminal, la becerria utilizará con menos eficiencia los alimentos caros debido a que serán degradados en mayor proporción en el rumen. Esta situación nos obliga a establecer una estrategia económica nutritiva que se resume en el cuadro 8.



Cuadro 8.- ALIMENTACIÓN DE BECERRAS (0-28)

Edad (días)	Leche (L)	Substituto (L)	Concentrado (Kg)	Forraje (Kg)
1	3 (cal)	-	-	-
2 a 3	4 (cal)	-	-	-
4	2 + 2	-	-	-
5 a 7	4	-	-	-
8 a 14	4	-	A lib	-
15 a 21	3	1	A lib	A lib
22 a 28	2	2	A lib	A lib
TOTALES	88	21	6 (aprox.)	2 (aprox.)

Fuente: (Domínguez, 1992)

Los sustitutos de leche.- representan una posibilidad de economía pero también de un riesgo. El riesgo lo determina la composición o ingredientes contenidos en el sustituto, existe en el mercado una gran cantidad de marcas de éstos que al análisis químico muestran contenidos muy similares de proteína y energía, pero difieren fundamentalmente en la cantidad de leche en polvo o derivados que se emplean. Se recomiendan desde luego aquellos que contengan mayor cantidad de leche en polvo.

Los sustitutos deben de contener un mínimo de 20 a 24 % de proteína y un 10% de grasa (en base seca) y se suministra mezclados con agua tibia (38 grados centígrados).

Debe recordarse que las becerras en los primeros días de vida son incapaces de digerir sacarosa o almidones (falta de sacarosa y amilasa) y que para hacer una utilización eficiente de los lípidos de origen vegetal deben ser saturados (hidrogenados) y formar una buena emulsión para agregar agua al sustituto.



Algunas recomendaciones de acuerdo a la alimentación de las becerras, si se decide utilizar a los sustitutos de leche, los cuales deberán contener un veinte por ciento de proteína cruda y que el cincuenta por ciento de ésta provenga de los derivados de leche, es decir que los sustitutos sean de proceso de sueros a leches enteras, además conteniendo un alto nivel de grasa mínimo (cinco por ciento) aunque existe hasta un veinte por ciento, por otro lado el nivel de cenizas de cualquier sustituto no deberá exceder de cero punto cinco por ciento. En lo que se refiere a la medicación de los sustitutos, es recomendable que contengan oxitetraciclinas y clortetraciclinas y/o la combinación de oxitetraciclinas con neomicinas; además algunos aportan un coccidiostato. Si lo anterior no lo reúne el sustituto elegido, entonces se dudará de la calidad del mismo y por ende de sus resultados (Basurto, 1998).

El concentrado se suministra a libertad, en forma de harina o granulado (peletizado), no debe suministrarse húmedo. Se puede suministrar en forma líquida (como si fuera sustituto de leche) pero no tiene ninguna ventaja en aprovechamiento o consumo y si aumenta el costo de mano de obra.

El forraje debe ser de buena calidad y se recomienda que sea en forma de heno (alfalfa, zacates en crecimiento, cereales). No se recomiendan los ensilajes ni los forrajes verdes.

Los concentrados de alta calidad son muy importantes para una becerro joven pero no todo tipo de concentrado es bueno. Los almidones en el concentrado aseguran la producción de butirato, especialmente el almidón de los cereales contribuye al desarrollo de la pared ruminal. Para un óptimo desarrollo de las papilas



se ha visto que dar algún tipo de iniciador para becerras, es lo mejor para ella. Una ventaja del iniciador es que al llegar al rumen funciona como un tipo de cepillo sobre las papilas del rumen, esto tiene un efecto estimulante. El concentrado en la forma de un p llet tiene la desventaja de humedecerse y formar una masa en el rumen de la becerrita, esto lleva a que las papilas se encimen, por supuesto esto tiene un efecto negativo para el desarrollo posterior. Es mejor no usar un concentrado iniciador para vacas, con frecuencia contiene mucha grasa y la becerrita no es capaz de usarla. Una becerrita necesita concentrados de fácil digestión, preferentemente concentrados que contengan un porcentaje de proteína cruda de 18 a 19 % (Holland, 2005).

El destete es el proceso en el cual hay que acostumbrar al animal joven y en crecimiento, a una dieta en la que la leche de su madre, tenga un lugar cada vez más secundario durante algunas semanas antes de que se produzca la separación. En caso de los vacunos lecheros hay una excepción a esta regla, en que los terneros recién nacidos son separados de su madre, a menudo tan pronto como hayan recibido de calostro y luego son criados en un cubo (West, 1993).

Uno de los mayores misterios en la crianza de becerras consiste en determinar cuando est n listas las becerras para ser destetadas. El criterio que debe ser satisfecho antes del destete es alcanzar un desarrollo del rumen adecuado, Cuando se retira el alimento líquido (leche, sustituto, etc.) a la becerrita, debe de ser capaz de obtener suficientes nutrientes del alimento sólido que consuma después del destete. Muchos de éstos nutrientes se obtienen por medio de la fermentación ruminal, así que el rumen debe estar en buenas condiciones antes de que la becerrita pueda ser destetada.



Cuando se desteta de acuerdo a la edad de la becerria, se supone que la becerria tendrá un adecuado desarrollo del rumen para ese momento. Por ejemplo, si se destetan a las ocho semanas de edad, se estar suponiendo que habrá suficiente desarrollo del rumen a esa edad para un destete exitoso. La mayoría de las becerras tienen un adecuado desarrollo del rumen a las cuatro semanas de edad, y podrían ser destetadas a esa edad, desgraciadamente, si una becerria padece de diarrea y deja de comer o si su alimento iniciador es de mala calidad o insuficiente, o no tiene suficiente agua, la becerria podría no estar lista para ser destetada y ahí es cuando empiezan los problemas.

Las becerras normalmente requieren un par de semanas para empezar a comer cantidades significativas del alimento iniciador. Pero eso no significa que no hay que ofrecer iniciador a las becerras durante las dos primeras semanas. De hecho, hay que ofrecerlo, pues las becerras requieren de ese tiempo para darse cuenta de que eso es para comer, que sabe bien (se espera) y que puede satisfacer su hambre comiéndolo (Quigley, 1998).

Cuando las becerras tienen de 8 a 10 semanas de edad, con frecuencia estan listas para ser destetadas, en la mayoría de los casos un periodo mas largo de lactancia sólo lleva a que engorden más rápido y tener un consumo de forraje y concentrado menor. Al momento del destete, la leche se retira como una fuente importante de energía y de proteína de ración diaria, los concentrados y el forraje toman este papel, especialmente los concentrados. Es importante introducir esta transición gradualmente, lenta pero con seguridad se disminuye la cantidad de leche, y se incrementa la cantidad y calidad especialmente la palatabilidad de los



concentrados. Esto en caso de una becerra sana esta porción diaria puede incrementarse a 2Kg. Pues esta cantidad de concentrado asegura un óptimo desarrollo del rumen. Demasiado concentrado de esta etapa en adelante puede llevar a una indeseable vaca gorda. El rumen ahora esta listo para procesar cantidades aumentadas de forraje de calidad, por ende la becerra también es capaz de procesar suficiente energía y proteína del forraje para continuar creciendo bien (Holland, 2005).

El destete temprano da ventajas de costos menores de alimentación, menor necesidad de mano de obra y frecuencia reducida de trastornos digestivos y diarreas. El ternero es un animal monogástrico al nacimiento, a la edad de tres a cuatro semanas es capaz de convertirse en un rumiante funcional y muchos son destetados de la dieta líquida a esa edad. En vez de recomendar una dieta específica para el destete, los autores ofrecen la opinión de que el estado y el consumo de alimentos secos por el ternero son los mejores criterios. Terneros saludables son destetados a la edad de cuatro a ocho semanas y consumen 0.453 a 0.680 Kg. de pienso diariamente durante tres días consecutivos. Reducir la ingestión de líquidos en la tercera y cuarta semana estimula al ternero a consumir pienso inicial, ya que si continúa con esa dieta puede haber problemas de crecimiento.

A los cinco a siete días de edad ofrecerle una mezcla de concentrados para ternero siendo ésta nutritiva, digerible y apetitosa; con un contenido de 16 a 20 por ciento de proteína como la soya, alto contenido energético y menos del 15 por ciento de fibra. Molienda de grano gruesa o gránulos tienen buen sabor incluyendo melaza



ya que mejora el sabor y controla el polvo, no debe incluirse urea en terneros y no con alto contenido de humedad (Etgen, 1990).

El concentrado debe ser ofrecido desde la primera semana de vida de la becerria, y debe considerar las características:

- Granos de alta calidad y se prefieren rolados o precocidos.
- Deben tener una alta palatabilidad
- Ingredientes de fácil digestión (digestión en rumen).
- Digestibilidad superior al 80 %.
- Uso de pellets pequeños.
- Balance adecuado de vitaminas y minerales.

A partir del tercer día de edad la becerria tendrá a su disposición en forma constante un alimento de iniciación en presentación sólida. Al administrarlo conviene seguir la regla “poco y frecuente”, con el objetivo de que el alimento mantenga su olor y sabor apetitoso, que estimule el consumo.

La administración de alimento sólido busca el objetivo de un desarrollo ruminal y lograr aumentos de peso equivalentes a 0.700 –0.800 Kg./día. Una becerria alimentada con raciones balanceadas de iniciación será capaz de digerir posteriormente granos y forrajes con mayor eficiencia. El resultado será crecimiento rápido y constante después del destete (Alltech, 2003).

El ritmo de aumento de peso y el estado físico de las terneras puede ser satisfactorios para una persona, en tanto que para otra podría considerar lo mismo como por debajo de lo normal. Deben estar bien desarrolladas pero no gordas, no



deben padecer diarreas y no estar ventradas; deben parecer vigorosas mostrando calidad por su pelo, pero no la blandura de las terneras de carne. Un aumento de peso de 0.453 Kg./ día hasta seis o siete semanas de vida debe ser satisfactorio para razas grandes (Etgen, 1990).

Consecuentemente, toma por lo menos dos semanas para que las becerras coman suficiente iniciador para desarrollar el rumen suficientemente para que puedan ser destetadas. Si hay alguna interrupción en el consumo del iniciador, el desarrollo del rumen puede atrasarse y la becerro podría no estar lista para el destete.

Mi recomendación es ésta: cuando una becerro Holstein esté consumiendo 1 kilogramo de iniciador por día, por dos días consecutivos, entonces estará lista para ser destetada. Otras recomendaciones incluyen 700 gramos por día, por dos días y 1.4 kilogramos por día por dos días (Quingley, 1998).

El peso al momento del destete necesita estar entre un 12 – 15% del peso de una vaca madura, ejemplo: si es de 650Kg. El peso ideal al destete será de 80Kg. Para la decisión del destete se toman los siguientes puntos:

- Si la becerro está sana
- Si la becerro tiene 8 semanas de edad
- Si la becerro pesa 80 Kg.
- Si la becerro come suficiente (1 - 1.5 Kg.) de iniciador por día
- Si hay agua limpia disponible las 24 horas

Cuando una becerro califica positivamente en todas estas áreas puede completar este periodo sin dificultad (Holland, 2005).



Para estar seguro de que las becerras pueden ser destetadas se necesita conocer cuanto iniciador están consumiendo diariamente. También se les debe dar la oportunidad de consumir un iniciador de alta calidad, nutritivo y palatable. Y debe de tener agua disponible permanentemente.

Composición de un buen alimento iniciador

Proteína	18 – 20% con ingredientes de alta calidad (harina de pescado)
Energía	ENm 1.32 – 1.65 Mcal/Kg. De MS ENg 0.704 – 0.81 Mcal/Kg. de MS
Aceites	Hasta un 4%. No usar cebos
Fibra	8 – 10% suficiente para estimular el rumen
Textura	Preferible en pellets o rolados. En forma de harina se provoca Polvo, bajos consumos y problemas respiratorios (Alltech, 2003).

No es difícil conocer cuanto iniciador consume una becerro cuando se aloja individualmente. Se puede usar un recipiente que le quepa más de 1 kilogramo de iniciador. Se pesa 1 kilogramo de iniciador y se marca la lata. Desde los cuatro días de edad, se le empieza a ofrecer a la becerro una pequeña cantidad (un puñado) de iniciador hasta que la becerro empiece a consumirlo. Luego hay que aumentar la cantidad de iniciador ofrecido hasta que se llegue a ofrecer la cantidad indicada en la marca de la lata. Cuando esta cantidad sea consumida por dos días seguidos hay que destetar a la becerro abruptamente. Hay que asegurarse de que diariamente se renueve el iniciador sobrante del día anterior a las becerras antes del destete. Conviene hacer notar que la densidad del iniciador puede variar de tiempo en tiempo, por lo que es importante pesar el contenedor, con el iniciador, frecuentemente, para corregir la marca si es necesario (Quingley, 1998).



TERCERA ETAPA.- de los 29 a los 60 días.



Figura No. 7 Alojamiento para Terneras en su tercera etapa (Quingley, 1998).

Si las terneras llegan a esta etapa en buenas condiciones de salud y de peso se tendrán pocos problemas antes y durante el destete. Las recomendaciones de alimentación se resumen en el cuadro 9:

Cuadro 9. ALIMENTACION DE BECERRAS (29-60)

Edad (días)	Leche (L)	Substituto (L)	Concentrado (Kg.)	Forraje (Kg.)
29-30	1	3	A Lib.	A Lib.
31-56	-	4	A Lib.	A Lib.
51-60	-	-	A Lib.	A Lib.
TOTALES	2	110	40 (aprox.)	16 (aprox.)

Fuente: (Domínguez, 1992)



En lo que se refiere al alimento preiniciador, que de preferencia sea peletizado, y con un nivel de proteína cruda del 18%, 25% de grasa como mínimo y un TND (Total de Nutrientes Digestibles) del orden del 78%, que contengan niveles adecuados de calcio y fósforo y que sea palatable lo que resultará en mejores ganancias diarias de peso. Se ha demostrado que terneras que consumen agua fresca desde temprana edad (tres a cuatro días de nacidas) obtienen de incremento en el consumo de alimento preiniciador y por lo tanto un 38% de mejores ganancias de peso. El destete de las crías (retiro de leche o sustituto de leche se agrupan y bajan a corrales de piso o tierra) sucede según algunos investigadores cuando los animales consumen un promedio de quinientos gramos de concentrado preiniciador durante tres días consecutivos, otros investigadores comentan que el destete deberá realizarse cuando la cría consuma seiscientos setenta y nueve gramos por tres días consecutivos. Durante ésta fase del destete, la ternera sufrirá varios cambios fisiológicos, principalmente en su sistema digestivo, ya que iniciará con cambios significativos para convertirse en un rumiante y dejar de ser un monogástrico, por lo que deberemos de seguir algunas recomendaciones:

- 1.- Transición a una dieta más fibrosa.
- 2.- Balance del consumo total de nutrientes.
- 3.- Lograr ganancias diarias en peso mínimas de 820 gramos en promedio.
- 4.- Prevenir en lo posible enfermedades.



Cuadro 10.- Consumo de concentrado y heno por becerra por día

Edad	Iniciador Concentrado (Kg.)	Heno de alfalfa (Kg.)	Ganancia Diaria (Kg.)
Tercer mes	3.0	0.5	0.9
Cuarto mes	2.5	2.0	0.9
Quinto mes	2.0	3.5	0.9
Sexto mes	2.0	4.0	0.8

Fuente: (Basurto,
Holstein, 1998)

En los cuadros 9 y 10 se presenta una recomendación de alimentación para llevar adecuadamente la etapa de transición de alimentos fibrosos y controlar en la medida de lo posible el crecimiento de las becerras. Del mismo modo, se enlistan algunas sugerencias que el ganadero deberá seguir, con el objeto de que logre el objetivo de tener un mejor desempeño productivo de sus reemplazos:

- a) El peso entre los lotes de becerras no debe exceder de los diez a los quince kilogramos.
- b) Se formarán lotes pequeños de 10 a 12 animales.
- c) Ofrecer todo el tiempo forraje de buena calidad así como agua a discreción, siendo limpia y fresca.
- d) Protegerlas de vientos y lluvias (Basurto, 1998).

Suministrar a las terneras material forrajero conservado como heno y buenos ensilados. En la alimentación de las futuras vacas lecheras, hay que tener siempre presente que la vaca de leche tendrá un notable desarrollo de los órganos de la digestión, para poder así hacer frente a la necesidad de ingerir enormes masas de alimento, en un tiempo relativamente breve. En efecto, los buenos animales



lecheros están caracterizados por que, además de presentar una especial constitución de su aparato mamario, presentan un notable desarrollo en su región abdominal, por lo tanto, hay que asegurar un buen crecimiento pero sin excederse, es decir, nunca se alimentarán de una forma demasiado intensa.

Así también nos dice que la alimentación de las terneras a partir del sexto mes, o sea, después del destete estará constituida por un óptimo forraje, así como un suministro de abundante concentrado (ver figura 8), que de ésta forma contemos con una ración diaria perfectamente equilibrada. El forraje conviene darlo preferentemente en forma de heno y en caso de suministrar hierba fresca, hay que tomar la precaución de no cortarla ni demasiado joven ni demasiado madura. Al tratarse de sujetos caracterizados por un rápido crecimiento, su alimentación, aunque tiene que ser abundante, tampoco hay que pasarse, para impedir así un inútil y excesivo engrasamiento, que se traducirá en un retraso en el desarrollo sexual.



Figura No. 8 Presentación del alimento para destete (Basurto, 1998).

Trasladar a las terneras a un corral que cuente con todo lo necesario: pesebre, comedero, bebedero.

- Que esté desinfectado.
- Agrupar a las becerras en grupos de cinco a seis.
- Pesar al animal al final de cada etapa.
- Proporcionar alimento iniciador que contenga un 16 por ciento de proteína cruda, y darle heno a la octava semana y que sea de buena calidad.
- Proporcionar agua a consumo voluntario.
- Se debe vacunar a los cuatro y seis meses contra el mal de Banks y según la región, vacunar contra septicemia hemorrágica, carbunco sintomático, y el ántrax.



- Deben pesar de 80 a 150 kilogramos.
- Descornar entre las dos y nueve semanas de edad (al mes).
- Vacunar contra la brucelosis a los 3 a 4 meses de edad y contra la septicemia hemorrágica entre los 6 y 10 meses.
- Remover tetillas supernumerarias a los 3 meses de edad.
- Las becerras deberán ser examinadas periódicamente para detectar hongos y problemas dermatológicos.
- Evitar vicios de mamado entre ellas (Millán, 1991).

CUARTA ETAPA.- En la raza Holstein a los 61 días, cuando el animal pesa alrededor de 72.5 Kg.

Durante el desarrollo se pueden observar muchos aspectos como son: nutrición, alojamiento, salud y manejo en general, todo ello se desglosará a continuación:

La meta en este periodo son los ritmos de crecimiento aceptables, sin engordar, pues la grasa puede inhibir la producción futura de la leche y el buen estado de salud., Este es un periodo de rápido crecimiento y resistencia incrementada a las enfermedades.

Basurto (1998), Nos señala que la edad de dos meses se inicia el ofrecimiento de bajas cantidades de alfalfa hasta los cuatro meses de edad (se retira el iniciador de 18 % de proteína cruda, pudiendo ofrecer otro de menor nivel nutricional del 16 %). A la edad de cuatro meses se ofrecerán mínimas cantidades de rastrojo y a partir de los seis meses se podrá ofrecer ensilados, toda esta mecánica de nutrición y e alimentación es debido a que la funcionalidad de los compartimentos digestivos todavía no son funcionales al 100 por ciento a las edades antes descritas.



Recomendando así que, las vaquillas desde los 7, 8 y 9 meses de edad su ganancia de peso sea tan solo de 800 a 820 gramos diarios, con esto asegurando un buen desarrollo de vaquillas de reemplazo. Una vez que la vaquilla llega a los 210 días de edad, se tiene ya una vaquilla la cual pasará a formar parte de un hato de reemplazo; en el cuadro 11 se observa el consumo de alimento balanceado y apoyado con forraje (heno de alfalfa) para llegar a obtener los mejores desarrollos corporales y desempeño productivo de las vaquillas.

Cuadro 11. Programa de alimentación

Edad	Peso del animal ^a (Kg)	Alimento concentrado ^o (Kg)	Heno de alfalfa (Kg)
6-8 meses	180 a 270	3.00	4.50
11-15 meses	271 a 365	3.00	6.00
15-18 meses	366 a 455	3.00	8.00
20-24 meses	455 a 545*	3.00	9.00
Parto		3.00	(rastrojo + alfalfa)

^a : La dieta de las diferentes fases se complementará a base de rastros, ensilados de maíz o pastos de acuerdo a la región.

^o : Alimento para vacas secas

* : Se ofrecerán de dos a tres kilos de alimento balanceado de producción adicional como base de impulso para adaptar al ganado a esa dieta de producción.

Fuente: (Basurto, Holstein, 1998)



Cuadro 12. Metas de alimentación para vaquillas de reemplazo desde el destete hasta el primer servicio

Parámetros	EIDADES EN MESES		
	2-6	6-11	11-15
Peso promedio	120.00	215.00	315.00
Rango de paso	80-160	161-270	217-360
Consumo de MS Kg/d	3.40	5.40	7.40
Proteína cruda %	16-17	13-14	12-13
Proteína degradada g/d	134.00	324.00	520
Proteína no degradada g/d	338.00	260.00	210
Energía Mca/Kg	1.53	1.99	2.42
Porcentaje de forraje en la dieta	> 22	> 32	> 42
Alfalfa heno	Si	Si	Si
Concentrado del 18% P	Si	No	No
Concentrado del 16 % P	Si	Si	Si
Concentrado del 14 % P	No	Si	Si
Encilaje	No	Si	Si
Rastrojo	No	Si	Si

Fuente: (Basurto, 1998)

Debe darse pienso inicial para terneras, sobre una base de libre elección con un consumo mínimo de 1.812 a 2.265 Kg./ día hasta que tengan tres o cuatro meses de edad. A ésta edad el pienso inicial para terneros puede ser sustituido gradualmente por una ración para crecimiento, o por la ración del rebaño si tiene un contenido apropiado de nutrientes. Debe continuarse la alimentación con granos a razón de 1.359 a 2.65 Kg./ día hasta que las vaquillas tengan de nueve a once meses de edad por que la función de rumia es inadecuada para que mantengan un buen crecimiento con forraje solamente. La mezcla de granos debe contener 12 a 14 por ciento de proteína bruta si el forraje es de 50 por ciento de leguminosas, 18 a 20 por ciento si el forraje es principalmente heno de pasto o ensilaje, y 20 a 24 por ciento si el forraje principal es ensilaje de maíz. Muchos forrajes son aceptables si se equilibran con concentrados. Se recomienda suplementar el ensilaje de maíz con heno hasta que la vaquilla tenga 3 a 6 meses de edad (ver cuadro 12).



De nueve a once meses de edad puede alcanzar un ritmo de crecimiento aceptable sin piensos concentrados si se les da forraje de buena calidad, pueden ser pastos, heno o ensilaje de pastos o leguminosas. El ensilaje de maíz debe suplementarse con proteína adicional, calcio, fósforo y sal con trazas minerales, así también debe suministrarse agua dulce y limpia.

Durante éste periodo es deseable un crecimiento constante y un promedio de 0.815 a 0.861 Kg. / día para vacas Holstein, debe evitarse el sobrecondicionamiento (Etgen, 1990).

Becerras destetadas: El desarrollo y ganancia peso de becerras destetadas está en función directa de la calidad y cantidad de los alimentos que consuman.

Al contrario de lo que sucede en la etapa de crianza, el desarrollo de becerras destetadas puede hacerse de muy diversas formas, en lo que se refiere a sistemas de alimentación. En cualquiera de los casos existen algunas recomendaciones generales que se anotan a continuación:

1.- Durante la primera semana (postdestete), después de que las becerras han sido bajadas de la jaula, se debe proporcionar el mismo tipo de concentrado y forraje que consumieron en la crianza.

2.- El concentrado debe restringirse a 2 Kg./animal/día y el forraje se proporciona para consumo a libertad.

3.- Durante la segunda semana se hace la substitución gradual de alimentos por aquellos que se utilizarán normalmente en esta etapa.



4.- La calidad y la cantidad de los alimentos que se suministren deberán corresponder a un programa previamente establecido de desarrollo y ganancia de peso

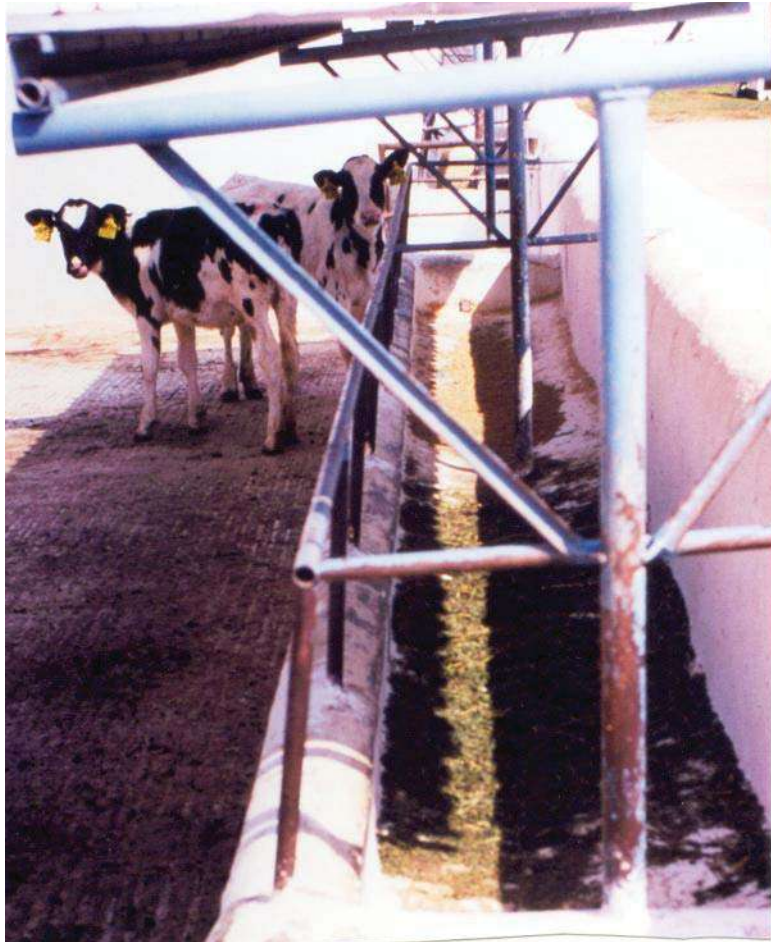


Figura No. 9 Tipo de alimentación para vaquilla de 3 a 6 meses de edad (Medina, 1994).

El alimento más que cualquier otro factor, determina la productividad de las vacas lecheras. Por consiguiente es necesario un buen programa de alimentación para que la producción sea lucrativa. Hay que analizar todas las necesidades del animal en cuestión para obtener una ración práctica, que satisfaga sus requerimientos, con presentación física adecuada, que resulten al menor costo posible, con la materia



prima disponible y que sea al gusto del animal. Bearden (1982), Nos dice que la carencia de una nutrición adecuada puede reducir la eficacia de la reproducción. Además de señalarnos que la principal preocupación nutricional para las hembras, entre el nacimiento y la madurez, es mantener su nivel alimenticio y por lo tanto de crecimiento, lo cual: (1) no retardará la pubertad; (2) asegurará la obtención de un tamaño adecuado para cuando se llegue la edad de la cruce, y (3) mantendrá el crecimiento durante la gestación de manera que el parto no se haga más difícil por el tamaño reducido de la madre; Se debe llevar un control adecuado para evitar alargarse el intervalo generacional. En el periodo de crecimiento debe haber un plano nutricional de moderado a pesado para mantener un crecimiento adecuado y constante hasta la madurez. A groso modo éste autor señala que: La vaquilla alcanza la pubertad a los 8 y 13 meses de edad de la cruce con un peso de 160 a 270 Kg; Si se debe parir a los 24 meses (edad óptima) necesitará alcanzar el peso mínimo recomendado para apareamiento a los 15 meses de edad (340Kg) para lograrlo la vaquilla deberá subir aproximadamente 0.7Kg día desde el nacimiento hasta los 15 meses de edad. Con un patrón similar de crecimiento en toda la gestación. Una vaquilla alimentada con forraje nativo no podrá mantener la tasa de crecimiento deseada a menos que se suplemente la dieta la mayor parte del año, las plantas jóvenes y suculentas son ricas en carbohidratos solubles y proteína, llenando los requerimientos de los animales en crecimiento, en plantas más maduras habrá proporcionalmente menos carbohidratos solubles y proteína y más carbohidratos estructurales que los rumiantes digieren pero su velocidad de digestión no es suficientemente alta para llenar los requerimientos de energía necesarios para el



crecimiento y el mantenimiento. Por lo tanto los forrajes deben analizarse en laboratorio y así hacer una suplementación inteligente llenando los requerimientos nutritivos del animal, en el caso del crecimiento debe ser rica en energía, proteína, calcio y fósforo para desarrollo de músculos y sistema esquelético así como gran cantidad de vitaminas y otros minerales.

La alimentación durante el primer periodo de vida tiene que ser de alta densidad y poco voluminosa, con el objetivo de favorecer el desarrollo del rumen, hay que suministrar lo antes posible una mezcla de concentrados, heno, maíz, ensilado. A partir de las tres semanas (una vez finalizado el destete) se podrán beneficiar del pastoreo, pero sin dejar de suministrar diariamente un par de kilos a base de una buena mezcla de concentrados y "pastone de maíz".

Con el sistema de alimentación propuesto en el caso de becerras Holstein, se pueden esperar aumentos de peso promedio diario de 400 gramos de los 29 a los 60 días de edad, lo que resulta una gran ganancia total de 28 Kg. en la crianza. Tomando en cuenta que el peso de las becerras Holstein al nacimiento es de 38 Kg., el destete se realizará cuando el animal pesa alrededor de 66 Kg. (Domínguez, 1992).

En el caso del alojamiento, como ya se mencionó anteriormente se deben tener a las vaquillas en grupos uniformes de 10- 12 animales con edad y peso semejantes así como en instalaciones bien ventiladas pero sin corrientes de aire y pisos adecuados sin encharcamientos, proporcionándoles una cama limpia y seca.

Para que haya una producción óptima la vaquilla desde su nacimiento hasta su etapa productiva debe disfrutar de cierta comodidad, o sea que su ambiente sea



bueno y su hábitat cuente con los requisitos mínimos para satisfacer sus necesidades, liberándose del estrés y produciendo en toda su plenitud. Las comodidades mínimas con las que debe contar son: buena nutrición, buena ventilación, agua limpia y fresca, sombreadero eficaz, baños, hechaderos, entre otras tantas más. Así el animal estará libre de tensiones y manifestará al máximo su producción ya que el estrés sobrepasa su sistema de control, produciendo alteraciones en el crecimiento, desarrollo y reproducción, incrementando la mortalidad ya que se afecta su sistema inmunológico dándose mayor susceptibilidad a una serie de enfermedades (Anónimo, 1998).



Figura No. 10 Alojamiento para becerros destetados ((Anónimo, 1998).



En todo momento las vaquillas deben ser tratadas con suavidad y calma pueden no tolerar que las saquen o metan rápidamente de los establos, o que las azuce con perros o sean golpeadas con palos, etc. Una vaquilla, cuando produzca leche, debe tener tiempo para comer, rumiar y digerir la comida cómodamente, un tratamiento rudo no solo interferirá con la digestión, si no además provocará problemas en el sistema nervioso, que de alguna manera controla las glándulas de la leche, con la consiguiente disminución de la producción. El tratamiento correcto debe de empezar con el ternero y continuar con la vaca adulta. El alojamiento provisto debe asegurar la comodidad. En invierno debe proveerse el suficiente lecho (paja) que mantenga a la vaca limpia y caliente (West, 1993).

Las vaquillas de las cuales se desea poder obtener sujetos adecuados para la reposición de la explotación o venta como sujetos reproductores, tienen que estar alojadas de tal forma que puedan tener la suficiente libertad de movimiento como para que se desarrolle armónicamente su esqueleto, la musculatura y sobre todo el aparato respiratorio. Los terneros nunca se alojaran junto con los animales adultos, es decir, el alojamiento a destinar a la explotación de los terneros tiene que ser exclusivamente reservada a ellos y estar caracterizada por su falta de humedad y corrientes de aire, buena aireación y convenientemente protegido del frío y sobretodo de las variaciones bruscas de temperatura.

Durante este periodo las vaquillas necesitan tener acceso a un área de ejercicio, también a un lugar seco y sin corrientes de aire en donde echarse hasta la edad de 9 a 11 meses, como ya se ha mencionado, agruparse a las vaquillas en su tamaño y



proporcionarles espacio suficiente de pesebre para evitar que sean excluidas las más pequeñas o las menos agresivas. Últimamente se ha usado poco espacio de piso como 1.8580 - 2.7870 metros cuadrados por animal.

Tradicionalmente las vaquillas son albergadas y alimentadas en grupos de 4 y 6 en establos con espacios libres exteriores después del destete, el tamaño del grupo, corral y área de ejercicio suele aumentar cuando las vaquillas progresan en edad y tamaño. Su necesidad de albergue a las nueve a once meses de edad es mínima, solo depende de protegerlas de las inclemencias del clima.

Manejo en general de los reemplazos:

- Todas las instalaciones (alojamientos) deben contar con todo lo necesario.
- Elaborar un programa de sanidad e higiene periódicamente y según la época del año de las instalaciones e instrumentos utilizados cada 3, 4 y 6 meses.
- Se deben pesar a los animales al entrar y salir de cada etapa.
- Realizar una selección adecuada.
- Se llevarán registros individuales.
- Se llevarán bitácoras de todas las actividades que se realicen todos los días.
- Se realizará una evaluación periódica para saber el desempeño del hato de vaquillas.
- Si no se vacunaron en la anterior etapa se pueden vacunar en ésta.
- No deben de ser gordas (180 a 290Kg/vaca) (Etgen, 1990).(Ver figura 11).



Figura No. 11 Tipo de alimentación para vaquillas de 9 a 12 meses de edad (Medina, 1994).

I.8 EDAD Y PESO AL PRIMER SERVICIO:

La edad de la pubertad en hembras bovinas como el momento en el desarrollo de una vaquilla en que es apta para la concepción si es inseminada por semen fértil de su propia especie; en ocasiones las ovulaciones iniciales no manifiestan estro. Las constantes de edad al primer celo están más íntimamente relacionadas con el peso (y medidas) que con la edad: A mejor alimentación, mayor probabilidad de



alcanzar el primer celo a menor edad y viceversa; La raza Holstein por lo regular presenta su primer celo arriba de los 270 Kg. (De Alba, 1985).



Figura No. 12 Vaquilla apta para el primer servicio (Basurto, 1998).

De Alba (1985), señala que en la raza Holstein se alcanza la pubertad a los 11 meses y 270 Kg. En promedio y que si los animales son cruzados en esta etapa de pubertad existirá un gran porcentaje de dificultades al parto. Así mismo (Bearden 1982), señala que la edad y el peso a la pubertad son afectados por factores genéticos, ambientales (salud y sanidad del hato), nutricionales y cualquier otro factor que disminuya la tasa de crecimiento.



La edad a primer servicio es el tiempo y/o peso corporal en el que deben tratar de gestarse los animales por primera vez. En vaquillas de raza Holstein, el peso para el primer servicio debe ser de 340 Kg. A los 15 meses de edad.

Existen dos prácticas de manejo sobre la edad y el peso corporal en que deben cubrirse las vaquillas por primera vez para que inicien su ciclo de producción y son las siguientes:

- a) Cubrición de las vaquillas a los 12 meses de edad y pesando 300 Kg

Esta práctica permite que los animales comiencen a producir leche más pronto incorporándose rápidamente al hato productor, logrando así, que la vaca tenga una mayor vida productiva dentro del hato.

Al seguir éste sistema debe tenerse cuidado de que las vaquillas sean cargadas con un toro que produzca crías pequeñas, pues al momento del parto puede no haber alcanzado buen desarrollo corporal y presentar distocia, y por lo tanto es recomendable brindarle una alimentación rica en nutrientes, a la vaquilla para que continúe su desarrollo durante la gestación.

- b) Cubrición de las vaquillas a los 15 meses de edad y pesando 350 Kg.

En esta técnica las vaquillas cuentan casi con la totalidad de su peso corporal que la predispone menos a la presentación de distocias por su mayor desarrollo. Lo inconveniente aquí es que las vaquillas son incorporadas mas tarde a la producción dándose una reducción en su vida productiva (Basurto, 1990)



Las vaquillas deberán inseminarse entre los 340 a 350Kg, no debe tomar en consideración la edad como un parámetro de decisión para la inseminación artificial, sino que sea el peso del animal (Basurto, 1998).

QUINTA ETAPA.- De los 15 meses cuando la vaquilla estará cubriéndose hasta que pare.



Figura No. 13 Alojamiento y alimentación de vaquillonas (Basurto, 1998).

A manera de ejemplo, sin que esto se tome como una recomendación para ningún caso específico, se presenta una tabla que resume un programa de desarrollo de vaquillas lecheras y los requerimientos de algunos nutrientes necesarios para lograr el objetivo. Los requerimientos fueron tomados de tablas y representando solamente una guía para el suministro de nutrientes (ver cuadro 13).



Cuadro 13. GANANCIA DE PESO Y REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS PARA BECERRAS HOLSTEIN						
Peso (Kg.)	GDP (g)	Días	MS (Kg.)	PC (g)	TND (Kg)	EM (Mcal)
68	600	12	2.20	300	1.30	4.90
75	750	34	2.30	330	1.50	5.90
100	750	67	2.90	370	2.10	8.00
150	750	67	4.10	510	2.80	9.80
200	750	67	5.30	600	3.50	13.50
250	750	134	7.50	640	4.40	16.20
350	-	-	-	-	-	-

Fuente: (Domínguez, 1992)

Con el programa anotado en el ejemplo anterior, las vaquillas estarán cubriéndose aproximadamente a los 15 meses de edad.

Las terneras Holstein presentan su primer estro en promedio al cumplir la edad de 37 semanas, siempre que estén bien alimentadas, a las 49 semanas, si las condiciones en este respecto son intermedias y a las 72 semanas en animales mal atendidos. La pubertad parece ocurrir cuando la vaquilla tiene aproximadamente dos tercio del tamaño adulto, medida en términos de altura y longitud mas que de peso. Su ciclo estrual dura en promedio 20 días en vaquillas y de 21 a 22 días en vacas adultas. El periodo de estro en la vaca puede definirse como el tiempo que ésta tolera ser montada por un toro u otra vaca. Este periodo dura aproximadamente 18 horas siendo tanto menor en las vaquillas. El intervalo normal es de entre 12 y 24 horas. La ovulación ocurre normalmente después de 10 a 15 horas de haber terminado el estro de la vaca. Se ha supuesto que los espermatozoides, deben estar presentes en el útero y oviducto por lo menos 6 horas antes de poder fecundar un



óvulo. La inseminación de la hembra que presenta celo fijo por la mañana se insemina por la tarde y las que presentan en la tarde se inseminan por la mañana siguiente. El celo fijo se define como la hembra que soporta la monta del macho u otra hembra de su especie. La hemorragia vulvar, se presenta uno o tres días pasado el estro (hemorragia metaestrual) si coincide con el apareamiento nos da por resultado la concepción si el animal se aparea en el momento adecuado, el sangrado no alterará la fecundación y la concepción.

La inseminación artificial consiste en que los espermatozoides vivos, recogidos del macho e introducidos en el aparato reproductor de la hembra en el momento adecuado produce una descendencia normal (Frandsen, 1988).

Bearden y Fuquay, (1982), señalan que el objeto de la técnica de la inseminación artificial es colocar el semen en la parte del aparato reproductor que mejore las posibilidades para la concepción. Hay pocas desventajas en esta técnica, quizá la más notoria sea que los encargados de la granja se pasan mucho tiempo revisando el estro de los animales, se requieren ciertas instalaciones, como corrales y lugares para la inseminación, y lo más importante personal entrenado para llevar a cabo esta práctica.

El diagnóstico de gestación se realiza por medio de una palpación transrectal, pero ello se requiere de conocimientos de anatomía, fisiología y patología del aparato reproductor de la vaca. No es una cuestión simple y el diagnóstico preciso no siempre se consigue. Los peligros derivados de los intentos de los peones y otras personas no entrenadas para llevar a cabo tal examen incluye: Ruptura del corazón



del embrión, perforación del recto y aborto debido a una mala manipulación de los ovarios (West, 1993).

Hafez (1989), hace las siguientes recomendaciones para el manejo de vaquillas próximas a ser cubiertas:

- Trasladar a las vaquillas próximas a ser inseminadas o para monta natural a otro corral.
- Darles concentrado que contengan un 14 % de proteína, heno o ensilaje de buena calidad
- Deben pesar de 350 Kg. o tener una edad de 15 meses.
- No deben estar gordas al momento de servir las.
- Se pesaran cada mes según sea el manejo.
- Se deben palpar a los 45 días de dado el servicio.
- Se realizará el reconocimiento de gestación a los 2 meses aproximadamente.
- Cambiar las vaquillas de reemplazo antes de 2 meses de dar fin a la gestación, al corral de vacas secas.

I.9 GESTACION Y PARTO

Desde el punto de vista económico la meta de criar animales bien desarrollados, es que sean capaces de parir entre los 24 y 25 meses de edad, esto tendrá resultados positivos en la minimización de costos desde la crianza, primeras etapas de producción y en adelante (Boxen, 2000).

La gestación se define como el tiempo que transcurre desde que la vaca queda cargada hasta que nace la cría (Hafez, 1989). El promedio de días en gestación en la vaca Holstein es de 279 días existiendo variación, ya que la duración está



determinada genéticamente, pero hay factores determinados con la vaca y con el medio ambiente como:

Factores maternos.- La edad de la vaca influye en la duración de la gestación, las vaquillas que conciben relativamente jóvenes tienen periodos mas cortos de preñez que las que conciben a edad mas avanzada (González, 1991).

Factores fetales.- Las gestaciones dobles duran de 3 a 6 días menos que las individuales. Los machos nacen uno o dos días antes que las hembras; el tamaño como el sexo de la cría afectan la duración de la gestación (Haféz, 1989).

Factores genéticos.- Se acepta que el genotipo del feto interviene en la duración de la preñez, así como factores ambientales del lugar donde se explota (Milán, 1991).

En todas las especies el ejercicio o trabajo es esencial si se quiere mantener el vigor de la madre y su sistema circulatorio, digestivo, respiratorio, muscular y nervioso en buen estado para que el esfuerzo que tendrá que soportan durante el parto. La alimentación es de gran importancia; debe ser sana, abundante, para que el feto esté bien nutrido. No debe hacerse cambios repentinos en las raciones, es mejor dar una alimentación extra cada día que aumentar excesivamente las cantidades administradas en cada comida. Esto evita la excesiva distensión del estómago y los intestinos que pueden conducir a la náusea y mala digestión. Un abundante aporte de agua fresca y limpia es necesaria para la madre embarazada. El agua es esencial para aportar los fluidos requerido para la bolsa de agua (fluidos fetales), que derivan de la sangre materna y son necesarios para el incremento de la actividad de las glándulas mamarias (West, 1993).



Se debe prevenir desde la preñez que las vacas estén bien alimentadas y bien cuidadas así nacerán terneros vigorosos y saludables, pues se previenen enfermedades al ternero al dar buenas dietas a la vaca para sus reservas orgánicas, para nutrir apropiadamente al feto en desarrollo, especialmente en los últimos dos meses de gestación en donde se produce la mayor parte del crecimiento fetal.

Los niveles energéticos dietéticos de la vaca preñada deben ser adecuados, pero no excesivos. El sobrecondicionamiento de las vacas secas y de las vaquillas preñadas puede conducir a graves problemas postpartum para la vaca. Las reservas orgánicas de proteína son más limitadas que las de energía, por lo que en el periodo de gestación debe proporcionarse proteína adecuada. Las dietas deficientes en proteína pueden originar una menor resistencia a las enfermedades y una mayor mortalidad en terneros. Nuevamente, debido a problemas postpartum potenciales para la vaca, debe evitarse la ingestión excesiva de proteína.

La deficiencia de minerales puede producir un grave efecto adverso en el ternero recién nacido. Muchas deficiencias pueden causar huesos deformados, articulaciones con aumentos de tamaño, rigidez y debilidad general. La deficiencia de yodo puede causar una alta frecuencia de terneros baciosos que frecuentemente carecen de pelo o mueren al nacer. La deficiencia de cobre o selenio da una alta frecuencia de fetos nacidos muertos y terneros débiles. La administración de sal con trazas de minerales (28 a 56 gr. por cabeza diariamente) mas las cantidades recomendables de calcio y fósforo pueden ser suficientes para evitar estos problemas.



Es esencial la ingestión adecuada de vitamina A, D y E por la vaca para que el ternero recién nacido este vigoroso y saludable. La deficiencia de vitamina A puede producir terneros débiles y muy susceptibles a las infecciones y de alta mortalidad. La falta de vitamina D afecta la utilización del calcio y fósforo y hace al ternero susceptible al raquitismo. Estas vitaminas normalmente se encuentran en el forraje de buena calidad, pero si éstos son de mala calidad por que han sido lixiviados por la intemperie o si han sido sobrecalentados en el almacenamiento se aconseja la suplementación.

La clave de la nutrición de la vaca gestante es darle una ración equilibrada, la sobrealimentación o la subalimentación de varios nutrientes puede conducir a graves problemas para la vaca o para el ternero, o para ambos (Etgen, 1990).

Anteriormente ya se mencionó sobre el manejo en el momento del parto, por ahora solo se hacen algunas recomendaciones de los cuidados que se deben de tener con respecto a la madre para logran más duración en su vida productiva posterior:

Es importante que la madre esté tranquila, sin ruido y en lugar limpio después del parto, debe proporcionársele agua abundante, forraje de buena calidad, y grano pero que sea "liviano", el cual se irá aumentando gradualmente. Se observará si existe retención placentaria, para detectar posibles síntomas de patologías comunes después de la gestación.

Durante el periodo puerperal precoz hay que ofrecer una gran atención a la ubre, previniendo las infecciones e inflamaciones; esto es muy conveniente mantener la glándula mamaria en un máximo de higiene, controlando su configuración,



sensibilidad, tamaño y secreción. El autor también recalca la importancia que tiene el brindar el calostro al becerro en las primeras horas de nacimiento y por lo menos 2 o 3 días después del parto, por su contenido de inmunoglobulinas y las vitaminas que poseen de lo contrario se desarrollan mal y manifiestan gran tendencia a enfermarse (West, 1993).



Figura No. 14 Ubre en buen estado (Basurto, 1998).

Ubre en buen estado:



Figura No. 15 Vaca con ubre en excelente estado (Basurto, 1998).

I.10 SANIDAD:

Existen enfermedades de los bovinos contra las cuales tenemos que luchar, para evitar así que se presenten en el hato y ocasiona trastornos tanto reproductivos



como productivos, razón por la cual debemos llevar un control de vacunación perfectamente estructurado:

CUADRO 14. CALENDARIO DE VACUNACION

ENFERMEDAD	PRODUCTO	PERIODICIDAD	DIA DE APLICACIÓN	OBSERVACIONES
RINOTRAQUEITIS	VACUNA I.B.R.	ANUALMENTE	PARENTENAL O NASAL	JUNTAS
PARAINFLUENZA BRUCELOSIS	CEPA 19	4 - 6 MESES DE EDAD	SUBCUTANEA	
LEPTOSPIROSIS	BACTERINA O VACUNA	CADA 6 MESES	SUBCUTANEA	SEGÚN INCIDENCIA
EDEMA MALIGNO CAREONSINTOMATICO SEP.	VACUNA TRIPLE	ANUALMENTE	SUBCUTANEA	ANTES DEL PERIODO DE LLUVIAS
HFMORRAGICA FIEBRE CARBONOSA	CEPA ESTERNE	ANUALMENTE	SUBCUTANEA	SEGÚN INCIDENCIA

Cabe señalar que la aplicación de estas vacunas es de acuerdo a la incidencia de la enfermedad en el área de la explotación. Fuente: (Información Básica del Sector Pecuario, SAGAR 1999).

Como ya se sabe por mucho tiempo la vacuna Cepa 19 fue la vacuna oficial por mucho tiempo para el control de la Brucelosis, su única desventaja es manifestar reacciones positivas a las pruebas de diagnóstico oficiales en 12 a 18 meses posteriores a la vacunación, por la que se requería una vacuna con buena protección pero además con la bondad de no presentar reacciones positivas en las pruebas de diagnóstico oficiales en periodos de corto tiempo (1 a 3 meses); A partir de 1998 la vacuna RB51 se empezó a utilizar en los programas de control dentro de la campaña oficial, siendo esta vacuna de una cepa de tipo rugosa a diferencia de la cepa 19 que es de tipo lisa, esta tipo rugosa carece de una estructura llamada cadena 0 que es



la región de la bacteria que es identificada por los anticuerpos que son detectados por las pruebas oficiales (tarjeta, F.C. Rivanol). R de rugosa, B de brucella y 51 nomenclatura interna de el laboratorio que la desarrolló. Está desprovista de la cadena 0 es rugosa y muy estable tras numerosos pases in Vitro e in vivo a través de varias especies animales, por lo tanto no induce anticuerpos anti-0 de forma detectable por métodos serológicos. Es una cepa atenuada se elimina en un espacio de tiempo relativamente corto con capacidad abortiva pequeña o nula (Diez, 2002).

Las principales causas de mortalidad de los terneros son probablemente diarrea y neumonía; esta última sigue a menudo a la primera. Otros problemas comunes son enfermedades del ombligo y tiña. Si se dispone de un buen programa de cuidado de las vacas preñadas y de ellas el parto, de modo que nazcan terneros sanos y vigorosos y el ternero recibe calostro al comienzo de su vida y es alimentado y albergado apropiadamente hasta el destete, pueden prevenirse muchas enfermedades. Cuando existen brotes de diarrea u otras enfermedades infecciosas, incluso en rebaños bien cuidados, se aconseja un programa profiláctico con la cooperación de un Médico Veterinario y así se aumenta la resistencia del ternero al nacer y durante todo el periodo, basándose en la identificación de él o los microorganismos causales y en su susceptibilidad a los antibióticos. Para romper el ciclo puede ser necesaria la limpieza minuciosa, higienización y abandono de las instalaciones para terneros uno o dos meses más (Etgen, 1990).



En el caso de diarrea neonatal, que como ya se señaló es la enfermedad más común en las becerras, causando hasta el 40% de mortalidad en los primeros 30 días de vida (Rodostits, 1994).

Se debe tener una preparación desde el semen que se utiliza como la calidad de atención al parto pues las pérdidas desde los 2 a 60 días de vida dependen de ello y de la calidad de inmunoglobulinas transferidas, alojamientos y alimentación (Acres, 1991).

Medina, (1996) señala que la incidencia de las diarreas es de 50% en los primeros 30 días de la lactancia, superando incluso a la neumonía y al ojo rosado, con mayor prevalencia en becerras de vaquillonas de primer parto a las nacidas de vacas adultas. Es por ello que la diarrea neonatal demanda mayores esfuerzos en prevención, tratamiento y control. Los factores desencadenantes se pueden dividir en:

A) FACTORES DE RIESGO AMBIENTALES:

Son factores físicos como densidad de población, preparación de la vaca en el periodo seco y en el parto (clima y condición).

El grado de confinamiento de las becerras y la duración de este incrementa niveles de contaminación sobrepasando la capacidad de protección calostrual, se puede usar el agua a presión para remoción de la contaminación, siendo esto muy eficiente. Las becerreras individuales que se mueven fácilmente para su higiene disminuyen la contaminación considerablemente.



Las vaquillas deben pastorear o ser alimentadas en el periodo seco por separado de las vacas adultas, así como parir en corrales distintos para proteger al neonato de infecciones. Los partos deben darse con naturalidad en lugares limpios, desinfectados, secos y ventilados, interviniendo completamente en caso necesario (Medina, 1994).

Cuando las vacas paren en los corrales aumenta la incidencia de diarrea, a pesar de que la becerro se separe de su madre el mismo día del parto. Animales adultos aparentemente normales pueden ser portadores de organismos patógenos como *Salmonella* spp, *E. Coli* y protozoarios que pueden multiplicarse a proporciones epizoóticas.

En el final del periodo seco de las vaquillas se debe cortar el pelo de la cola de la madre, a la altura del corvejón y la ubre debe ser lavada antes del parto, minimizando así, el grado de contaminación por heces fecales.

Existe material de construcción con menor número de conteo bacteriano/ cm², como la madera barnizada, plástico a comparación de madera pintada, concreto, metal, poliestireno, formaica, madera prensada y ladrillo (Naylor, 1996).

En el cuadro 15, se muestra el tiempo de sobrevivencia de patógenos de acuerdo a las condiciones ambientales:



**CUADRO 15.
SOBREVIVENCIA DE PATOGENOS A DIFERENTES CONDICIONES
AMBIENTALES**

AGENTE	TIEMPO DE SOBREVIVENCIA
E. coli y Salmonella spp.	Varios meses en condiciones pantanosas
Rotavirus en condiciones de Humedad, poca higiene y Especialmente a bajas temperaturas	Desde 2 semanas hasta meses
Cryptosporidium a 4 C	De 2 a 6 meses
Cryptosporidium con ventilación	Breve duración
Cryptosporidium en congelación	Destrucción

Fuente: (Medina, 1994).

Los brotes de diarrea frecuentemente son precedidos de bajas temperaturas, vientos dominantes o lluvias, que causan cierto estrés las becerras, y el suelo húmedo o lodoso alteran su habilidad a amamantarse, parideros con encharcamientos de las lluvias son por errores en el diseño.

B) FACTORES DE RIESGO EN LA BECERRA:

La madre debe estar bien nutrida especialmente en el periodo seco para que no lleguen con menor peso y baja calificación corporal al parto, traduciéndose a dificultades en el parto, menor volumen de calostro, baja producción lechera, becerros débiles sin poder incorporarse a mamar y por lo tanto, menor probabilidad de vida.



Una deficiencia de vitamina E y selenio en la madre produce menor respuesta inmune, esta se puede administrar en el alimento o por vía parenteral, con suficiente calcio y fósforo, así como vitamina A; pues la subalimentación también produce retraso al primer celo post-parto aumentando el intervalo entre parto a concepción. Vaquillas de primer parto deben ser alimentadas muy bien y por separado de las adultas para facilitar su desarrollo.

La becerria al nacer cuenta con una inmunidad general no específica y otra específica contra algunos agentes infecciosos, para una protección contra la primera se debe alimentar muy bien a la vaca preñada y así nazca un becerro saludable que ingiera gran volumen de calostro inmediatamente después del parto, siendo éste también de buena calidad como para protegerlo las primeras tres semanas de vida.

La inmunidad específica se logra con la aplicación a la madre de antígenos como E. Colli (K99), rotavirus, coronavirus de diarrea viral bovina.

Se puede realizar una prueba de calostrometría y así poder seleccionar el calostro de mayor gravedad específica y mayor concentración de anticuerpos, y así congelarlos y posteriormente descongelarlos en agua tibia (debajo de los 50 grados centígrados) o bien con un horno de microondas a temperatura mediana para preservar los anticuerpos (Medina, 1994).

Si un agente infeccioso es causal de la diarrea el brote será más severo, estos son transportados por las vacas asintomáticas y diseminados por las heces, secreciones nasales u otros fluidos, diseminándose muy rápido por el hacinamiento y falta de higiene, peligroso por la mayor susceptibilidad al nacer de la becerria (Hall, 1992).



C) FACTORES DE RIESGO INFECCIOSO:

A las dos semanas de edad los problemas infecciosos más probables son por: rotavirus, coronavirus o cryptosporidium; Así mismo después de la primera semana de vida es más probable encontrar mas de un agente infeccioso involucrado (Morgado, 1990).

I.11 CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LA RAZA:

La raza holandesa, Holstein o frisona, es la más productiva de todas las razas lecheras. El promedio de producción de la raza en Holanda es de 6000 Kg. y en los E.U.A. se estima entre 7500 y 9000 Kg. encontrándose fácilmente hatos con promedio en el rango de los 10 a 12 000 Kg/lactancia/vaca. Basta decir que a la fecha la vaca más notable en cuanto a rendimiento lechero pertenece a ésta raza; su nombre Arlinda Ellen, que produjo una lactación de 25 300 Kg. de leche en 365 días netos.

El promedio reportado por el DHIR USA. es de 8 838 Kg. en 365 días (25% superior del hato). Los promedios vigentes en la actualidad son:

Holstein Americano 8 561 Kg/ lactancia (ajustado)

Holstein Canadiense 8163 Kg/ lactancia (ajustado)

Holstein Mexicano 6 600 Kg./ lactancia (Asoc. Hol. Méx.)

Holstein (Puerto Rico) 4 500 Kg/ lactancia

El mejor rebaño de México tiene un promedio ligeramente superior a los 11 000 Kg. / lactancia.



El peso varía según sean animales Frisones (Holanda) o Holstein Friesian (americanos). Los datos más recientes son los siguientes:

Ganado Frison Ganado Holstein Friesian

Toro adulto 950 Kg 1 050 Kg

Vaca adulta 650 Kg 680 Kg

Altura promedio (punta de la cruz)

Toro adulto 1.45 m 1.52 m

Vaca adulta 1.35 m 1.45 m

Los becerros al nacer pesan entre 38 y 42 Kg.

Las becerras pesan entre 34 y 38 Kg

Al primer parto la vaquilla de 24 meses debe pesar como mínimo 520 Kg para considerarla con buen desarrollo corporal en dicho momento.

Los machos sometidos a la engorda están en condición y peso óptimo a los 11-12 meses pesando entre 272 y 320 Kg.

Adaptación climática:

El ganado Holstein, florece en varios ambientes climáticos, siendo desde luego la zona templada en donde rinde mejor. Los climas de temperatura media mayor a los 27 grados Celsius ya ejercen efectos mermantes en la productividad si no se le proporciona manejo para evitar el estrés calórico. En el norte de México y en el sureste de los Estados Unidos es común proporcionar ventilación artificial al ganado, especialmente en la estación calurosa lo que ayuda a mantener cierto nivel de productividad. En el trópico húmedo no se adapta bien ésta raza, las cruizas de Holstein con Cebú dan buenos resultados en cuanto a resistencia térmica y



productividad, estando casi a la par con la craza Suizo- Cebú. En Australia se han logrado fijar una raza sintética que combina la sangre Holstein con la sangre Sahiwal, ésta última es la mejor lechera del grupo bos indicus. La raza en cuestión se denomina AFS o Australian Friesian Sahiwal. Su productividad es de 2 600 a 3 000 Kg/ lactancia.

Distribución: El altiplano, tanto Sur como Norte, es el escenario geográfico donde se encuentra el Holstein siendo muy escasa su presencia en los trópicos (DHIR, 2003).



I.12 INDICADORES PRODUCTIVOS:

RAZA:

Holstein Friesian

PESO Y EDAD AL PRIMER SERVICIO:

350 Kg. Mínimo 15 meses.

SERVICIO POR CONCEPCION:

1.5 a 1.8

GESTACION:

279 días

FERTILIDAD DEL HATO:

80%

PERIODO SECO:

60 días

INTERVALO ENTRE PARTOS:

360-390 días

DIAS ABIERTOS

80 A 120 días

PRODUCCION PROMEDIO MINIMA:

Aceptable 13.5 Lts/vaca/día

LACTANCIA:

305 días (10 meses)

PESO DE LA CRIA AL NACER:



35 a 45 Kg./ promedio

DIAGNOSTICO DE GESTACION:

45 días después de la última inseminación.

60 días se confirma la gestación

PROPORCION DE VACAS EN EL HATO:

En producción 80 %

Secas 20 %

VIDA PRODUCTIVA:

5 – 6 partos (promedio)

MORTALIDAD ANUAL HATO:

Vientres 2 %

Crías 5 – 9 %

DESECHO ANUAL:

Vientres 20 %

SUPERFICIE POR VACA:

40 metros cuadrados

PESADA DE LECHE (INDIVIDUAL):

Cada 15 días mínimo

PRIMER SERVICIO DESPUES DEL PARTO:

60 – 90 días

DETECCION DE CALORES:

2 veces al día

(Información básica del Sector Pecuario, SAGAR 1999).



II.- CONCLUSIONES

Una de las actividades vitales de los hatos lecheros modernos es la de criar sus propios reemplazos.

Mediante un buen programa de cría de los reemplazos en las explotaciones lecheras, nos permite la renovación del hato con animales genéticamente mejorados o superiores a sus antecesores.

La cría de becerras de reemplazo en las explotaciones lecheras, es una de las actividades que requiere de estrictos criterios de selección, manejo y sanidad, con lo que se obtendrán animales mejorados que garanticen una alta producción y una larga vida productiva.

Es necesario que en toda explotación lechera se lleven registros permanentemente tanto del comportamiento reproductivo como productivo de las hembras, con la finalidad de tener elementos que permitan una selección de los ejemplares con mejor desempeño y así ir mejorando paulatinamente el hato desde el punto de vista genético



III.- BIBLIOGRAFIA

Acres, S.D., Radostits, O.M., 1991, "CalfScours VIDO FACT Sheet1: Memorias del Curso Internacional Sobre Crianza de Becerros"; F.M.V.Z., UNAM, México D.F.;

ALLTECH DE MÉXICO, Mayo 2003; "Manual de Crianza de Becerras"; México Holstein Órgano Oficial de Holstein de México A. C., Volumen 34, No. 8.

AMERICAN BREEDERS SERVICE (ABS) 1991. A.I. Management Manual; 3ª ed; U.S.A.

ANONIMO (1), Mayo1998, "Ponga Cómoda a su Vaca: es Redituable", Edi. México – Holstein, Volumen 29, (Número 5).

Ávila, T. S; 1990, "Alimentación del Becerro: Producción Intensiva del Ganado Lechero"; Edi. CECSA., Continental, México.

Bailey, T; D.V.M; M.S; A.C.T; 1994., "El Uso de los Registros para la Evaluación de los Resultados Reproductivos del Hato en: Memorias de la 10ª Conferencia Internacional sobre Ganado Lechero", Holstein de México, México.

Bath.D. Dickenson, N.F.; Tucker, A.H.y Appleman, D.R. 1989. Ganado Lechero:Principios,practices, problemas y beneficios.2a Ed.,Edt. Interamericana.México.

Basurto, K.V.M., Enero1998, "Actualización en la Cría y Desarrollo de Vaquillas" México – Holstein, Volumen 29, (Número 1).

Basurto, K.V.M., 1990, "Crianza de Becerras"; México – Holstein, Volumen 21, (Número 7), México.

Bearden, H. J., Fuquay, J., 1982, "Reproducción Animal Aplicada"; Edi. El Manual Moderno S.A. de C.V., México D.F.



Bennet, C., Agosto 1997, "Inseminación Artificial: ¿Está Cambiando el Énfasis de Cruzamientos a Selección?"; Hoard's Dairyman en Español, La Revista Lechera de Vanguardia; una publicación de Ed. Agropecuarios S.A. de C.V.

Boxen, T.J., Septiembre 2000, "Un Buen Inicio es Ventaja en la Crianza de Becerras"., Experto en alimentación, Depto. De Investigación Aplicada en la Estación de crianza de Ganado en Holanda; Edi. México- Holstein, Volumen 31, (Número 9).

Cortese, V. S., "Nuevas Tablas de Crecimiento para Vaquillas Holstein", Tecnovet de México; (en línea)<http://www.tecnovet.com.mx/articulos/ar15programas.html>; Consultado en Enero 2004.

Davis, R.F., 1993, "La Vaca Lechera: su Cuidado y Explotación"; Edi. Limusa, México.

De Alva, J., 1985, "Reproducción Animal"; Ediciones Científicas La Prensa Médica S.A., México D.F.

DHIR: Dairy Herd Improvement Registry U.S.D.A. Universidad Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; "Características de la Raza Holstein Friesian";(En línea) <http://www.veterin.UNAM.mx/fmvz/enlinea/bovinos/holstein.htm>. Consulta: 06-08-2003

Diccionario Médico: "AZ"; 3ª ed., 1990, Manuales Salvát, Editores S.A., Barcelona España.

Diccionario Enciclopédico: "Ediciones Larousse Plus"; 1999, Vol. 1, Ediciones Larousse S.A. de C.V., México D.F.

Diez, V. J. Veterinario; Febrero 2002, "Nuevas Vacunas"; Sindicato de Veterinarios de León, <http://www.pagina.de/sivele>.

Domínguez, H. J. Ma., Enero 1992, "Alimentación de Becerras y Vaquillas"; Apuntes para la Unidad No. IV, en la materia optativa del 5º semestre de Bovinocultura del C.B.T.A. No. 7 La Huerta Michoacán.

Esminger, M.E., 1997, "Reproducción de los Bovinos Lecheros: Producción Bovina para Leche"; Edi. El Ateneo México.



Etgen, W. M.; Reaves, P. M., 1990, "Ganado Lechero: Alimentación y Administración"; Edi. Limusa Noriega; México D.F.

ASOCIACION HOLSTEIN DE MEXICO.Folleto: Calificación del Ganado Lechero., Febrero 1999, Querétaro, México.

Frandsen, R.D., 1988, "Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos"; 4ª Ed., Edt. Interamericana McGraw – Hill, México D.F.

González, S.J.R., 1991, "Factores que Afectan la Eficiencia Reproductiva y Productiva en Hatos Lecheros en el Municipio de Queréndaro Michoacán"; (Tesis), F.M.V.Z. de la U.M.S.N.H., Morelia Michoacán.

Hall, G.A.: Jones, P.W. y Morgan, J.H., 1992, "Calf Diarrhoeal: Medicine Diseases and Husbandry of Cattle" Edited by Andrews, A. H., Blowey, R.W., Eddy, R.G., 154-180, Blackwell Scientific Publications, London England.

Hafez, E.S.E.1989, "Reproducción e Inseminación Artificial en Animales"; 5ª Ed., Edi. Interamericana McGraw-Hill, México D.F.

HOLLAND GENETICS, Enero 2005 "De Becerra a una Vaca de Dos Años"; México Holstein; Órgano Oficial de Holstein de México A. C., Volumen 36, No. 1.

Medina, C.M.1994, "Medicina Productiva en la Crianza de Becerras Lecheras", Edi. Limusa, México D.F.

Milán, S.F. 1991, "Prácticas Recomendadas de Manejo en Ganado Lechero", México – Holstein, Volumen 22, (Número 7), México.

Morgado, D. E.; Medina, C.M.; Garcí, E.R.y Sagardia, R.J., 1990, "Respuesta al Tratamiento Oral con una Solución Hiperosmótica en Becerros Holstein- Friesian con Diarrea Indiferenciada Aguda"., Vet. Méx., 21 (3): 246-253.

Naylor, J.M., 1996, "Neonatal Ruminant Diarrhea In: Large Animal International Medicine"; Edited by: Smith, B.P., 396-417, C.U., Mosby, St. Louis, Missouri.

Parquer, R., 1996, "Desarrollo de Vaquillas de Reemplazo con Excelente Nutrición y Manejo"; México – Holstein, No. 12.



Quigley, J. D., 1998, “¿Cuándo Está Lista una Becerra para ser Destetada?”, American Protein Corporation, 2325 North Loop Drive, Ames, Iowa 50010 USA; Agosto 30

Quigley, J. D., 1998, “Nutrición y Manejo del Recién Nacido”; México - Holstein, Volumen 29 (Número 9), Septiembre.

Rodostits, O.M.: Lelie, K.E. y Fetrow, J., 1994, “Herd Health, Food Animal Production Medicine”; 2nd, ed., W.B., Saunders Co., Philadelphia, USA.

Seykora, D.R.; Wilson, T.D. MATK; Diciembre 2002, “Prácticas Veterinarias: Minimice Diarreas en Becerros”, Universidad de Minnesota México Holstein Órgano Oficial de Holstein de México A. C., Volumen 33 No. 12.

SAGAR. Información Básica del Sector Pecuario, Junio 1999, “Boletín informativo” Delegación en Michoacán, subdelegación de ganadería

Sorensen, A.M., 1994, “Reproducción Animal: Principios y prácticas”; Compilado en Ganadería, (Guía para la Reproducción y Nutrición, Cría y Manejo del Ganado); México D.F.

Terpstra, A. 2003. “La Crianza de Becerras Comienza con el Calostro”; Órgano de Difusión de Holstein de México A. C., Volumen 34 No. 11.

Wattiaux, M. A., “Crianza de Terneras del Nacimiento al Destete”; Cap. 31: Diarrea Neonatal; Instituto Babcock para el Desarrollo y la Investigación Internacional de la lechería (En línea) malito: babwebbarrocalshp.cals.wisc.edu (consultado julio 2003) (I).

Wattiaux, M. A., “Crianza de Terneras del Nacimiento al Destete”., Cap. 28: Importancia de Alimentar con Calostro., Instituto Babcock para el Desarrollo y la Investigación Internacional de la Lechería (En línea) malito: babwebbarrocalshp.cals.wisc.edu (consultado julio 2003) (II).

Wattiaux, M. A., “Crianza de Terneras del Nacimiento al Destete”; Cap. 35: Midiendo el crecimiento; Instituto Babcock para el Desarrollo y la Investigación Internacional de la lechería (En línea) malito: babwebbarrocalshp.cals.wisc.edu (consultado julio 2003) (III).

West, G., 1993, “Diccionario Enciclopédico de Veterinaria”; 16^a Ed., Iatros Ediciones Ltda., Barcelona España.