

# **Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para lecherías en confinamiento en el trópico**

**Juliana Franco Villa**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2012

ZAMORANO  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

# **Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para lecherías en confinamiento en el trópico**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera Agrónoma en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por:

**Juliana Franco Villa**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2012

# **Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para lecherías en confinamiento en el trópico**

Presentado por:

Juliana Franco Villa

Aprobado:

---

Isidro A. Matamoros, Ph.D.  
Asesor Principal

---

Abel Gernat, Ph.D.  
Director Departamento de Ciencia y  
Producción Agropecuaria

---

Celia O. Trejo, Ph.D.  
Asesora

---

Raúl Zelaya, Ph.D.  
Decano Académico

---

John J. Hincapié, Ph.D.  
Asesor

## RESUMEN

Franco Villa J. 2012. Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para lecherías en confinamiento en el trópico. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 32 p.

Establecer Buenas Prácticas de Manejo para lecherías en confinamiento en el trópico es de vital importancia ya que de esta manera se puede mejorar los rendimientos del hato y por ende de la finca y así obtener una mayor ganancia económica. Buenas Prácticas de Manejo para lecherías en confinamiento en el trópico es un tema muy amplio ya que establece procedimientos de operación estandarizados, tomando en cuenta procesos reproductivos hasta el cuidado que deben tener los trabajadores de finca al realizar su trabajo. En este manual se describe los procesos operativos estándar para realizar de forma correcta las prácticas de manejo tales como: cuidado al nacimiento, alimentación de terneros, identificación de terneros, procedimientos de ordeño, sanidad del establo, cuidados al parto, manejo de calostro, uso de sustitutos de leche, procedimientos de amamantamiento, descorne de terneros. Establecer procedimientos de operación estandarizados de manejo permite un mejor control de las actividades que se realizan en la finca.

**Palabras clave:** Calostro, ordeño, parto, sanidad, terneros, terneras de remplazo.

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Página de firmas.....	ii
	Resumen.....	iii
	Contenido.....	iv
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
2.1	Localización.....	3
2.2	Materiales.....	3
2.3	Metodología.....	3
<b>3</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
3.1	Protocolo al nacimiento.....	4
3.2	Protocolo de calostro.....	5
3.2.1	Calidad del calostro.....	6
3.2.2	Detección del calostro en el ternero.....	6
3.2.3	Congelación de calostro.....	7
3.2.4	Procedimientos para la congelación de calostro.....	8
3.3	Sustitutos de leche.....	9
3.4	Identificación del ternero con arete.....	10
3.5	Iniciando con el programa de nutrición.....	10
3.5.1	Utilización del sustituto de leche.....	11
3.5.2	Alimentación con sonda esofágica.....	13
3.5.3	Lavado y almacenamiento del equipo.....	14
3.6	Protocolo para el monitoreo diario de enfermedades de los terneros.....	14
3.6.1	Diarrea.....	15
3.6.2	Neumonía.....	15
3.7	Descorne.....	16
3.8	Destete de terneras.....	16
3.8.1	Importancia del agua potable.....	18
3.8.2	La ración del iniciador de la ternera.....	18
3.8.3	Instalaciones para la crianza de terneras.....	19
3.8.4	Tipos de alojamiento.....	19
3.8.5	Agrupar novillas.....	21
3.8.6	El volumen de la ración.....	22
3.8.7	Alimentación con heno.....	22
3.8.8	Minerales y vitaminas.....	22

3.8.9	La Vaquilla en crecimiento.....	22
3.8.10	Manejo por etapas.....	23
3.8.11	Protocolo de parto.....	23
3.8.12	Detección de celo e inseminación.....	25
3.9	Procedimientos generales para las salas de ordeño.....	26
3.9.1	Rutina de ordeño.....	26
3.9.2	Toma de muestra de leche de los cuartos.....	27
3.9.3	Limpieza de los establos.....	29
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La globalización ha tenido un impacto directo en la forma de producción primaria es decir a nivel de finca. Para el sector pecuario estos impactos se han visto reflejados en el incremento de los flujos de ganados y productos pecuarios, capital, intercambio de tecnología e información, pero sobre todo normas de producción más exigentes (FAO 2005). Además el consumidor demanda cada vez productos de mayor valor nutricional y que el consumo de estos no ponga en riesgo su salud.

El ganadero debe conocer la responsabilidad con respecto a la producción de leche inocua y sus componentes de salud animal, tratamientos con medicamentos veterinarios, alimentación, higiene del ordeño, almacenamiento y la conservación de la leche en la finca (Tafur - Garzón y Nieto 2011).

El buen manejo es esencial para elevar y mantener buenos porcentajes de nacimientos; reducir pérdidas por muerte de recién nacidos a menos 5%; desarrollar novillas fuertes, sanas, con edad a primer servicio de 12 a 13 meses, edad a primer parto de 23 a 24 meses y peso de 614 kg (Espinosa <sup>1</sup>).

La atención cuidadosa en la alimentación y prácticas de manejo de la salud, son elementos importantes para aumentar acertadamente los reemplazos. Criar novillas de reemplazo proporciona oportunidades y desafíos excelentes para el futuro de los establos. Los expedientes demuestran que cerca del 25-35% de los animales de los establos de ordeño, se debe reemplazar anualmente; por lo tanto, para mantener el tamaño de estos y mejorar el potencial genético y la producción, los reemplazos de calidad deben estar continuamente disponibles (Espinosa <sup>1</sup>).

En general, cuanto más joven es la ternera es mayor su riesgo de morir por enfermedad. La mayoría de las muertes ocurren durante el parto y el primer mes de edad. Por lo tanto, el desarrollo de procedimientos de operación estandarizados para el saneamiento durante el pre-parto, el parto y los períodos post-parto es crucial.

Para el reto que representa mantener buenos porcentajes de nacimientos y la reducción de las tasas de muerte por enfermedad, es necesario un buen programa de crianza con procedimientos de operación estandarizados que permite desarrollar gente con experiencia, responsable, comprometida y con una excelente capacitación además esto permite contar con una muy buena supervisión por parte de los técnicos encargados.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

Un programa de crianza deberá incluir alimentación de: calostro, sustituto de leche, alimento seco de buena calidad y digestibilidad y heno. Adicionalmente poseer prácticas de sanidad y desinfección en sus procedimientos y contar con instalaciones adecuadas.

El productor se ve obligado a adoptar nuevas tecnologías, a cambiar su manera de producción con el objetivo de mantener y mejorar su posición en el mercado interno y poder acceder a mercados internacionales. La certificación de fincas lecheras y las buenas prácticas de manejo son herramientas que traen beneficios al productor a nivel social y económico. En lo social se crea personal capacitado con mejores aptitudes; se mejora la inocuidad de la leche y como resultado se protege la salud de los consumidores y se preserva la calidad del medio ambiente. En lo económico la ganadería es más competitiva ya que se mejoran los procesos de producción y se obtiene la admisibilidad a los mercados internacionales (Taborda 2011).

Los objetivos de este manual son proporcionar a los productores con un manual de manejo para posterior certificación de fincas productoras de leche, comenzando desde la crianza de vientres de reemplazo hasta la producción de leche higiénica. Al mismo tiempo que los productores logren una supervivencia del 95% de las terneras en los primeros dos meses de edad, una altura de 1.24 a 1.30 mts. al momento de servicio (15 meses), supervivencia con un peso corporal de 370 a 380 a los 13 – 15 meses de edad, edad a primer parto de 23 a 24 meses y peso a primer parto de 614 kg.



## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Localización.

- Sección de Ganado Lechero, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano ubicada en el valle del Yegüare, departamento de Francisco Morazán, a 32 Km de Tegucigalpa, con una altura promedio de 800 msnm y una temperatura y precipitación anual promedio de 24°C y 1100 mm, respectivamente.
- Finca Santa Elisa, ubicada en la comunidad de Linaca, en el municipio de Danlí, El Paraíso, Honduras, con una precipitación anual promedio de 1400 mm, a 815 msnm y una temperatura promedio anual de 23°C.
- Finca Ocho perteneciente a la Empresa IAGSA, ubicada en el departamento de la Paz, aldea Yarumela, 1 km hacia mira valle, con una precipitación anual promedio de 1454 mm, a 575 msnm y una temperatura promedio anual de 28 °C.

**2.2 Materiales.** Se consultaron manuales operativos de lecherías, literatura y diferentes programas de manejo. De igual forma se procedió a revisar procedimientos de operación en las fincas visitadas, consultándose finalmente:

- Protocolos de las fincas.
- Reportes de trabajo.
- Programas de guías técnicas lecheras.
- Literatura acerca de prácticas de manejo de ganado lechero.

**2.3 Metodología.** El manual de Buenas Prácticas se desarrolló entre enero y julio de 2012, tomando en cuenta operaciones intensivas de producción de leche. Se visitó lecherías para establecer los procesos para los cuales se deben desarrollar procedimientos de operación estandarizados (POE) que permitan la incorporación de buenas prácticas de manejo a su sistema de manejo para garantizar el éxito en la implementación de procedimientos y protocolos estandarizados de manejo.

Se consultó la literatura para la redacción en términos fáciles de entender por parte de empleadores y empleados con bajos niveles de escolaridad, lo cual es común encontrar en operaciones lecheras tropicales.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**3.1 Protocolo al nacimiento.** Un buen ambiente reduce la exposición de las vacas y el recién nacido a los organismos infecciosos. Lugares bien ventilados son áreas ideales para el parto. En cualquier situación, un área limpia y cómoda que se provea a las vacas reducirá al mínimo el potencial para las lesiones (Espinosa<sup>1</sup>).

- Si presta asistencia en el nacimiento, lávese las manos, brazos y también el equipo. Use guantes de mangas largas.
- Retire la mucosidad de la boca y nariz del ternero. Si es necesario, Frótelo vigorosamente para estimularlo.
- Retirar el líquido amniótico que haya quedado atrapado en la nariz y boca del ternero. Para hacer esto, hay que levantar al animal por sus patas traseras, de manera que su cabeza quede colgando y el líquido mencionado fluya hacia afuera por gravedad. Se debe dar reanimación al ternero si fuera necesario.
- Se permitirá a la vaca que estimule a la cría lamiéndola hasta que ésta se levante.
- Una vez que esto suceda no permita que el ternero lama las patas, la cola y las ubres de la vaca ya que estas partes se encuentran contaminadas con gérmenes patógenos muy perjudiciales para la cría.
- Inmediatamente después del nacimiento, se procederá amarrar con un hilo previamente desinfectado dos pulgadas abajo del abdomen y cortar una pulgada abajo del hilo y desinfectar el ombligo del ternero con una solución de yodo al 7% con glicerina hasta el abdomen.
- Luego de esto se apartará al ternero de la madre, hacia un lugar limpio y seco y libre de corrientes de aire. Nuevamente se desinfecta el ombligo de la cría con la solución de yodo al 7%.
- Ahora saque a la vaca parida del corral de partos lave, desinfecte y seque perfectamente la ubre para enseguida obtener el calostro.
- Reciba este calostro en una cubeta desinfectada y seca.
- Se debe evaluar la calidad del calostro (con un calostrómetro) en cuanto a su densidad. Si éste es de buena calidad, se le administra al ternero. Se debe tener especial cuidado en este análisis para que el calostro no presente grumos, pus, sangre u otros contaminantes, dado el caso se procederá a eliminarlo.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- Es importante administrar el calostro del ternero lo antes posible después del parto. Se le darán 4 litros de este calostro en las dos primeras horas de vida. Este calostro debe ser de primer ordeño.
- El ternero deberá beber por lo menos 6 litros de calostro entre las primeras 6 a 12 horas de vida ya que éste es el mejor momento para la absorción del mismo. Se tomará en cuenta que la cantidad mínima de calostro que se debe administrar al ternero deberá corresponder al 8-10 % de su peso corporal.
- No utilizar el calostro de vacas enfermas o positivas a enfermedad de Johne, virus de leucosis bovina (BLV), mastitis infecciosa, tuberculosis, micoplasma, brucelosis, y salmonella ya que infectará a sus terneros de reemplazo y siempre tendrá problemas infecciosos dentro de su establo.
- El uso de sonda esofágica es recomendable si el ternero no consume calostro del biberón o no lo hace en cantidad suficiente. El uso de la sonda es riesgoso dado a que por inexperiencia, al introducirla, ésta se puede ir al pulmón en vez de al abomaso, provocando la muerte del ternero. Asesórese de un médico veterinario o de su asesor técnico en caso de ser necesario este procedimiento.
- Separe a los terneros de manera que no tengan contacto unos con otros para evitar la transmisión de enfermedades (jaulas individuales separadas).

**3.2 Protocolo de calostro.** Varios factores afectan la transferencia pasiva de anticuerpos calostrales al ternero y entre estos están: cantidad de calostro ingerida, nivel de inmunoglobulinas, retraso en la ingestión del calostro después del nacimiento, método de alimentación y las influencias genéticas, fisiológicas, y ambientales de éstos, los más importantes son la cantidad de anticuerpos calostrales consumidos y el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la primera ingesta de calostro, que debe ser antes de dos horas de nacida la ternera. El calostro es la primera leche extraída de la ubre de la vaca después del parto. Éste contiene un alto nivel de inmunoglobulinas (anticuerpos) y nutrientes esenciales para el ternero recién nacido (Espinosa<sup>1</sup>). La obtención de un calostro de buena calidad es crucial y para ello se deben cuidar los siguientes aspectos:

- Se recomienda que el periodo seco sea mínimo de 45 a 60 días, para que la vaca reponga sus reservas y para que acumule el nivel de anticuerpos necesarios para proteger a la cría.
- Periodos secos muy largos también reducen la concentración de anticuerpos.
- La vacunación de la vaca seca, no traspasa el ternero en la placenta, pero se debe vacunar para elevar los niveles de anticuerpos en el calostro al nacimiento del ternero.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- El nivel nutricional de la vaca seca es muy importante. Bajos niveles de proteína producen calostro de mala calidad.
- Se debe tener en cuenta la temperatura ambiental ya que con una temperatura alta en algunas épocas del año se reduce la concentración de inmunoglobulinas en el calostro y su absorción por parte del ternero.
- Descuido por parte de los encargados en los partos nocturnos y durante el fin de semana los terneros no son debidamente atendidos ni calostreados adecuadamente.
- El calostro producido de vacas primerizas es de bajo contenido de inmunoglobulinas. Contiene solamente el 65% de inmunoglobulinas comparado con el calostro de vaca de tercer parto.
- Se debe considerar el goteo de calostro antes del parto porque cuando la vaca gotea se pierde la mayor concentración de anticuerpos por lo que se recomienda hacer una revaloración de la concentración del calostro con el calostrómetro.
- El calostro de vacas enfermas tiene bajo contenido de anticuerpos.
- Es importante la utilización del calostrómetro para la evaluación del calostro.

**3.2.1 Calidad del calostro.** El calostrómetro es simplemente un aerómetro, calibrado especialmente, para proporcionar una medida de la gravedad específica del calostro que se relaciona directamente con la concentración del anticuerpo. El uso adecuado del calostrómetro ayuda a obtener y preservar calostro de óptima calidad, reduciendo problemas de salud de los terneros.

La evaluación del calostro se debe tomar a una temperatura de 20°C y los niveles aceptados en el uso del calostrómetro son: en la zona verde calidad superior de 50 a 200 mg. de inmunoglobulinas, en la zona amarilla calidad aceptable o media de 20 a 50 mg. de inmunoglobulinas, en la zona roja calidad baja de menos de 20 mg. Inmunoglobulinas.

Los calostros de buena calidad pueden almacenarse en un refrigerador a una temperatura de 2 a 5°C durante una semana o ser congelados hasta 6 meses para ser utilizados en terneros de vaquillas primerizas o en caso de no poder obtener calostro de calidad. Generalmente estos calostros son de segundo o tercer parto. Los calostros de vacas primerizas son bajos en concentración de inmunoglobulinas.

**3.2.2 Detección del calostro en el ternero.** Varios métodos se pueden utilizar para determinar si un ternero ha absorbido los niveles adecuados de anticuerpos protectores del calostro. Un procedimiento popular para los establos grandes es medir las proteínas totales del suero. Éste es en gran medida el más eficiente y el método práctico para la investigación rutinaria y se puede realizar fácilmente en los establos por un veterinario.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

Sin embargo, existen varias pruebas para medir niveles de anticuerpos en terneros calostreados entre ellas:

- Refractómetro en suero: mide los niveles de proteína sérica. Ya que las inmunoglobulinas son proteínas, una transferencia pasiva efectiva aumentará el nivel.
- encontrado en el sistema sanguíneo. Lo ideal es que durante la primera semana de vida, los terneros presenten niveles de proteína en sangre por arriba de 5.5 mg/dl, estos valores disminuyen la mortalidad. La sangre se puede centrifugar o solo dejarla en reposo de 3 a 4 horas a temperatura ambiente y esperar a que se separe el suero. Después se ponen algunas gotas del suero en refractómetro y se hace la lectura.
- Prueba de Elisa: se hace en la granja y se usa un kit específico para la prueba. Se toma una muestra de sangre completa y se identifica la transferencia positiva o negativa como haya ocurrido. Esta prueba toma de 10 a 20 minutos. También hay kits para especificar inmunoglobulinas, pero son más costosos.
- Turbidez en zinc: los laboratorios de diagnóstico veterinario ofrecen este tipo de prueba que se hace con el suero de la sangre. La sangre se extrae y se envía al laboratorio. El suero de un grupo de terneros se puede congelar y enviarse a evaluar en una fecha.

**3.2.3 Congelación de Calostro.** La congelación de calostro es una de las alternativas más importantes a utilizar para mejorar la supervivencia y salud de los terneros, en cualquier programa de crianza esto tiene un aspecto económico de mucha importancia (Espinosa<sup>1</sup>). En las siguientes situaciones es recomendable la utilización de calostros congelados:

- Cuando se ha establecido un programa de calostro, para evitar errores en el manejo y evaluación del calostro.
- Partos de vacas con malas condiciones de alimentación o salud.
- Partos de vaquillas que generalmente dan calostros con concentraciones muy bajas de inmunoglobulinas
- Cuando tenemos calostros contaminados con grumos de pus o residuos de sangre o positivos a problemas patógenos como mastitis.
- Cuando existen problemas de personal en los establos o fallas en la extracción inmediata de calostros de primer ordeño con el objeto de conseguir la mayor concentración de anticuerpos.
- Cuando se han integrado vacas o vaquillas nuevas al hato y han pasado por periodos de estrés durante la adaptación.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- Cuando hay problemas de calidad y cantidad del calostro.
- Para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas como tuberculosis, salmonella, enfermedad de Johne, diarrea viral bovina (BVD), micoplasma, mastitis infecciosa, leucosis viral bovina (BLV) y brucelosis.
- Goteo y escurrimiento de calostro antes del parto o durante el parto porque se pierde la concentración de anticuerpos.

### **3.2.4 Procedimientos básicos para tener éxito en la congelación de calostro.**

Seleccionar la vaca adecuada con las siguientes características:

- Se deben seleccionar vacas de tercera o cuarta lactancia.
- Con periodos de secado de 45 a 60 días con buena nutrición, sanas y vacunadas (corral de transición de parto).
- Ordeñar a la vaca seleccionada inmediatamente después del parto.
- Es de primordial importancia seguir estrictas normas de limpieza, preparación, sanidad y recolección del calostro.
- Separar a la vaca en un lugar limpio y seco, lavar y desinfectar la ubre y los flancos, secar los residuos de desinfectante.
- Recolectar en recipientes limpios y desinfectados, la mayor cantidad posible.
- Se procederá a la evaluación del calostro por medio de dos métodos: con el calostrómetro, para determinar su concentración y visualmente, para asegurarse de que no haya contaminantes.
- Una vez que el calostro ya haya sido evaluado y recolectado, se procederá a envasarlo en recipientes o bolsas de polietileno limpias y desinfectadas en cantidades no mayores a dos litros de calostro y se acomodan de manera horizontal para que cada bolsa quede como marqueta así a la hora de la descongelación el mayor contacto de la superficie de la bolsa con el agua caliente facilita la descongelación.
- Se identificarán los recipientes con el número de la vaca correspondiente, con la fecha de recolección, resultado de su evaluación, para así tener el control del uso.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- Se protegerá al calostro de los rayos solares para evitar la desnaturalización y destrucción de sus moléculas. Todos estos pasos se llevarán a cabo con estricta sanidad.
- Se procederá a congelar el calostro evaluado y marcado.
- La descongelación se llevará a cabo, metiendo el recipiente con el calostro en agua a temperatura por debajo de los 49 °C. hasta que se descongele. Nunca deberá hervir y se deberá proteger de los rayos solares.
- Seguir los pasos de un calostreo adecuado cuidando la calidad del calostro, el tiempo, que no rebase las dos horas posteriores al nacimiento y cantidades, de 8 a 10% del peso corporal del ternero al nacimiento.

**3.3 Sustitutos de leche.** Se debe tomar en cuenta la importancia que tiene la crianza de las terneras de reemplazo, las terneras son el futuro productivo del establo.

- Evitar la transmisión de enfermedades infecciosas al utilizar leche de vacas inyectadas o enfermas. Al dar esta leche materna infectada, se causa resistencia a los antibióticos, e infectamos a las terneras de reemplazo.
- Economía. El sustituto por lo general es más barato que el litro de leche íntegra.
- Excelente rendimiento de crianza. Al utilizar sustitutos de leche de buena calidad, se cubren los requerimientos nutricionales de la ternera como son: energía, proteína, vitaminas, minerales que además son de alta disponibilidad y calidad.
- Una mayor eficiencia de los establos, al criar terneras sanas y libres de enfermedades infecciosas, cuidando así el dinero que se invierte en semen de excelente calidad (genética), alimentación, manejo y sanidad.
- La leche tratada o contaminada contiene bacterias, antibióticos y esto puede producir resistencia de las bacterias a los antibióticos además de trastornos digestivos y transmisión de enfermedades virales y bacterianas. No tiene un equilibrio adecuado de nutrientes y por estas razones no se recomienda por ningún motivo la crianza de terneras con este tipo de leches.
- La utilización de sustitutos es una alternativa a la alimentación con leche fluída, dañada o con antibiótico para la crianza de animales.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

### 3.4 Identificación del ternero con arete.

- Seleccionar el número de arete apropiado, documentar la información del ternero con el número correspondiente.
- Limpiar la oreja del ternero con algodón y alcohol.
- Colocar el arete en el aplicador. Insertar la parte hembra debajo del clip. Colocar de manera tal que su parte abultada mire hacia afuera de la parte abierta del aplicador.
- Deslizar el arete completamente sobre la parte puntiaguda del aplicador.
- Sumergir el aplicador ya cargado con el arete en una solución antiséptica o desinfectante.
- Controle al ternero apropiadamente arrinconándolo contra la pared o contra la cerca.
- Aplique el arete en la porción media de la oreja, entre el pliegue del cartílago superior y el pliegue del cartílago medio, apretando firmemente los mangos o puños del aplicador. Siempre coloque el arete macho afuera de la oreja. El arete hembra estará por dentro.

**3.5 Iniciando con el programa de nutrición.** El período de lactancia en la mayoría de los terneros es de 4 a 8 semanas. Las alimentaciones líquidas usadas comúnmente son calostro, leche entera, y sustitutos de leche. La decisión de cuál utilizar depende de disponibilidad, factibilidad y costos. Durante las primeras semanas de vida las terneras deben alimentarse con alimentos de alta calidad a base de sustitutos de leche, granos y agua suficiente y fresca. El sustituto pasa por la canaladura esofágica hasta el abomaso donde se realiza la digestión enzimática y los alimentos sólidos van pasando al rumen y al retículo para iniciar procesos fermentativos (Espinosa<sup>1</sup>).

El sobre consumo de leche en la alimentación del ternero es riesgoso, les causa heces líquidas que pueden enfermarlos. Para mejores resultados, pese o mida la leche con la que los alimenta.

La mayoría de los establos prefieren alimentarlos con la leche que ahí se produce y algunas investigaciones han demostrado que su temperatura debe ser de 32.2 °C a 37.7°C.

La temperatura de la leche es relativamente poco importante siempre y cuando se siga el mismo orden de alimentación por ternero en cada toma: La primera vaquilla será siempre la primera en recibir la leche y la última que sea siempre la última. Guardando éste orden,

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.



es más seguro que cada ternera reciba su leche siempre a la misma temperatura conforme ésta va perdiendo su calor al ir la sirviendo.

El calostro es la primera toma que se da al ternero, debido a la inmunidad pasiva que éste aporta al ternero, y a que es de vital importancia durante sus primeras horas de vida.

Leche entera. Este es el líquido más común; se les da a las terneras generalmente dos veces al día pero en años recientes se han alimentado una vez al día con éxito. Deben recibir de 3 a 5 litros por día dependiendo del tamaño del animal (cerca de 8-10% de peso corporal en el nacimiento). La leche entera tiene un costo más alto que el de los sustitutos de leche, por lo que es usted puede optar por criar a las terneras con sustituto de leche y utilizar la leche entera para su pasteurización y venta y así obtener mayores beneficios económicos.

Leche mastítica. Ordeñe las vacas con mastitis, pero esta leche no se debe de administrar porque puede transmitir enfermedades.

Sustituto de leche. Algunas de las preocupaciones primarias en la selección de un sustituto de leche son: las características físicas y el valor alimenticio del producto. Los sustitutos de leche deben mezclarse fácilmente, no tener sabor desagradable y tener un aspecto parecido al de la leche en forma seca y líquida. La diferencia principal entre las marcas de fábrica de los sustitutos de leche es generalmente la fuente de la proteína. Ésta puede ser tomada de harina de soya, de plasma o de albúmina de huevo. Seleccione un sustituto de leche basado en la calidad de la proteína, siendo la óptima al 100% láctea.

**3.5.1 Utilización del sustituto de leche.** Los sustitutos de leche contienen ingredientes de alta digestibilidad. La producción de la enzima renina es la más importante ya que ésta se encarga de desdoblarse la proteína láctea para ser aprovechada en las primeras semanas de vida. Al paso de las semanas se incrementa la producción de la enzima pepsina que es la que se encarga de digerir otras proteínas de origen no lácteo, por esta razón, no se recomienda dar otro tipo de proteína antes de las 4 a 6 semanas de vida. La enzima que se encarga de la digestión de los azúcares es la lactasa que digiere la lactosa durante las 3 a 4 semanas de vida del ternero, los carbohidratos y los almidones no son aprovechados hasta que la producción de la enzima amilasa empiece a producirse a partir de la cuarta semana de vida, la grasa láctea igualmente es de fácil digestión y conforme pasan las semanas, las terneras producen lipasa para degradar las grasas.

Para iniciar un programa de crianza con sustitutos de leche es de primordial importancia realizar un análisis físico, químico y bacteriológico para evaluar la calidad y potabilidad del agua que se va a utilizar para la mezcla del sustituto de leche. La calidad del agua se debe analizar por lo menos una vez al año.

Actualmente se requiere de formulaciones en las que la calidad de la proteína que se utiliza sea 100% láctea; de óptima digestibilidad y con buen aporte de aminoácidos; con bajos niveles de cenizas, que éstos sean adecuados para no provocar deshidratación en las

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

becerras; que tengan un buen equilibrio de minerales como calcio y fósforo, éstos deben mantener su proporción adecuada; con adecuados niveles de vitaminas como la A, D y E. Se considera también la inclusión de niveles terapéuticos de antibióticos (Espinosa<sup>1</sup>).

- Después de haber ofrecido el calostro por 2 o 3 días, se alimentan con el sustituto de leche, de 1.8 a 2 litros por ternera los primeros 8 días.
- Siempre se debe dar el sustituto a la misma temperatura, el mismo horario y en el mismo orden no fallando con esto en fines de semana y días festivos ya que esto puede acarrear problemas digestivos como timpanismo y diarrea.
- A los tres días de nacido aplicación de antibiótico y de selenio, con vitamina E, vitamina B12, Hierro y desparasitación para parásitos internos y externos, previo a análisis coprológicos.
- La identificación se puede lograr con los aretes plásticos numerados comercialmente disponibles, se puede utilizar uno o dos aretes. Así como tatuajes, un número en la oreja permanente y de por vida. Este manejo debe hacerse al nacimiento.
- Quitar los pezones adicionales. Las terneras pueden presentar uno o más pezones adicionales. Éstos dan un mal aspecto de la ubre y pueden estorbar en el ordeño. El retiro de estos pezones adicionales se realiza al nacimiento o por lo menos antes que la ternera alcance seis meses de edad, se debe quitar con tijeras desinfectadas lo antes posible.
- Del quinto al séptimo día se empezará a dar alimento iniciador a la ternera y se entrenará a la ternera ofreciéndole pequeñas cantidades de alimento directamente en la boca dos o tres veces al día o también se podrán depositar pequeñas cantidades de alimento en la cubeta donde se da el sustituto de leche inmediatamente después de que se haya terminado el sustituto. No ofrezca heno (alfalfa) sino hasta el destete o a los 45 días de edad.
- El iniciador (alimento) debemos ofrecerlo de tres a cinco veces al día con el sistema de poco y frecuente, y tener mucho cuidado de que nunca se queden sin alimento, se deberá tener especial cuidado en la última servida de la tarde, la que deberá ser más abundante, ya que hasta el siguiente día por la mañana se volverá a ofrecer.
- En tiempo de lluvias se debe ofrecer alimento mucho más frecuentemente para evitar que el alimento se humedezca.
- Es de suma importancia que a la ternera se le de agua fresca y limpia durante las 24 horas del día a partir del cuarto día del nacimiento que coincide con el tiempo en que se da el iniciador. El agua se les retirará para dar la leche y se les deberá servir otra vez una hora después de haber dado la leche.

- Al sexto día de nacida, la ternera debe estar consumiendo dos litros de sustituto de leche en cada toma (mañana y tarde).
- Hay que tener mucho cuidado con la preparación del sustituto y siempre tener en cuenta las indicaciones del producto, revisar constantemente el volumen de sustituto a disolver.
- Siempre mantener mucha higiene y limpieza en la sala de crianza y todos sus utensilios y una muy buena desinfección de los mismos. Las cubetas se deben lavar y desinfectar en cada toma de sustituto.
- Si se presenta un problema de diarreas se deberá tomar la temperatura de la ternera y si ésta presenta fiebre, se debe medicar. Es de suma importancia tomar muestras de las heces y de sangre y hacer un diagnóstico diferencial para detectar la causa de dicha diarrea y prevenir brotes epidémicos.
- Si no hay fiebre, puede tratarse de una diarrea mecánica, pero aun así se trata a las terneras debido a que una diarrea mecánica puede hacerse patológica.
- Se destetará a las terneras a los 60 días de nacidas. Esto se debe llevar a cabo en la misma sala de crianza y posteriormente se trasladarán las terneras a corrales de destete donde ahora estarán en grupos pequeños y separados por tamaños y edades.

### **3.5.2 Alimentación con sonda esofágica.**

- Lavar el tubo con agua y lubricarlo con el líquido que va alimentar al ternero.
- Llenar la botella con calostro, suplementos ó electrolitos.
- Controlar a la ternera apropiadamente apoyándolo contra la pared o contra la cerca.
- Determine el largo del tubo a insertar midiendo desde la punta de la nariz hasta el comienzo del hombro. Marque el largo con un pedazo de cinta adhesiva. Pasando (45.72-50.8cm) a través de la garganta (Kohlman *et al* 2006).
- Para abrir la boca de la ternera, aplique presión sobre las encías con sus dedos. Inserte el tubo junto a la lengua, lo que causará que el ternero trague. Pase el tubo por el esófago. La punta del tubo es suficientemente grande como para impedir que el tubo entre a la tráquea. Si fue colocado correctamente, usted sentirá el tubo en el esófago en el lado izquierdo del cuello de la ternera. La tráquea se sentirá rígida. Si siente salir aire del tubo constantemente, entonces esta en la tráquea. Retírelo e intente nuevamente.

- Conectar la botella al tubo o liberar para proporcionar el líquido. Una vez que la botella esta vacía, remueva el tubo lentamente.
- Lavar el alimentador con agua y jabón.

### **3.5.3 Lavado y almacenamiento del equipo.**

- Pre -enjuague el equipo con agua tibia antes de remover la leche, estiércol y tierra. Este enjuague previo remueve las partículas más grandes de material orgánico que pueden desnaturalizar el proceso de lavado.
- Lave el equipo con detergente y agua caliente. Cepille el equipo de alimentación para eliminar la suciedad. No utilice cepillo o esponjas muy abrasivas que dañen el plástico, ya que los rayones producidos de este modo dificultan aun más el lavado.
- Enjuague el equipo con agua tibia para retirar el jabón y soluciones de lavado.
- Seque y guarde el equipo. En esta etapa el secado es muy importante ya que muchas enfermedades no sobreviven en una superficie seca y limpia. Luego del enjuague, los baldes, biberones y chupetes deben ser colocados boca abajo para que se escurran. Esto debe realizarse en grillas especiales y no en el piso. Trate de evitar ambientes con alta humedad. Puede utilizar calor y ventiladores para ayudar en el proceso de secado. No apile los implementos como ser colocar los chupetes dentro de los biberones o los baldes uno adentro del otro.
- Si el pre -enjuague, lavado, enjuague y secado son realizados correctamente, la desinfección de los mismos antes de volver a usarlos es opcional. No obstante, si los pasos anteriores no pueden ser realizados o si hay un brote de alguna enfermedad en el hato de los terneros, hay varios desinfectantes comerciales que se pueden utilizar. El cloro es una buena opción cuando se mezcla una taza de cloro en cinco galones de agua caliente.

### **3.6 Protocolo para el monitoreo diario de enfermedades de los terneros.**

Observar a cada ternero en las comidas:

- Apariencia anormal (apagado, deprimido, débil o no dispuesto a pararse, orejas o cabeza, caídas, ojos hundidos).

- Disminución del apetito (mamar menos o nada).
- Materia fecal anormal.
- Examinar a los terneros enfermos.
- Temperatura rectal la normal es de 38.6°C (101.5 °F) a 39.5°C (103°F) (Kohlman et al. 2006).

Estado de hidratación:

- Normal: ojos alertas y no hundidos, boca húmeda.
- Ligera deshidratación: ojos algo hundidos, boca húmeda.
- Moderada a severa: ojos hundidos, boca seca, extremidades frías, no mama.
- Respiración: esfuerzo de la respiración.

### **3.6.1 Diarrea**

- Ligera deshidratación: electrolitos orales (2 litros) usando botella o sonda esofágica, dos veces por día por 2-3 días, suministradas entre las comidas o como lo indique su veterinario (Kohlman *et al.* 2006).
- Deshidratación de moderada a severa: requiere atención veterinaria para terapia de fluidos y electrolitos endovenosos, tratamiento con antibióticos y antiinflamatorios (Kohlman *et al.* 2006).

### **3.6.2 Neumonía**

- Aumento en el índice y esfuerzo de la respiración.
- Puede haber tos, descarga nasal.
- Temperatura rectal elevada a más de 39.44°C (103°F; Kohlman *et al.* 2006).
- Ligera requiere terapia antibiótico indicada por su veterinario.

- Severa requiere de atención veterinaria, terapia antibiótico y terapia antiinflamatoria y de sostén (Kohlman *et al.* 2006).

**3.7 Descorne.** Descornar es un procedimiento quirúrgico necesario en el establo. Esto se debe hacer entre 15 y 30 días de edad, puede ser al nacimiento con pasta para descornar o con cautín eléctrico. Si la ternera está ya cerca del destete o más grande, el descorne puede ser muy estresante y traumático.

- Caliente el descornador. Mientras se calienta, tenga cuidado de mantener alejado del material de cama o cualquier otro material que pueda prenderse fuego.
- Sujete al ternero correctamente, sobretodo la cabeza.
- Ubique los cuernos a cada lado de la cabeza. Elimine los pelos alrededor de los mismos.
- Coloque el descornador firmemente sobre el cuerno realizando movimientos de rotación durante 10 a 20 segundos.
- La maniobra esta completa aparece una línea amarilla alrededor del cuerno. Repita el proceso para el segundo cuerno.
- Cubra la piel alrededor del cuerno con una solución antiséptica para evitar infecciones.
- Deje ir al ternero y observe que actué normalmente luego del descornado.

**3.8 Destete de terneras.** La ternera puede ser destetada con éxito entre la sexta y decima semana de edad, dependiendo de la raza y apetito. Una raza más pequeña debe recibir la leche un poco más tiempo y todas deben haber comido un mínimo de 1 a 1.5 kilos del iniciador para terneras al día por tres días seguidos antes del destete. Los que consumen menos pueden perder el peso y estar mal por varios días después del destete. Para animar el consumo del iniciador, reduzca la leche a una toma una semana antes del destete (Espinosa<sup>1</sup>).

Se puede realizar un destete temprano a partir de la quinta semana de edad, las terneras deben estar consumiendo cuando menos un kilo de suplemento o alimento iniciador por día durante cinco días consecutivos. Para realizar el destete se debe contar con excelentes instalaciones y con un buen manejo y excelente nutrición. Con un destete temprano se puede lograr un mejor desarrollo y crecimiento de la ternera a través de una maduración ruminal acelerada siempre y cuando la cantidad que consume la ternera de iniciador vaya siempre en aumento. Estando bien desarrollado el aparato digestivo y habiendo ya

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

superado el estrés del destete, incrementando el consumo de alimento se obtendrán buenas ganancias y buenas conversiones alimenticias para lo que es imprescindible contar con muy buenas instalaciones y con excelente manejo de las terneras.

Se debe resaltar que un destete temprano puede tener la desventaja de que si el aparato digestivo no está bien desarrollado en cuanto a su tamaño, musculatura y el crecimiento de sus papilas las terneras pueden no seguir la curva ascendente de crecimiento y sufrir un retraso en su crecimiento con los consecuentes problemas de salud, como problemas digestivos crónicos y también pérdidas económicas.

Algunos ganaderos prefieren destetar por peso, mientras otros prefieren que sea a las 8 semanas de edad alcanzando el peso adecuado. Cualquiera que sea su criterio, asegúrese de que los animales estén consumiendo suficiente iniciador, y que empiecen a consumir heno (alfalfa) o un forraje seco mínimo 14% de excelente calidad para que el destete no afecte el crecimiento.

Se sobreentiende que el destete es únicamente el retiro del consumo de sustituto de leche que pueden ser de dos formas:

- Destete repentina. Este consiste en retirar definitivamente y de golpe el suministro de leche o de sustituto de leche, pero no se recomienda por el gran estrés que esto representa para las terneras que se inquietan y pierden peso porque dejan de comer por estar bramando.
- Destete gradual. Consiste en ir retirando gradualmente el suministro de leche, esto estimulará el consumo de alimento seco y de agua. Esto se realizará a lo largo de cinco a siete días.

Algunos aspectos a considerar para tener éxito en el destete, son los siguientes:

- Administrar un alimento de excelente calidad y digestibilidad que desarrolle apropiadamente los microorganismos del rumen y un desarrollo de papilas ruminales que depende de la formación de ácidos grasos volátiles como ácido butírico que se forma de la fermentación de granos y un excelente alimento iniciador.
- El mantener un consumo adecuado del alimento iniciador indicará que el rumen de las terneras se está desarrollando adecuadamente y estará listo para ser destetado e irá consumiendo gradualmente mayor cantidad de materia seca y forrajes (henos).
- Se deberán destetar solo animales sanos y bien desarrollados independientemente del criterio que se tome para el destete.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- El destete debe ser el único manejo realizado evitándose efectuar otros manejos al mismo tiempo por ejemplo: No efectuar cambios de alimentación, no moverlas de lugar de 7 a 15 días después del destete, que permanezcan en sus mismas jaulas hasta que pase el stress del destete, no vacunar o realizar otras prácticas (descorne, tatuaje, poner aretes, etc.).
- Al momento del destete se debe ir administrando poco a poco un forraje de excelente calidad como es la alfalfa y de esta manera evitar un estrés adicional del producido por el destete. Con este incremento gradual de forraje se logra que los microorganismos se desarrollen apropiadamente y se complete la maduración del rumen.
- El consumo de alimento de la ternera debe irse incrementando cuando ésta es destetada hasta alcanzar aproximadamente 2 a 2.5 kg. de consumo a los 70 días de nacida. Este será el momento de hacer la transición hacia alimentos de fase II o crecimiento para continuar con el crecimiento de la ternera.
- Todos estos cuidados deberán ser realizados bajo estricta supervisión de su médico veterinario o su asesor técnico.
- Nunca sobre poblar los terneros en el corral.
- Mantener un flujo continuo en el corral.
- Darle al corral un periodo de descanso.
- Considerar el sistema todo dentro todo afuera.

**3.8.1 Importancia del agua potable.** Al ofrecer agua a las terneras en los primeros días de edad se estimula el consumo de materia seca (alimento iniciador) y se estimula también la maduración temprana del rumen, reduciendo los problemas de diarreas y logrando un buen destete (Espinosa<sup>1</sup>).

Cuando la ternera es destetada sus necesidades de agua se ven incrementadas en proporción al consumo de alimento. Por cada kg. de alimento la ternera necesita de 4 a 5 litros de agua. Las terneras deben tener agua limpia, potable y fresca a libre acceso las 24 horas.

Es preciso hacer un análisis de la potabilidad del agua de su granja.

El 60 a 70% del cuerpo de las terneras es agua, un desequilibrio del 10% de su volumen da como resultado una deshidratación por diarrea o falta de ingestión de agua o exceso de

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.



calor lo que provoca serios desequilibrios fisiológicos. Cuando una ternera pierde más del 20% de agua tiene una probabilidad de muerte por deshidratación.

Sustitutos de leche, concentrados y agua son alimentos básicos de una ternera durante las primeras semanas de vida. Si se proporcionan, se logran adecuadas ganancias de peso diario y un óptimo desarrollo de la ternera, aumentando el consumo de alimento iniciador al destete.

**3.8.2 La ración del iniciador de la ternera.** Un iniciador debe ser sabroso y palatable para la ternera y con los requerimientos nutricionales adecuados. Una cantidad del grano debe estar en la forma rolada y precocida para mejorar su digestibilidad.

La ración del iniciador de la ternera debe contener un porcentaje de proteína cruda de 18 a del 22% con los minerales y las vitaminas agregados y debe administrarse en una cantidad muy pequeña durante la primera semana de vida para después aumentar la cantidad. Proporcione solamente la cantidad que la ternera consumirá al día, esto para ayudar a

mantener la alimentación fresca. Continúe alimentando el iniciador de la becerro hasta que ésta tenga cerca de dos meses y medio de edad y cambiar gradualmente a una segunda etapa.

**3.8.3 Instalaciones para la crianza de terneras.** Estas deben estar bien ventiladas, estar libres de humedad, ser confortables, debe mantenerse una temperatura estable, libres de corrientes de aire, deben estar constantemente limpias. Las terneras deben contar con una buena iluminación: solar de día que fija la vitamina C y D y las provee de calor y con luz artificial de noche que facilita el manejo.

Este tipo de instalaciones y un buen manejo garantizan el desarrollo de terneras sanas y fuertes.

Instalaciones que cumplan con todas estas características, no implica que sean costosas, aunque siempre vale la pena una buena inversión en instalaciones. Se pueden utilizar materiales disponibles en su localidad tales como carrizos, palma, adobe, tabicones, ladrillos entre otros.

**3.8.4 Tipos de alojamiento.** Hay tantos tipos de alojamientos como número de granjas ya que éstas se adecuan al presupuesto, necesidades y objetivos de cada ganadero o empresa. Sin embargo, hay tres tipos de instalaciones que han demostrado su efectividad en la crianza de terneras.

Salas de crianza con jaulas fijas individuales. Son casetas grandes con espacio suficiente y adecuado para albergar jaulas individuales o por parejas de terneras con espacios entre jaula y jaula para evitar el contacto entre terneras.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

Es una estructura de hierro con techo alto, de lámina aislante con láminas transparentes intercaladas para permitir una buena iluminación, éste techo puede ser a dos aguas o puede ser circular a manara de invernadero.

Las jaulas están distribuidas en hileras paralelas divididas por un ancho pasillo central que permite la alimentación y supervisión de las terneras y dos pasillos laterales para el movimiento de las terneras, y su manejo.

Las paredes laterales pueden ser de material de construcción con ventanas suficientes o un sistema automatizado a base de lonas enrollables que se abaten de arriba hacia abajo permitiendo la ventilación, el control de la temperatura y de corrientes de aire.

Las paredes frontal y trasera, pueden ser de lámina o de material de construcción que cuentan con una puerta corrediza.

El piso es de concreto liso, en declive para facilitar su limpieza,

Las jaulas son de acero inoxidable o de aluminio con piso de maya de Slaf o Tri bar que puede estar forrado, protegido y aislado por una capa de material plástico.

Debajo de las jaulas, el piso es una fosa, que se limpia por un flush tank o golpe de agua.

Cuentan con un sistema hidráulico automático o semiautomático que provee de agua a todas las jaulas con solo mover una llave.

Junto a la caseta hay un cuarto de preparación de sustitutos donde está un congelador, un refrigerador, una estufa y equipo necesario para el manejo de las terneras.

Hay otro espacio que funciona como bodega para almacenar alimento.

Este tipo de casetas, cumplen con los requerimientos de una buena sala de crianza que van a propiciar buenas conversiones y ganancias de peso aunque debe considerarse que todas las terneras están juntas y si se presenta algún problema infeccioso, éste puede propagarse fácilmente además, estas casetas son costosas y requieren de una alta inversión.

Salas de crianza con jaulas movibles individuales: la caseta es igual a la descrita anteriormente, la diferencia estriba en que las jaulas son hechas de mayas ganaderas de acero o de ángulo de fierro con maya ciclónica, de madera entre otras, pero la constante es que el piso de la caseta es de tierra o cemento y a cada jaula se le debe agregar una “cama” de paja, aserrín, viruta; arena de río. Las jaulas están alineadas en dos hileras centrales o laterales con un pasillo al centro.

Estas salas de crianza son más baratas, pero no permiten las mismas condiciones de higiene que las anteriores. Al no ser automatizadas, implican más horas hombre al manejar las terneras.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

Jaulas Individuales a cielo abierto: son jaulas, individuales conocidas como terneras, igloos o sistema Calf Telpro que no están albergadas por una caseta, que están sobre el piso de tierra de la granja previamente preparado con un declive suficiente para permitir que no se estanque el agua de la lluvia y los orines de la ternera. Estas jaulas se fabrican de materiales disponibles en la localidad de la granja tales como madera, paja, carrizo siendo las más recomendables las de plástico o material aislante disponibles con importadores y distribuidores agropecuarios.

Estas jaulas pueden usarse de dos maneras:

- Se pueden usar con una corraleta exterior de maya ganadera a manera de asoleadero.
- La ternera se puede amarrar a la jaula del cuello con una cadena.

Estas jaulas se pueden acomodar a voluntad lejos del flujo de animales del rancho para evitar contagios de enfermedades.

Favorecen la buena calidad de aire al estar a la intemperie. La luz solar que reciben mantiene la energía de la ternera, activa vitaminas y minerales y calienta a la ternera en invierno.

Al estar al aire libre no se concentra el amoniaco.

Favorece el manejo de la ternera durante la alimentación y permite una buena orientación de acuerdo a la época del año evitando los vientos dominantes.

Es de fácil limpieza que puede hacerse diariamente.

La jaula se puede mover de lugar fácilmente si así se requiere.

En este tipo de instalaciones las terneras se adaptan fácilmente al ambiente y al haber un brote infeccioso pueden ser aisladas individualmente las terneras enfermas y así evitar epidemias.

Se pueden mantener secas si éstas tienen un buen piso y éste a su vez mantiene un buen declive.

Otras ventajas de estas casetas, abiertas, son su fácil manejo y su bajo costo.

Se fabrican de madera y/o de herrería.

**3.8.5 Agrupar novillas.** Idealmente, deben ser colocadas en grupos de 10 a 20 novillas tan pronto como se retiren de las terneras individuales. En la mayoría de las ocasiones, esto se hace cuando las terneras tienen de 2 1/2 a 3 meses de edad. Esto facilita la observación de las novillas y la detección de problemas. Las terneras, se lotifican en grupos pequeños y de animales del mismo tamaño, esto evita la competencia entre animales de diferente tamaño en el comedero, reduce el estrés y favorece un crecimiento

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

más rápido. Al llegar a 6 meses de edad, se forman grupos más grandes que son pasados a otro corral más adecuado para esta edad de las terneras. A la edad de destete a cuatro meses, este grupo requiere de atención especial en alimentación y manejo. A esta edad se lleva a cabo el programa de vacunación (viral y bacteriana). Se recomienda desparasitación y aplicar vitaminas; de cuatro meses a seis meses se requiere suplementación de grano, buen pasto y pre mezcla de minerales.

**3.8.6 El volumen de la ración.** Las terneras destetadas, de 70 a 75 días de edad, deben ser alimentadas con un concentrado acorde a los requerimientos de levante de terneras, este alimento puede mezclarse con el forraje y ofrecerlo a las terneras en las cantidades recomendadas por su proveedor, incluso hasta la edad de 12 a 13 meses para así llevar un crecimiento controlado de las vaquillas llegando maduras y en buena forma, peso y tamaño al servicio.

Un programa de alimentación debe dar a la novilla la oportunidad de desarrollar un cuerpo sano y fuerte para obtener una condición corporal de 3.5.

**3.8.7 Alimentación con heno.** Ha habido un sin número de recomendaciones respecto a la edad en que el heno se debe ofrecer a las terneras. Algunos prefieren comenzar a alimentar con heno a partir de una semana de edad, mientras que otros recomiendan esperar hasta que tengan dos meses de edad.

Lo más recomendable es dar 500g. de heno, de preferencia alfalfa o alfalfa /gramínea o pasto seco a la ternera, cuando llega a los 90 días de edad e ir aumentando esta cantidad paulatinamente hasta llegar a 1,500 g. al día llegando a los 150 días de edad.

El heno es importante para la función normal del rumen y éste se debe poner a libre acceso del ternero a partir de los 2 meses de edad. Más heno será comido si el heno fresco se proporciona cada día. No deje el heno en los comederos por varios días. Una excepción es donde tienen acceso libre al heno en comederos redondos.

**3.8.8 Minerales y vitaminas.** Los minerales y las vitaminas son importantes para todo el ganado, especialmente para las novillas en crecimiento. Consulte a su nutricionista para que lo asesore en la elección de un programa adecuado de alimentación y suplementación de minerales y vitaminas a partir del destete.

**3.8.9 La vaquilla en crecimiento.** Las vaquillas de seis meses de edad en adelante deben generalmente recibir los suplementos del grano, la cantidad dependerá de la condición de las novillas, generalmente, de 2 a 2.5 kg. de concentrado por día son necesarios para el buen crecimiento. Si el pasto contiene algunas legumbres, tales como trébol una mezcla del grano que contiene proteína digestible. En esta etapa puede ser adecuado empezar a manejar silos y forrajes.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

**3.8.10 Manejo por etapas** Seis meses a 13 o 14 meses. Este grupo requiere de buena calidad de forraje y un suplemento mineral. Sin embargo, algo de grano puede ser necesario para el buen crecimiento.

Vaquillas en desarrollo: las vaquillas de seis meses a la edad del servicio entre trece y catorce meses reciben una alimentación controlada entre 2 a 2.5kg de concentrado y una suplementación mineral a libre acceso; deberán consumir forraje o silo de maíz y sorgo de excelente calidad controlando el crecimiento y desarrollo de estas vaquillas.

Vaquillas del servicio a pre-parto: las vaquillas de servicio entre quince y veintiún meses reciben una alimentación controlada entre 1.5 a 2.5kg de concentrado una suplementación mineral a libre acceso deberán consumir forraje o silo de maíz y sorgo de excelente calidad controlando el crecimiento y desarrollo de estas vaquillas.

Vaquillas del pre-parto a parto: las vaquillas entre veintiún meses y el parto reciben una alimentación controlada entre 1.5 a 2.5kg de concentrado una suplementación minerales especiales para lograr un parto más exitoso deberán consumir forraje o silo de maíz y sorgo de excelente calidad controlando el crecimiento y desarrollo de estas vaquillas.

Edad de servicio a 21 días antes de parto. Las vaquillas en este grupo requieren atención especial para criar. Se recomienda una alimentación controlada bien balanceada para el desarrollo y crecimiento del feto. En esta etapa se desarrolla la ubre de la vaquilla.

21 días a parto: se requiere seguir una alimentación adecuada y llevar una suplementación mineral correspondiente para el pre-parto.

### **3.8.11 Protocolo de parto**

Vacas al momento del parto: deben ser separadas y ser observadas con frecuencia. Las novillas normalmente paren en un plazo de 12 horas después del inicio del trabajo de parto.

Intervalo del inicio del trabajo de parto al nacimiento: en vacas es generalmente de 6 a 8 horas. La duración del parto varía mucho en la misma especie, depende de varias condiciones:

Si la hembra es primípara el parto puede durar de 6 a 12 horas, si es multípara de 2 a 4 horas.

Del estado de salud de la vaca, de su estado de nutrición y de la presentación del feto

Si se prolonga el trabajo y/o el proceso de la entrega tiene una presentación anormal procedimientos correctivos pueden ser necesarios.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

Causas comunes para las dificultades del parto: el tamaño excesivo del ternero y postura anormal, la no dilatación del canal duro del parto.

Personal encargado: La experiencia y capacitación del encargado es un requisito importante para la identificación de problemas potenciales en el manejo del parto.

El parto se divide en tres etapas (FAO, 1995).

Fase 1: dilatación cervical. La vaca se muestra inquieta, da vueltas, hay mucha descarga de moco por la vagina, incrementa la defecación y la orina, incremento de la frecuencia respiratoria y relajación de los ligamento pélvicos. Al final de esta etapa el cérvix se ha dilatado de 3 a 6 pulgadas.

Fase 2: El feto entra en el cérvix. Las contracciones uterinas aumentan en frecuencia y se desarrolla un ritmo de ellas. Contracciones abdominales ocurren junto con las uterinas para expulsar al feto a trastes del canal de parto. El paso del feto por el canal estimula la dilatación del cérvix. Las patas del feto normalmente aparecen 30 minutos después de que el feto entró en el canal de parto. El proceso se detiene dado que la expulsión de la cabeza y los hombros requieran mayor dilatación del cérvix. Aproximadamente de 5 a 45 minutos después de que aparecieron las patas las contracciones se incrementan otra vez y el feto es expulsado en los siguientes 15 a 30 minutos.

Fase 3: Es la expulsión de las membranas, esto toma de dos a seis horas. Las membranas que no se han expulsado a las 12 horas se consideran como placentas retenidas.

Supervisar el corral de partos: por lo menos cada hora a lo largo del día, en caso de presentarse un parto, poder atenderlo y así recibir a las crías al nacimiento para cumplir con los cuidados del recién nacido. En un parto distócico es muy importante poder atender de manera oportuna a la vaca en el preciso momento del nacimiento del ternero.

- Las vacas próximas a parir deben tener espacio suficiente.
- Las vacas deben tener todas las vacunas al día, E. coli, rotavirus, coronavirus, IBR, DVB entre otros.
- Transfiriendo inmunidad pasiva a la ternera a través del calostro.
- Proveer un ambiente limpio al parto.
- Usar un corral especial para maternidad, deben ser individuales para minimizar la diseminación de enfermedades. La vaca debe estar limpia. La ternera debe ser separada de la madre inmediatamente para reducir al mínimo su exposición a enfermedades.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- Ayudar en el parto solo cuando sea necesario.
- Observe las contracciones.
- Observe el reflejo de la lengua; una falta de respuesta significa un ternero en estrés. Si la lengua sigue morada entre contracciones, eso es también un indicador de estrés.
- Vea si hay presencia de sangre: Esto sugiere que la placenta puede haberse lesionado cuando el ternero entró al canal del parto.
- Si debe ayudar en el parto, utilice material y equipo estéril, que incluya guantes y lubricante adecuado; utilice la menor fuerza posible al tirar del ternero y en concordancia con las contracciones.

### 3.8.11 Detección de Celo e Inseminación

La eficiencia en la reproducción es uno de los aspectos más críticos de un hato rentable. Muchos factores asociados con la reproducción como intervalo entre partos, duración del período seco, nivel genético de las vacas, y porcentaje de descarte también influyen en la rentabilidad del hato (Wattiaux 1996).

Las interacciones de las vacas entre sí cambian drásticamente durante el estro.

De manera de detectar más de 90% de los celos en el hato, las vacas deben ser observadas cuidadosamente a horas tempranas de la mañana, últimas horas de la tarde, y a intervalos de 4 a 5 horas durante el día (Wattiaux 1996).

Más del 90% de las vacas deben requerir menos de tres servicios para concebir (Wattiaux, 1996).

Las ventajas en el uso de inseminación artificial son:

- Proveer la oportunidad de elegir toros que se encuentran probados para transmitir un rasgo deseable en una población de vacas lecheras.
- Eliminar el costo y el peligro de mantener el/los/toro/s en la explotación lechera.
- Minimizar el riesgo de generar descendencia con alteraciones indeseables.
- Proveer la oportunidad de probar toros a corta edad.
- Minimizar el riesgo de enfermedades sexualmente transmisibles.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- Poseer efecto acumulativo luego de varias generaciones de vacas; el valor genético de las vacas se incrementa con el paso del tiempo como resultado de una selección intensa de una generación a la otra (Wattiaux 1996).

El servicio natural se justifica cuando:

- El progreso genético no es de mayor importancia.
- Se desea mantener un adecuado porcentaje de preñez en el hato cuando la detección de celo y la eficiencia de inseminación son pobres llevando a bajos niveles reproductivos.
- Cuando las condiciones locales no permiten una eficiente inseminación artificial.

El uso del toro en la explotación lechera tiene sus desventajas y presenta problemas:

- Los toros lecheros son peligrosos y son la causa de numerosos accidentes y muertes en las explotaciones. La seguridad debe de ser, todo el tiempo, lo más importante.
- Una adecuada alimentación y confinamiento para el toro son costosos.
- El riesgo de propagación de ciertas enfermedades es mayor que cuando se utiliza inseminación artificial.

Vacas infectadas por un toro que posee una enfermedad venérea pueden:

- Llegar a ser infértiles por un periodo de cerca de cuatro meses (Wattiaux 1996).
- Concebir pero sufrir muerte embrionaria precoz (Wattiaux 1996).

### **3.9 Procedimientos generales para las salas de ordeño.**

**3.9.1 Rutina de ordeño.** La mayoría de los establos siguen un procedimiento de ordeño para asegurar la máxima calidad de la leche y cuidado de las vacas.

- Mover las vacas calmada y calladamente como sea posible, tanto al traerlas como al llevarlas.
- Lavarse las manos es el primer paso en un proceso de ordeño de alta calidad.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.



- Utilizar guantes de nitrilo o látex para minimizar el contagio de organismos causantes de mastitis entre vacas durante el ordeño. Los cuales también protegen la piel de los trabajadores.
- Despunte: revisar los chorros del despunte y la ubre para mastitis.
- Pre-ordeño: hacer una estimulación adecuada uno o dos minutos al pezón de la vaca.
- Pre-sello: lavar o pre-sellar los pezones con un producto sanitizante como yodo al 0.5%. Al menos tres cuartas partes del pezón debe ser cubierta con la solución de pre-sello. El pre-sello debe permanecer en contacto con el pezón por 30 segundos antes de secarse.
- Secado del pezón: solo los pezones (no la base de la ubre) debe ser secada con un trapo de un sólo uso o toalla de papel. El pezón debe ser secado vigorosamente poniendo especial atención a la punta del pezón.
- Colocación de la unidad de ordeño. La unidad debe ser puesta a la ubre entre 40 y 90 segundos después de la estimulación de la ubre. Coordinando la liberación de la leche con la colocación de la unidad de ordeño. El acoplamiento debe ser con cuidado para minimizar la entrada de aire al sistema de vacío. Si la leche fluye inmediatamente después de acoplar la unidad quiere decir que hubo una buena liberación de leche.
- Retiro de la unidad de ordeño: Es normal dejar de 2 a 4 tazas de leche en la ubre al terminar el ordeño. Los retiradores automáticos hacen un trabajo más constante en la remoción de la unidad. Es importante que las vacas no sean sobre ordeñadas.
- Post-sello: El tercio bajo de los pezones debe ser remojado con producto antiséptico para pezones de buena calidad después de cada ordeño para controlar organismos contagiosos de mastitis.

### **3.9.2 Toma de muestra de leche de los cuartos (Prueba de Mastitis California, o CMT).**

- Diluya el concentrado CMT. Lea instrucciones.
- Descarte las primeras extracciones de leche.
- Extraiga las muestras de leche de cada cuarto en el recipiente correspondiente de la paleta de testeo.
- No use calostro o muestras luego del secado.

---

<sup>1</sup>Espinosa, C. 2012. Buenas prácticas ganaderas. México. Comunicación personal. Consultor Asociación Americana de Soya.

- Deseche el exceso de leche.
- Incline la paleta de testeo para descartar el exceso de leche hasta que el volumen remanente en cada recipiente sea el mismo.
- La leche remanente debe estar al nivel del círculo externo de cada recipiente.
- Agregue cantidades iguales de solución de trabajo CMT.
- Incline la paleta de testeo hasta que la leche este a medio camino entre los círculos internos y externo.
- Lentamente agregue solución de trabajo CMT en cada uno de los recipiente hasta que la mezcla este al mismo nivel que el círculo interno de cada recipiente. Esto debería generar una mezcla de leche y solución de trabajo CMT de partes iguales.
- Realice movimientos rotatorios con la paleta de testeo.
- Suavemente rote la mezcla en posición horizontal.
- La reacción puede ser observada casi inmediatamente. Espesamiento o formación de gel indica alto conteo de células somáticas y alta probabilidad de mastitis.
- Registre los resultados en la tabla.
- N significa negativo. No hay espesamiento de la mezcla (Mellenberger *et al.* 2000).
- T significa Trazas. Ligeramente espesamiento de la mezcla. La reacción “Trazas” parece desvanecerse con la rotación continua de la paleta (Mellenberger *et al.* 2000).
- Uno significa Positivo Débil. Definido espesamiento de la mezcla, pero sin tendencia a formar gel. Si rotamos la paleta por más de 20 segundos, el espesamiento puede desaparecer (Mellenberger *et al.* 2000).
- Dos significa Positivo Evidente. Espesamiento inmediato de la mezcla con ligera formación de gel. Mientras la mezcla se agita, este se mueve hacia el centro de la copa, exponiendo el fondo del borde externo. Cuando el movimiento se detiene, la mezcla se nivela y cubre el fondo de la copa (Mellenberger *et al.* 2000).

- Tres significa Positivo Fuerte. Hay formación de gel y la superficie de la mezcla se eleva como un huevo frito. Esta elevación central permanece aún después de tener el movimiento de rotación de la paleta de CMT (Mellenberger *et al.* 2000).
- Toda calificación superior o igual a Trazas, nos indica que ese cuarto padece de mastitis clínica (Mellenberger *et al.* 2000).
- Contacte a su veterinario por asistencia a cerca de estrategias de tratamientos si registra resultados positivos al test CMT.

### **3.9.3 Limpieza de los establos**

- Los corrales deben limpiarse cada vez que las vacas están siendo ordeñadas (2 o 3 veces al día).
- Material limpio debe colocarse en la cama 1 o 2 veces por semana.
- Nunca enjuague la plataforma si hay vacas presentes.
- Seque la boquilla de la pezonera después de enjuagarla.

#### **4. CONCLUSIONES**

- Los procesos operativos estándar pueden ser adaptados a cualquier lechería en el trópico.
- Un mejor cuidado del ternero en los primeros meses de vida garantiza una mayor oportunidad de supervivencia del mismo.
- Es importante educar a los trabajadores de finca acerca de la importancia de realizar todos los procedimientos mencionados en este manual con la mayor higiene posible.
- Para diseñar los POE en las fincas se deben llevar a cabo la planificación, desarrollo, implementación, comunicación, opinión sobre el mismo y monitoreo.
- Los POE o protocolos, son necesarios para que las tareas diarias de las fincas puedan ser llevadas a cabo de la misma manera por todos, todos los días.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Implementar los procesos descritos en este manual para mejorar el manejo del hato en la finca.
- Llevar un control sobre las actividades para saber si se están realizando correctamente los procedimientos para un mejor manejo de la lechería.
- Brindar charlas para recordarle a los empleados las prácticas que se deben realizar para un mejor manejo de la lechería.
- Llevar registro de parámetros como: mortalidad de terneros, pesos al destete, ganancia de peso diaria, edad al primer servicio, peso al primer servicio para así poder evaluar la efectividad del manejo realizado en finca.

## 6. LITERATURA CITADA

FAO. 2005. La globalización del sector ganadero: repercusiones de la evolución de los mercados. Comité de agricultura. Consultado el 10 de septiembre. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/meeting/009/j4196s.htm>

FAO (Food and Agriculture Organization, IT). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria. 61-64.

Kohlman, T; Miller, Z; Reyes- Haman, J. 2006. Entrenamiento para trabajadores de granjas lecheras: Modulo III herramientas para el manejo de los becerros. Universidad de Wisconsin.

Mellenberger, R; Roth, CJ. 2000. Hoja de información de la prueba de Mastitis California (CMT). Trad. Rivera H. Universidad de Wisconsin- Madison.

Taborda, J.E. 2011. Acompañamiento en el mejoramiento y calidad de la leche y en el proceso de certificación de hatos lecheros proveedores de la cooperativa COLANTA, con base en el decreto 616 del 2006. Consultado el 10 de septiembre. Disponible en: [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/401/1/Certificacion\\_fincas\\_mejoramiento\\_calidad\\_leche.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/401/1/Certificacion_fincas_mejoramiento_calidad_leche.pdf)

Tafur- Garzón M, A. Nieto. 2011. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche. Instituto Colombiano Agropecuario. Consultado el 10 de septiembre. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/getattachment/1eadd295-47e4-4d56-bae6-40116d327bd8/Las-Buenas-Practicas-Ganaderas-en-la-Produccion-de.aspx>

Wattiaux, M. 1996. Reproducción y selección genética. Trad. José Be. Cibelli. E.U, Impresos de la Universidad de Wisconsin-Extensión. 178 p.