

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**



Crianza de becerras en la etapa de desarrollo

Por:

**FRANCISCO MADAIN MENDOZA HERNÁNDEZ**

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Torreón, Coahuila, México

Agosto 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Crianza de becerras en la etapa de desarrollo.

Por:

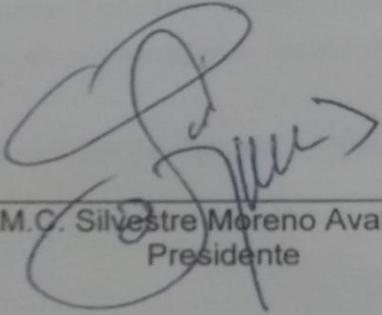
**FRANCISCO MADAIN MENDOZA HERNÁNDEZ**

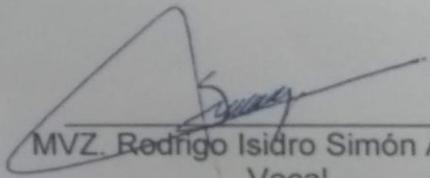
**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

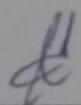
Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial  
para obtener el título de:

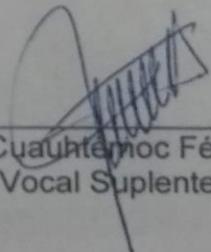
**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

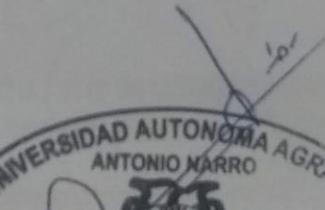
Aprobada por:

  
M.C. Silvestre Moreno Avalos  
Presidente

  
MVZ. Rodrigo Isidro Simón Alonso  
Vocal

  
Dr. Ramiro González Ávalos  
Vocal

  
MVZ. Cuauhtémoc Félix Zorrilla.  
Vocal Suplente

  
MC. J. GUADALUPE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México  
Agosto, 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Crianza de becerras en la etapa de desarrollo.

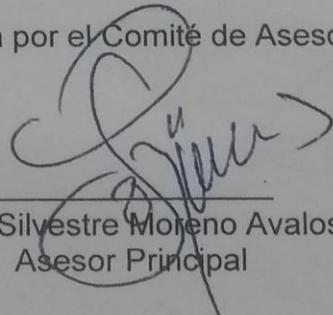
Por:

**FRANCISCO MADAIN MENDOZA HERNÁNDEZ**  
**MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL**

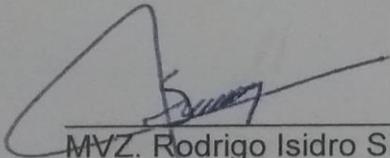
Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

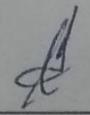
Aprobada por el Comité de Asesoría:



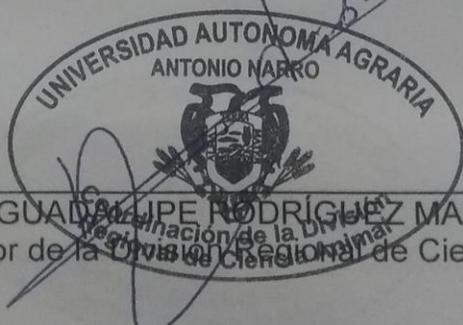
M.C. Silvestre Moreno Avalos  
Asesor Principal



MVZ. Rodrigo Isidro Simón Alonso  
Coasesor



Dr. Ramiro González Ávalos  
Coasesor



MC. J. GUADALUPE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ  
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

Torreón, Coahuila, México

Agosto, 2020

## **AGRADECIMIENTOS:**

### **A mis padres:**

**Francisco Mendoza Mendoza y Matilde Hernández Felipe.** Por todo el apoyo y sacrificio que hicieron para que terminara mis estudios y siempre estar a mi lado.

### **A mi esposa:**

**Graciela Abigail Rodríguez Aguilar:** por su apoyo y estar siempre conmigo en las buenas y en las malas y motivarme a salir adelante en la vida.

**A mis hermanos:** Por apoyarme y aconsejarme a salir adelante y por acompañarme en este camino llamado vida.

### **Al Dr.**

**Silvestre Moreno Avalos** por el apoyo y asesoría para realizar mi trabajo de titulación.

## **DEDICATORIA:**

### **A DIOS**

Por haberme permitido venir a este mundo y cuidar de mi familia y de mi además de ayudarme a superar cada uno de mis obstáculos y ser una mejor persona cada día.

### **A mis padres:**

**Francisco Mendoza Mendoza y Matilde Hernández Felipe.** por otorgarme la vida y siempre estar al pendiente de mí, por sus cuidados y consejos durante toda mi vida y por su apoyo incondicional para que yo terminara mis estudios.

### **A mi esposa:**

**Graciela Abigail Rodríguez Aguilar** Por todo su apoyo y buenos deseos y por estar siempre estar a mi lado en las buenas y malas.

### **A mi “ALMA TIERRA MATER”**

**“UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO “.**

Por haberme dado la oportunidad de ser parte de ella y por haberme brindado la oportunidad de ser un buen profesionista por haberme permitido rodearme de buenos amigos.

## Resumen

Una buena crianza impacta en la productividad del hato desde dos perspectivas; la primera por desarrollar animales capaces de demostrar su potencial genético para producir leche; la segunda, está dada por una mayor disponibilidad de vaquillas al parto; necesarias para reponer el desecho del hato o para ejercer cierta presión de selección, todo esto depende de todo un programa de manejo en las becerras recién nacidas, una alimentación adecuada para lograr su desarrollo completo, prevención de enfermedades y calendarios de vacunación a tiempo, y sobre todo un destete adecuado y en el tiempo correcto, todo esto es indispensable para que un hato lechero tenga los mejores reemplazos con potencial genético adecuado.

**Palabras clave:** Destete, crianza, calostro, producción, hato.

## Contenido

<b>AGRADECIMIENTOS:</b> .....	i
<b>DEDICATORIA:</b> .....	ii
<b>Resumen</b> .....	iii
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Historia</b> .....	3
<b>Manejo de parto</b> .....	4
<b>Manejo del ternero al nacer</b> .....	5
<b>Calostreo</b> .....	6
<b>Importancia del calostro</b> .....	7
<b>Determinación de la calidad del calostro</b> .....	7
<b>Tiempo aproximado de calostro a suministrar</b> .....	8
<b>Cantidad de calostro a suministrar</b> .....	8
<b>Sistema de crianza de becerras</b> .....	9
<b>Sustitutos de leche</b> .....	11
<b>Manejo del ternero de la vacunación e identificación</b> .....	12
<b>Alimentación</b> .....	13
<b>Destete</b> .....	14
<b>Conclusión</b> .....	16
<b>Literatura citada</b> .....	17

## Índice de Figuras

<b>Figura 1 Presencia de cambios físicos en parto. (Schuenemann, et al., 2011) .....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 2 Contracciones de la vaca. (Schuenemann, et al., 2011).....</b>	<b>5</b>
<b>Figura 3 Expulsión de membranas fetales. (Schuenemann, et al., 2011).....</b>	<b>5</b>
<b>Figura 4 Desinfección de ombligo (sellado). (NaKagawa, 2016) .....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 5 Calostrómetro utilizado para medirla concentración de inmunoglobulinas (Ig) en el calostro. (Fleenor y Stott, 1980).....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 6 Concentración de IgG en el suero sanguíneo de terneras alimentadas con tres cantidades de calostro. (Stott, et al., 1979) .....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 7 Muestra de casetas fijas para beceras en crianza. (Maciel, 2017) .....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 8 Jaula móvil de beceras en crianza. (Maciel, 2017).....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 9 Sistema de crianza de beceras por estacas. (Maciel, 2017) .....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 10 Sustituto de leche de beceras (Nakagawa, 2016) .....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 11 Tatuaje, método de identificación (Nakagawa, 2016) .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 12 Arete, método de identificación. (Nakagawa, 2016) .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 13 Marcación, método de identificación. (Nakagawa, 2016) .....</b>	<b>13</b>

## Índice de cuadros

<b>CUADRO 1 Composición química del calostro y leche. (Le Jan, 1996).....</b>	<b>7</b>
<b>CUADRO 2Características del concentrado ofrecido desde la primera semana de vida de la becerrra. (Aguilar, 2006) .....</b>	<b>14</b>

## Introducción

La producción de los establos lecheros, está compuesta por varios procesos, los cuales tienen como resultado final, obtener de manera rentable, cantidades suficientes de leche de calidad. Dentro de dichos procesos, se encuentra el de crianza. (Gabler, et al., 2000)

La empresa lechera, no solo es muy deseable obtener reemplazos, también es deseable que se exprese el potencial productivo de estos, y así, incrementar la rentabilidad de la inversión que se realizó. La cantidad de leche productiva a lo largo de la vida de una vaca, depende principalmente de la genética, nutrición, estado de salud, número de partos, manejo y el patrón de crecimiento de las becerras. (Rodríguez, et al., 2012)

El compuesto por las razas destinadas a la producción de leche. Las principales razas de ganado lechero son las Holstein-Friesian, Ayrshire, Brown Swiss, Guernsey y Jersey. Los antecesores de estos animales procedían de Europa, donde sigue habiendo ejemplares. La raza Holstein-Friesian procede de Holanda y zonas adyacentes, la Ayrshire de Escocia, la Jersey y la Guernsey de las islas del Canal frente a las costas del Reino Unido, y la Swiss Brown de Suiza. Entre las principales razas de *Bos indicus*, presentes sobre todo en India, están las Gir, Hariana, Sindhi roja, Sahiwal y Tharparker. Las principales razas tienen características distintivas que permiten su identificación. La Holstein-Friesian es la de mayor tamaño; una vaca adulta pesa al menos 675 kg.

Desde el inicio de los años noventa, la producción de leche en México creció a una tasa media anual de 1.3%, ocupando el lugar dieciséis en la producción mundial del lácteo, con un 3% del total. De acuerdo con SIAP-SAGARPA(2014), la producción de leche de bovino en 2014 fue de 11,108.4 millones de litros, con valor de 62,000 millones de pesos. Sin embargo, la producción interna sólo contribuye a satisfacer el 80% del consumo nacional, razón por la cual México ocupa el primer lugar mundial en importaciones de leche en polvo, con un 9% del total. (Loera y Banda, 2017)

Un gran número de países en el mundo considera la producción y abasto de leche como una prioridad nacional, razón por la cual establecen políticas de alto proteccionismo para el sector lácteo. (SE, 2012)

La productividad de la ganadería lechera como actividad primaria, y sus conexiones con los eslabones de industrialización y comercialización de la leche fluida y sus derivados en México, es un tema de relevancia para la economía nacional. De manera histórica, se observa una brecha importante entre la producción nacional y la demanda de leche en México; ese déficit histórico de la producción nacional de leche para cubrir la demanda interna es una de las razones por las cuales nuestro

país ha ocupado el primer lugar como importador de leche en polvo en el mundo. (Loera y Banda, 2017)

Cifras de (Sagarpa, 2014), muestran que en ese año la producción de leche de bovino fue de 11,108.4 millones de litros, con un valor de más de 62,000 millones de pesos, y no fue suficiente para satisfacer la demanda interna.

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 más 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. (Aguilar, 2006)

## Historia

La ganadería bovina en México se inicia con la introducción de los primeros bovinos por parte de los españoles, alrededor del año de 1524, logrando con rapidez su desarrollo y multiplicación por las condiciones naturales favorables que ofrecía nuestro país.

Durante la época de la colonia, los conquistadores ejercieron un control total sobre el ganado, por las grandes extensiones de tierra que poseían. Por disposiciones reglamentarias, se fijaron límites y derechos para la posesión de la tierra, dando origen a las "Estancias" que es la primera etapa en la creación de la "Hacienda", a través de los años, la cual existió hasta la época posrevolucionaria.

El origen del ganado vacuno se divide en dos especies: *Bos taurus*, que es oriundo de Europa e incluye la mayoría de las variedades modernas de ganado lechero y de carne, y el *Bos indicus*, que tuvo su origen en India y se caracteriza por una joroba en la cruz, extendido en África y Asia y también en menor número en América.

La introducción de nuevas técnicas para la crianza del ganado (selección genética y utilización de praderas inducidas, entre otras) y la transformación industrial de los años 40 generaron un mercado interno dinámico; estos son los principales factores que permitieron la consolidación de la ganadería bovina mexicana.

A principios del siglo XX, debido a la necesidad de repoblar los inventarios, se importaron razas lecheras, lo cual repercutió, en corto plazo, en el crecimiento de la producción de leche, y permitió la consolidación de la lechería comercial a partir de los años 40. En el periodo de 1950 a 1970 se presenta un proceso de integración horizontal y vertical de la actividad lechera, que da como resultado algunas de las pasteurizadoras e industrializadoras de lácteos que actualmente existen en cuencas lecheras como La Laguna o Aguascalientes y Querétaro.

En esta década, la lechería ya representaba un rubro importante dentro de la actividad ganadera. Asimismo, debido al crecimiento urbano, se reducen las cuencas lecheras de la periferia de la ciudad de México, y en consecuencia, desaparecen o reubican las lecherías en cuencas de nueva creación como la de Tizayuca, Hgo. (Blanco y Gasque, 2001)

## Manejo de parto

El parto es un proceso iniciado por una cascada de cambios hormonales y físicos al final de la gestación (280 días en el ganado lechero).

Tres etapas:

- Etapa I (dilatación del canal del parto)
- Etapa II (trabajo de parto o expulsión)
- Etapa III (liberación de la placenta) (Schuenemann, et al., 2013)

### Etapa I

Consiste en la dilatación del canal de parto (tejidos blandos y ligamentos)

Comportamiento inquieto: Camina, transición de posiciones, patear el vientre, vocalización, levanta la cola, orinar

Cambios físicos: ubre está llena, dilatación del anillo vulvar **(figura 1)**

Termina con un cuello uterino totalmente dilatado y la aparición de la bolsa amniótica (AS) o "bolsa de agua" fuera de la vulva.



*Figura 1 Presencia de cambios físicos en parto. (Schuenemann, et al., 2011)*

### Etapa II

Comienza con el cuello uterino totalmente dilatada, la aparición de la "bolsa de agua", y las contracciones abdominales son evidentes. **(Figura 2)**



**Figura 2 Contracciones de la vaca.**  
(Schuenemann, et al., 2011)

### Etapa III

La expulsión de las membranas fetales, que se produce alrededor de 8-12 horas pos-parto. Si es >24 horas, se considera retención de membranas fetales. (Figura 3). (Schuenemann, et al., 2011)



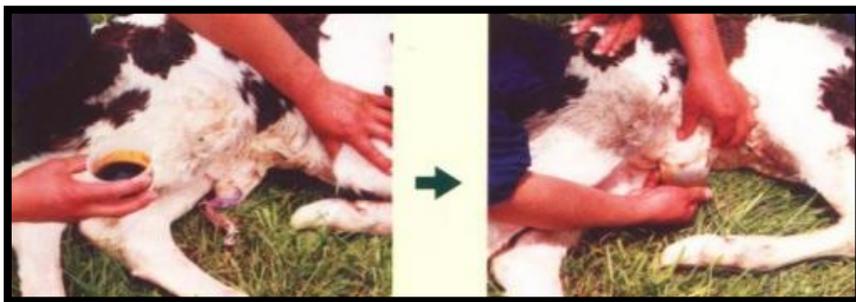
**Figura 3 Expulsión de membranas fetales.**  
(Schuenemann, et al., 2011)

### Manejo del ternero al nacer

Al nacer la vaca le proporciona los primeros cuidados, lo lame, ayudando a secarse y estimulando la circulación y respiración. Sin embargo, se debe hacer lo siguiente:

1. Limpiar las mucosidades u suciedades de la nariz y la boca, con paño limpio o arpillera si la madre no lo hace.
2. Llevar al ternero a un lugar protegido de las inclemencias del tiempo.
3. Cortar el cordón umbilical a 3cm. de la base y desinfectarlo con tintura de yodo, creolina o matabichera, para prevenir la entrada de microorganismos. (Figura 4)

4. Inducir al ternero a mamar el calostro en mamaderas o baldes, sobre todo en las primeras 6 horas de vida.
5. Identificar al ternero con tatuajes, caravanas u otro mecanismo en el Día de su nacimiento. (Nakagawa, 2016)



*Figura 4 Desinfección de ombligo (sellado). (NaKagawa, 2016)*

### **Calostreo**

La estructura de la placenta bovina previene la transferencia de inmunoglobulinas (Ig) o anticuerpos de la madre al feto. (Argüello, et al., 2005)

Adicionado a ello, el sistema inmune de la ternera al nacimiento es incapaz de producir suficientes Ig para combatir infecciones. Consecuentemente, la ternera depende casi totalmente de la transferencia pasiva de inmunoglobulinas maternas presentes en el calostro.

El intestino delgado de la ternera recién nacida posee la capacidad de absorber inmunoglobulinas, solamente durante las primeras 24 horas de vida. Transcurrido este tiempo, se da lo que se conoce como el cierre intestinal (Bush y Staley, 1980)

La absorción de suficientes Ig que provean a la ternera de inmunidad pasiva debe ocurrir antes de que se dé dicho proceso. Por esta razón, alcanzar un consumo temprano y adecuado de un calostro de alta calidad, es el factor más importante de manejo que determina la salud y sobrevivencia de las terneras. (Hopkins y Quigley, 1997).

## Importancia del calostro

El calostro es la primera secreción producida por la glándula mamaria después del parto. Es especialmente rico en anticuerpos, los cuales proveen a la ternera su protección inmunológica durante las primeras semanas de vida. El calostro contiene un gran número de linfocitos, neutrófilos, macrófagos, factores de crecimiento y hormonas como la insulina y el cortisol. El calostro es, además, la primera fuente de nutrientes para la ternera después del nacimiento (Cuadro # 1 Composición química del calostro) (Le Jan, 1996)

Variable	1	2	3	Leche
Gravedad específica	1.056	1.045	1.035	1.032
Sólidos totales %	23.9	17.9	14.1	12.5
Grasa %	6.7	5.4	3.9	3.6
Sólidos no grasos %	16.7	12.2	9.8	8.6
Proteína total %	14.0	8.4	5.1	3.2
Ig	6.0	4.2	2.4	0.09
IgG, g/dl %	3.2	2.5	1.5	0.06
Lactosa %	2.7	3.9	4.4	4.9
Calcio %	0.26	0.15	0.15	0.13
Potasio %	0.14	0.13	0.14	0.15
Sodio %	0.14	0.13	0.14	0.15
Vit A µg/dl	295	190	113	34
Vit E µg/dl de grasa	84	76	56	15

**CUADRO 1 Composición química del calostro y leche.**  
(Le Jan, 1996).

## Determinación de la calidad del calostro

(Fleener y Stott, 1980). Desarrollaron un calostrómetro o lactodensímetro, el cual incorpora la relación entre la gravedad específica del calostro y la concentración de inmunoglobulinas (mg/mL) (Figura 5).

El uso del calostrómetro, aunque no provee una medida exacta de la cantidad de inmunoglobulinas presente en el calostro, permite estimar su calidad antes de ser suministrado a las terneras y evitar así un fracaso en la transferencia de la inmunidad pasiva por el uso de un calostro de baja calidad.



*Figura 5 Calostrómetro utilizado para medirla concentración de inmunoglobulinas (Ig) en el calostro. (Fleenor y Stott, 1980).*

### **Tiempo aproximado de calostro a suministrar**

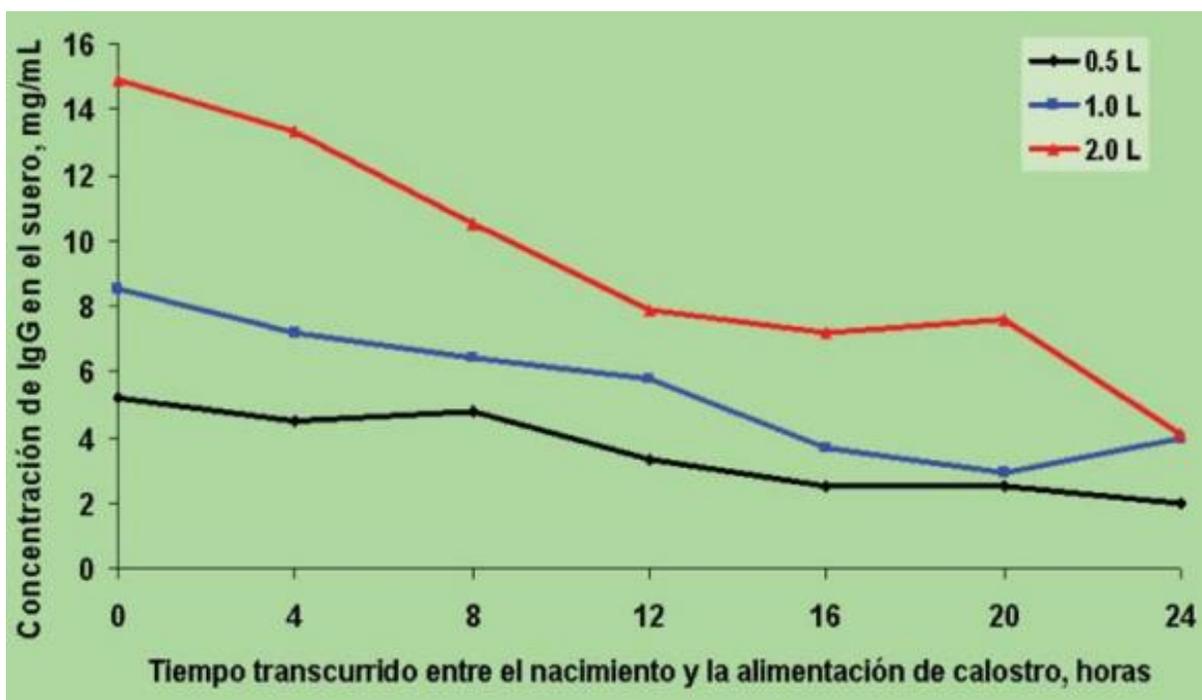
Conforme con lo expuesto, la toma oportuna de una cantidad suficiente de calostro rico en inmunoglobulinas es esencial para disminuir la pérdida de terneras por enfermedades neonatales. A las recién nacidas se les debe dar una adecuada cantidad de calostro de alta calidad, por medio de chupón o alimentador esofágico. En caso de que no se conozca el contenido de Ig en el calostro, es recomendable suministrarle entre 2 a 3 L de calostro inmediatamente después del nacimiento y ofrecer una segunda toma igual a las 12 horas de edad. (Brignole y Stott, 1980)

### **Cantidad de calostro a suministrar**

Una inmunidad adecuada requiere de una concentración de IgG en suero de al menos 10 mg/mL (1000 mg/dL o 10g/l). Hay que tomar en cuenta que el volumen de plasma de una ternera recién nacida puede oscilar entre 6.5 y 14.5% de su peso corporal. (Quigley, et al., 1998)

Si se considera uno de 9.5%, el volumen de plasma estimado es de 3.3 L (35 kg \* 0.095). Entonces, la cantidad de IgG necesaria para alcanzar una concentración en

suero de 10 mg/mL, se calcula como  $3.3 \text{ L} * 10 \text{ g IgG/L} = 33 \text{ g IgG}$ . La eficiencia aparente de absorción reportada de IgG del calostro, dentro de las 2 horas del nacimiento, oscila entre 21 y 50%. En la (figura 6) se muestra la concentración de Ig en el suero sanguíneo de terneras. (Elizondo, 2007)



*Figura 6 Concentración de IgG en el suero sanguíneo de terneras alimentadas con tres cantidades de calostro. (Stott, et al., 1979)*

### **Sistema de crianza de becerras.**

El sistema de crianza es muy importante porque de ello dependerá la salud y el buen crecimiento del ternero. La falta de higiene, exceso de humedad elevan los índices de diarrea y problemas respiratorios.

Se recomiendan separación de las terneras por edades, protección contra vientos fríos, cama seca, buena ventilación y sombra adecuada. (Steensels, et al., 2012)

Sala cuna o casetas fijas

De 2,5 m<sup>2</sup> por animal, ubicado bajo techo con paredes de mampostería o madera. Deben tener dos comederos uno para concentrados y otro para voluminosos, y un bebedero (Figura 7). (Maciel, 2017)



**Figura 7 Muestra de casetas fijas para becerras en crianza. (Maciel, 2017)**

#### Jaulas móviles

Debe tener comedero para concentrado y para voluminoso, también bebedero.

Poseer techo de modo a que pueda guarecerle de la lluvia y el sol, las jaulas deben ser cambiadas cada 1 a 2 días de acuerdo a las necesidades. En la (Figura 8) se muestra como la jaula tiene el espacio para comederos, bebederos e incluso la sombra en la parte superior.

Los materiales utilizados para su elaboración pueden ser de madera, hierro, y el techo de fibrocemento, zinc o paja. La principal ventaja de este sistema, además de su movilidad permite el control individual de los terneros, alimentación (leche, concentrado) disminuye el riesgo de contagio de enfermedades, y permite una limpieza y desinfección fácil.



**Figura 8 Jaula móvil de becerro en crianza. (Maciel, 2017)**

En Estacas

Sistema económico y práctico, donde por una estaca de metal, se colocan dos aros para ubicar dos baldes, una para agua o leche y otra para concentrado. (Figura 9)

El ternero es sujeto por una cuerda a la estaca. Es recomendable ubicar las estacas en lugares de buena sombra y sobre todo con buena pastura.



*Figura 9 Sistema de crianza de becerras por estacas. (Maciel, 2017)*

## Sustitutos de leche

### Leche en polvo para terneros

Existen en el mercado diferentes marcas, se deben preparar de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes (Figura 10).

### Leche de soja

No es recomendable suministrar a terneros menores de 6 a 8 semanas de edad, porque no poseen las enzimas necesarias para digerir los nutrientes que se encuentran en la soja, motivo por el cual se presentan diarreas si se suministran a animales jóvenes. (Nakagawa, 2016)

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.

Si se decide utilizar a los sustitutos de leche, los cuales deberán contener un 20% de proteína cruda y que el 50% 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 (5%) aunque existe hasta un 20%, por otro lado, el nivel de cenizas de cualquier sustituto no deberá exceder de 0.5%. 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. (Aguilar, 2006)



*Figura 10 Sustituto de leche de  
becerras (Nakagawa, 2016)*

### **Manejo del ternero de la vacunación e identificación**

#### **Vacunas**

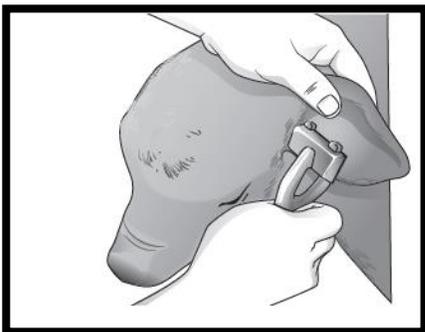
En la primera semana hay que desparasitar y vitaminar (realizar este proceso periódicamente cada 3 meses). A partir de los 3 meses de edad se debe vacunar con Bacteria doble para prevenir enfermedades como septicemia y pierna negra.

A los 6 meses de edad se vacuna contra Ántrax. (Nakagawa, 2016)

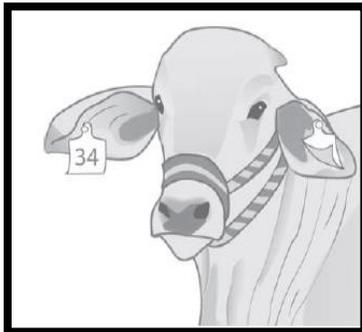
#### **Identificación**

Se puede identificar al ternero a partir de las primeras semanas de vida utilizando el tatuaje o arete. Al mes de vida, realizar el descorné utilizando uno de los diferentes métodos.

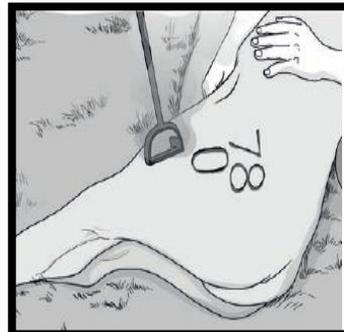
A partir del cuarto o quinto mes se deben identificar los terneros marcándolos con fierros.



**Figura 13 Tatuaje,  
método de  
identificación  
(Nakagawa, 2016)**



**Figura 12 Arete,  
método de  
identificación.  
(Nakagawa, 2016)**



**Figura 11 Marcación,  
método de  
identificación.  
(Nakagawa, 2016)**

### Tatuajes

Método de identificación en el que se utiliza una pinza que codifica al punzar las orejas por medio de agujas, al momento de apretar el mango del instrumento. Después se frotran las pequeñas heridas con tinta o pasta hasta que cicatrizan. La desventaja de este método es que no se puede ver a distancia. (Figura 11)

### Aretes

Dispositivos que se colocan en el pabellón de las orejas utilizando el sistema de identificación bovina del programa de trazabilidad bovina. Es un método muy común, se puede leer a distancia. La desventaja es que no son muy permanentes, porque se rompen y se caen de las orejas. (Figura 12)

### Marcación

Es un medio permanente de identificación individual, puede ser con letras, números y símbolos, cada propietario registra su marca. Existen dos tipos de marcación, en frío y caliente; éste último es el más recomendable ya que facilita reconocerlo a cierta distancia (Figura 13). (Nikagawa, 2016)

## Alimentación

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.

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

*CUADRO 2 Características del concentrado ofrecido desde la primera semana de vida de la becerras. (Aguilar, 2006)*

Una becerras 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.

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. (Aguilar, 2006)

### **Destete**

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. (Aguilar, 2006)

Cuando las becerras tienen de 8 a 10 semanas de edad, con frecuencia están listas para ser destetadas, en la mayoría de los casos un periodo más 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 becerro sana esta porción diaria puede incrementarse a 2Kg. Pues esta cantidad de concentrado asegura un óptimo desarrollo del rumen. (Sánchez, 2013)

Debe suministrar alimento concentrado a partir de la segunda semana; después de la tercera semana empezar a suministrar pasto de buena calidad para estimular el sistema digestivo. (Nakagawa, 2016)

## **Conclusión**

La crianza de becerras conlleva una alta demanda de insumos y de mano de obra. Implica y afecta directamente a la reposición de los animales productivos, las pérdidas de mortalidad debidas a problemas de manejo afectan la eficiencia de la crianza – recría.

De ahí que, una adecuada alimentación y manejo del calostro serán el eslabón principal para un buen programa de crianza de terneras en cualquier explotación lechera.

### Literatura citada

Gabler, M. T., Tozer, P. R., Heinrichs, A. J. 2000. Development of a Cost Analysis Spreadsheet for Calculating the Costs to Raise a Replacement Dairy Heifer 83 (5): 1104 – 1109

Rodríguez, H. K., Núñez, H. G., González, A. R., Ochoa, M. E., Sánchez, D. J. I. 2012. Factores críticos del proceso de crianza que afectan la edad al primer parto en establos de la región lagunera 12 (4) :9 – 17

Argüello, A., Castro, N., Capote, J. 2005. Short communication: evaluation of a color method for testing immunoglobulin G concentration in goat colostrum 88: 1752 – 1754

Bush, L. J., Staley, T. E. 1980. Absorption of colostral immunoglobulins in newborn calves 63: 672 – 680

Hopkins, B. A., Quigley, J. D. 1997. Effects of method of colostrum feeding and colostrum supplementation on concentrations of immunoglobulin G in the serum of neonatal calves 80 (5) :979 – 983

Le Jan, C. 1996. Cellular components of mammary secretions and neonatal immunity 27 (4-5) :403 – 417

Fleener, W. A., Stott, G. H. 1980. Hydrometer test for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum 63 (6) :973 – 977

Quigley, J. D., Drewry, J. J., Martin, K. R. 1998. Estimation of plasma volume in Holstein and Jersey calves 81 (5) :1308 – 1312

Elizondo, S. J. 2007. Importancia del calostro en la crianza de terneras 39 :53 – 55

Stott, G. H., Marx, D. B., Menefee, B. E., Nightengale, G. T. 1979. Colostral immunoglobulin transfer in calves III. Amount of absorption 62 (10) :1902 – 1907

Blanco, O. M. A., Gasque, G. R. 2001. Zootecnia de bovinos productores de leche :102 – 138

Loera, J., Banda, J. 2012. Industria lechera en México: Parámetros de la producción de leche y abasto del mercado interno 19 (4): 419 – 426

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2014.

<https://www.gob.mx/agricultura>

Schuenemann, M. G., Gordon, E. S. B., Workman, D. J. 2013. Dairy calving management: Description and assessment of a training program for dairy personnel 96 (4) :2671 – 2680

Schuenemann, M. G., Bas, S. I. N., Galvão, K. N., Workman, J. 2011. Assessment of calving progress and reference times for obstetric intervention during dystocia in Holstein dairy cows 94 (11) :5494 – 5501

Nakagawa, A. 2016. Manual del protagonista ganado mayor y menor :1 – 52

Steensels, M., Bahr, C., Berckmans, D., Halachmi, I., Antler, A., Maltz, E. 2012. Lying patterns of high producing healthy dairy cows after calving in commercial herds as affected by age, environmental conditions and production 136 (2 – 4) :88-95

Maciel, M. 2017. Ganadería clave en reducción de la pobreza :1 – 370

Aguilar, A. M. H. 2006. Crianza de becerras para reemplazo en ganado lechero de la raza holstein :1 – 69