

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS CRIANZA DE TERNERAS EN EL TAMBO

RiDZo Lechera - Red de Innovación y Desarrollo de la Zona Oeste - AACREA

2013



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
<u>CAPÍTULO 1. Período de parto y parto.</u>	
Los cuidados desde el origen.	5
<u>CAPÍTULO 2. Manejo del calostro.</u>	
Importantes consejos para un buen arranque.	11
<u>CAPÍTULO 3. Alimentación.</u>	
Sugerencias en la alimentación. Lo que hay que saber.	16
<u>CAPÍTULO 4. Instalaciones.</u>	
Una guía de los distintos sistemas y otras instalaciones para la crianza.	22
<u>CAPÍTULO 5. Bienestar animal.</u>	
Confort animal. Bioseguridad.	28
<u>CAPÍTULO 6. Sanidad.</u>	
Cómo abordar las enfermedades más comunes.	32
<u>ANEXO</u>	42
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	56

INTRODUCCIÓN

Las terneras son animales no productivos que implican gastos en alimentación, mano de obra y sanidad. La crianza es uno de los costos más importantes dentro de la actividad, alcanzando en algunos casos hasta un 20% de los gastos directos del tambo. Esta categoría implica un esfuerzo financiero que comienza a generar ingresos a partir de su primera lactancia.

La Base de Datos de los tambos de la Zona Oeste de AACREA (Ejercicios 2007/08 al 2010/11) indica que 16.4% de los terneros que nacen no logran sobrevivir e ingresar al tambo (Tabla 1).

	Periparto	Guachera	Recría	Total
Mortalidad, %	7,4	7,0	3,0	16,4
Desv Est, %	4,4	6,0	6,6	
Máx, %	21,0	36,0	42,0	
Mín, %	1,2	1,0	0,7	
Casos, n°	90	107	78	

Tabla 1. Mortalidad (mediana), desvío estandar (DS), máximo (Máx) y mínimo (Mín) para los casos analizados en cada etapa.

Es importante remarcar la alta variabilidad en la mortalidad dentro de cada etapa que presentan empresas de la misma zona. La mortalidad total (inversa del logro de terneros acumulados a través de las etapas) a nivel zonal es 16,4%. Durante el ejercicio 2010/2011 este porcentaje de mortalidad corresponde a alrededor de 8.000 terneros muertos por año.

El elevado porcentaje de muertes de terneras está relacionado a una alta incidencia de enfermedades y problemas de manejo. Una ternera enferma implica diversos costos como su tratamiento y mano de obra, menores ganancias de peso y su consecuente atraso de la primera lactancia. Obviamente, una ternera muerta es una posibilidad menos de reemplazo, disminuyendo las posibilidades de selección de vaquillonas y de crecimiento del rodeo.

Este Manual está dirigido a cualquier persona relacionada con la actividad, desde encargados de guachera hasta asesores. Su objetivo principal es establecer pautas claras de manejo que ayuden a lograr una crianza cada vez más eficiente y con mejores resultados. El mismo contiene sugerencias a nivel nutricional, sanitario y de manejo de terneras desde el parto hasta el desleche. Cabe aclarar que pretende ser una herramienta más de referencia y recomendamos el constante asesoramiento con técnicos especializados en el tema debido al impacto que tiene la crianza sobre el futuro del tambo.

Hacemos especial mención y agradecemos los aportes de los médicos veterinarios Antonio J. Castelletti y Salvador Bonfati (Pfizer), Victoria Lucas, Juan Grigera y José Dillon (Nutralmix), y Carlos Catracchia (LactoDiagnóstico Sur a través de Proleche).

El equipo que desarrolló este Manual está conformado por:

Líder del proyecto y Redacción: Ing. Agr. Florencia Bermejo.

Revisor: Ing. P. A. Gonzalo Ferreira

Diseño de Grafico y diagramación: Ing. P. A. Marcos Isla Casares

Responsable empresario RiDZo Lechera: Ing. Agr. Jorge Petersen

Responsable técnico RiDZo Lechera: Ing. P. A. Lucas Sierra

RiDZo Lechera – Red de Innovación y Desarrollo de la Zona Oeste. AACREA.

ridzolechera@gmail.com

www.ridzo.com.ar

Febrero 2013

CAPÍTULO 1

PERIODO DE PREPARTO Y PERIPARTO

Los cuidados desde el origen

Período de preparto

El período de preparto es la etapa que comienza entre 40 y 20 días previos a la fecha esperada de parto y termina cuando se desencadena el parto. Esta etapa tiene por objetivo preparar a la vaca para la próxima lactancia, así como también monitorear y atender a la vaca y su ternero al desencadenarse el parto.

Este período es uno de los más críticos por las implicancias que tiene sobre la presentación de trastornos a nivel metabólico, reproductivo, productivo y sanitario. Uno de los eventos más críticos es la reducción en la respuesta inmune. La inmunosupresión durante el periparto es un fenómeno multifactorial asociado a cambios endocrinos y a la reducción en el consumo de nutrientes (Goff y Horst, 1997).

Por lo citado anteriormente, el rodeo de vacas preparto requiere ciertas medidas de manejo que se describen a continuación:

1. Plan de vacunación

El plan de vacunación para esta etapa indica vacunar contra el *Complejo Respiratorio* y contra *Diarrea Neonatal*. Se recomienda dar una primera dosis al momento de secado y una segunda dosis al ingresar al preparto. Ambas dosis son importantes para aumentar el nivel de anticuerpos (o inmunoglobulinas) en sangre y en el calostro.

2. Corrales

Los corrales deben ser amplios para permitir la libre circulación de los animales. Se recomiendan 100 - 150 m² por animal. A su vez considerar la posibilidad de disponer de corrales adicionales para rotar en caso de exceso de lluvia. Es recomendable

separar vacas de vaquillonas para reducir la competencia, favorecer el consumo de materia seca y, si fuera necesario, suministrar diferentes dietas.

3. Dieta preparto

Uno de los objetivos del preparto es adaptar el sistema digestivo de la vaca seca a la dieta que recibirá durante la futura lactancia. Es crítico adaptar la microflora ruminal y las papilas ruminales a la cantidad de almidón que recibirán una vez iniciada la lactancia y minimizar el balance energético negativo. Esta transformación de la flora y pared ruminal requiere de 14 a 21 días. Por este motivo se recomienda trasladar quincenalmente del rodeo de vacas secas al rodeo de preparto a toda vaca que le falte de 20 a 35 días para parir.

Es muy importante utilizar una ración balanceada específica para vaca preparto. El objetivo principal es maximizar el consumo de una dieta que cubre sus requerimientos y reducir la movilización de grasa limitando la pérdida de condición corporal. Más del 70% del rodeo debería encontrarse dentro del rango óptimo de condición corporal: vacas 3,25-3,50 y vaquillonas 3,50-3,75. Es importante remarcar que el estado fisiológico ideal para recuperar el peso perdido es la última etapa de la lactancia.

4. Prevención de hipocalcemia

Las estrategias preparto deben apuntar a desarrollar la capacidad de movilizar el calcio activando con antelación los mecanismos hormonales de movilización:

- Reducir el ingreso de calcio.
- Balance entre cationes y aniones de la dieta.
- Suplementar con magnesio.

También se pueden ofrecer sales aniónicas en la dieta. Su carácter acidógeno provoca una acidificación digestiva y metabólica, creándose condiciones óptimas para la circulación del calcio en el organismo (Block, 1994).

5. Limpieza

Es muy importante mantener un ambiente limpio, lo que facilitará que las vacas se preñen más rápido. En lo posible evitar la contaminación con barro y bosta para disminuir el riesgo de enfermedades infecciosas tales como metritis y endometritis. Es necesario que ingrese periódicamente el tractor con pala (para eliminar contaminantes) y con rastra o rabasto (para interrumpir el ciclo de plagas). Por último, de ocurrir muertes de vacas o terneros es importante retirar inmediatamente los cadáveres.

6. Confort animal

Para asegurar el confort animal es necesario reparar en varios aspectos. Por un lado, hay que asegurar comederos accesibles todo el tiempo y de dimensiones adecuadas (se estiman al menos 90 cm por vaca). Estos comederos deberán mantenerse limpios para optimizar el consumo de materia seca. Por otro lado, en épocas cuando el calor y la humedad superan los límites de confort es necesario contar con sombra natural o artificial disponible para todas las vacas del preparto. De construir reparo con media sombra, la misma debe estar ubicada siguiendo el eje longitudinal norte-sur, estar terraplenada con pendiente para favorecer el escurrimiento cuando llueve y contar con 8 m² por animal. También es indispensable ofrecer agua fresca, limpia y de buena calidad en todo momento.

Parto

Es imprescindible mantener un ambiente limpio ya que la ternera es especialmente susceptible a la entrada o contaminación con patógenos durante las primeras horas de vida. Muchas terneras pueden enfermar y morir a causa de infecciones por bacterias y virus que contraen en el área de maternidad. Es recomendable utilizar un desinfectante comercial fuerte con un pulverizador y luego aplicar cal. También proveer a la ternera recién nacida un ambiente seco, para lo cual se recomienda una cama de paja de trigo de al menos 10 cm de espesor. Evitar cualquier situación de estrés para la vaca parturienta y su cría es un factor crítico.

Dentro de lo posible sería ideal recorrer el preparto cada 3 hs durante el día y cada 3-5 hs durante la noche para identificar problemas lo antes posible. Los signos de una vaca próxima a parir son vulva inflamada, descarga de moco claro, área de la cola hundida, pérdida de apetito, aislamiento e inquietud. Apenas aparecen estos signos es recomendable llevar cuidadosamente y con calma a esa vaca a un corral de maternidad limpio.



La duración de un parto **normal** de vaquillonas es de 3 a 6 horas y de vacas de 1 a 3 horas. Se deben asistir solo los partos que así lo requieren. Los únicos motivos que justificarían intervención al parto son si se extienden estos tiempos, si se rompió la bolsa y no avanza el ternero o si el ternero se presenta en una mala posición. Cualquier intervención debe realizarse con suma asepsia. Para esto se recomienda contar con una manga o instalaciones cercanas al preparto. Las cesáreas deberá realizarlas el veterinario a cargo. En un parto asistido es importante asegurar aspiración (succión de mucosidad) y el secado y masaje de la ternera frotándola con una toalla limpia. Esta práctica estimula la respiración y la circulación. No se aconseja colgar la ternera para eliminar fluidos ya que puede inhibir el esfuerzo respiratorio, debido al peso de las vísceras abdominales en el diafragma.

Manejo del neonato

1. Revisar al recién nacido:

- ✓ Evaluar vitalidad:
 - Incorporación: normalmente 15-20 minutos postparto.
 - Búsqueda de ubre y reflejo de succión.
 - Primera toma de calostro: 15-20 minutos luego de incorporarse.
- ✓ Observar su aspecto general:

CAPÍTULO 1- PERIODO DE PREPARTO Y PERIPARTO

- Determinar presencia de diarreas.
 - Determinar presencia de secreciones por nariz y ojos.
 - Observar el pelaje, debe estar limpio y brillante.
 - Observar las orejas y la cabeza, ambas deben estar erguidas.
- ✓ Parámetros fisiológicos normales:
- Temperatura Rectal: 39 a 39,5 °C
 - Frecuencia Respiratoria (inhalación+exhalación): 20-40 resp por min.
 - Frecuencia Cardíaca: 72-100 latidos por min.

2. Desinfectar ombligo:

- Inmersión durante 30 segundos en iodo doble o clorhexidina 0.5%
- Curabichera aerosol en épocas de calor.

3. Calostrar: ver [Capítulo 2](#).

4. Identificar a la ternera: tatuar y caravanear para evitar errores de registro.

5. Registrar datos de ingreso a la guachera: fecha de nacimiento, Rp ternera y Rp de la madre, tipo de parto, calostrado, peso vivo (las cintas son muy prácticas), observaciones generales. Para imprimir esta planilla ver [Anexo 1.1](#).

Salida del rodeo de parto: lo antes posible!

Retirar del parto las vacas y las terneras dentro de las primeras 6hs de vida. Retirar dos veces por día, solo dejar para la próxima recorrida las vacas paridas (y sus respectivas crías) en las últimas 2 a 3 horas (terneras mojadas).

Esta práctica permite:

- ✓ Realizar un ordeño completo lo más rápido posible con el objetivo de estimular la secreción láctea y minimizar problemas de mastitis de inicio de lactancia.
- ✓ Evitar el consumo de la dieta preparto por parte de vacas paridas previendo de esta forma cuadros de hipocalcemia clínica o subclínica.
- ✓ Si el manejo general de la guachera es adecuado, la ternera siempre estará mejor atendida si se la separa rápidamente de su madre y se asegura la ingesta de calostro (en los establecimientos que calostran en guachera). Esto es aún más importante en hijas de vaquillonas, en días lluviosos o en rodeos de preparto con condiciones de confort inadecuadas.

CAPÍTULO 2

MANEJO DEL CALOSTRO

Importantes consejos para un buen arranque

La cantidad de capas que conforman la placenta impiden el traspaso de las defensas o anticuerpos de la madre al ternero durante la gestación, es decir que la ternera nace desprovista de inmunidad.

El calostro es la única fuente disponible para otorgar inmunidad y protección contra las enfermedades al ternero recién nacido.

Cuando decimos **calostro** nos referimos únicamente al primer ordeño postparto. Es indispensable ordeñar dentro de las 12 hs postparto ya que con el transcurso del tiempo la cantidad de anticuerpos disminuye.

El calostro debe provenir de:

- Vacas sanas: libres de brucelosis, tuberculosis, leucosis, sin mastitis clínica.
- Vacas vacunadas contra el Complejo Respiratorio y contra Diarrea Neonatal (ver [Capítulo 1](#)).
- Vacas bien alimentadas.
- Preferentemente vacas con más de 2 lactancias. En promedio, la concentración de inmunoglobulinas (o anticuerpos) es mayor en vacas adultas (>8%) que en vaquillonas (5-6%) (Wattiaux, 1997). Además, las vacas más viejas producen calostro con mayor diversidad de anticuerpos ya que han tenido más tiempo para desarrollar inmunidad a las enfermedades existentes en el establecimiento.

I ABC para lograr un buen calostrado

¿Qué, Cuánto y Cuándo?



A. *Qué?* Calostro de buena calidad **> 50 gramos Ig G / litro**

- No guiarse por la apariencia y evaluar su calidad. Uso del calostrímetro: ver [Anexo 2.1](#).
- Pasteurización del calostro: ver [Anexo 2.2](#).

B. *Cuánto?* **4 litros, en dos tomas**

C. *Cuándo?* **Antes de las primeras 6 horas de vida**

Permeabilidad del intestino: El intestino absorbe anticuerpos durante las primeras 24 horas de vida. Esta capacidad de absorción disminuye con el transcurso de las horas desde el nacimiento, dándose lo que se conoce como “Fenómeno de Clausura”.

- Ofrecer 2 litros 1 hora después del nacimiento; repetir luego de 3 horas y antes de las 6 horas.
- Los terneros nacidos durante la noche deberían recibir a primera hora de la mañana 2,5 litros de calostro y repetir la toma luego de 2 horas.

Errores frecuentes

- 1. Ofrecer calostro a tiempo pero de mala calidad*
- 2. Ofrecer calostro de buena calidad pero demasiado tarde*

¿Cómo ofrecer el calostro?

Cuando las terneras maman el calostro directamente de sus madres existe el riesgo de que no tomen suficiente calostro o lo tomen demasiado tarde, y normalmente se desconoce su calidad. Por esto, aún en los casos en que se observó mamar a la ternera, es aconsejable administrar calostro de buena calidad antes de las 6 hs de vida por medio de tetina o sonda bucoesofágica.

- ❖ Tetina: Se puede utilizar cuando la ternera tiene reflejo de succión. Estimula el cierre de la gotera esofágica, lo que permite a los alimentos líquidos fluir directamente al abomaso para una mejor digestión y absorción, evitando la fermentación del alimento en rumen.



- ❖ Sonda bucoesofágica: Cuando la ternera no tiene reflejo de succión administrar por medio de sonda bucoesofágica en la primera toma. Luego intentar por succión. En establecimientos grandes se usa en forma sistemática para minimizar las probabilidades de un mal calostrado. Algunas recomendaciones:



- Debe realizarlo personal capacitado ya que puede dañar y hasta incluso matar a la ternera.
- No ofrecer más de 4 litros por toma en terneros de raza Holstein y no más de 2,8 litros por toma en terneros de raza Jersey. El exceso de calostro puede ser aspirado hacia pulmones causando neumonía.
- Mantener la sonda en buenas condiciones para evitar dañar a la ternera.
- Limpiar y desinfectar el tubo antes de usar. Ver Protocolo de limpieza y desinfección en [Anexo 6.1](#).

Evaluación de transferencia de anticuerpos: Control del calostrado

La calidad del calostro y la rutina de calostrado se pueden determinar indirectamente evaluando la transferencia de anticuerpos en las terneras. Existen dos pruebas de inmunidad a campo que son muy simples: la prueba de glutaraldehído ([ver Anexo 2.3.](#)) y el refractómetro ([ver Anexo 2.4.](#)).

Se recomienda controlar periódicamente si existen fallas en el calostrado, evaluando el 10 a 12 % de los terneros entre 24 y 72 horas de nacidos.

Banco de calostro

Es una reserva de calostro que nos permite contar con calostro de buena calidad para utilizar en algunas situaciones particulares, tales como mala aptitud materna, muerte de la vaca recién parida, parto de vaquillonas, calostro con sangre, grumos por mastítis, etc.



¿Cómo hacer un banco de calostro?

1. Ordeñar vacas recién paridas, dentro de las 12 horas posparto.
2. Evaluar la calidad del calostro: conservar únicamente el calostro de buena calidad (>50g IgG/litro, zona verde de la escala del calostrímetro, ver [Anexo 2.1.](#))
3. Envasar en botellas limpias de 2 litros, etiquetar con fecha de envasado.
4. Conservar lo antes posible: La conservación en frío reduce el crecimiento bacteriano. Puede ser:
 - Congelado a -20°C, por un período máximo de 12 meses.
 - Refrigerado a 2-4°C, por una semana.

Mate, Berra y Osacar (2008) no recomiendan la conservación a temperatura ambiente argumentando que el calostro disminuye su calidad ya que las inmunoglobulinas son degradadas.

¿Cómo utilizar el banco de calostro?

Baño María a 50°C

El sobrecalentamiento destruye los anticuerpos reduciendo la calidad del calostro

Descongelar a **baño maría** (agua a 50°C) hasta alcanzar los 37°C. No exceder los 50°C para evitar dañar las inmunoglobulinas. Descongelar únicamente el calostro que se va a utilizar en el momento. Mover continuamente el recipiente para descongelar en forma uniforme. Esta tarea le tomará unos 30-40min, momento que se puede aprovechar para realizar otras labores.

No es recomendable utilizar el horno de microondas para descongelar, ya que puede conducir a un calentamiento desigual que generalmente desnatura las proteínas (inmunoglobulinas).



CAPÍTULO 3

ALIMENTACIÓN

Sugerencias en la alimentación. Lo que hay que saber.

El sistema digestivo de una ternera recién nacida no está totalmente desarrollado. Durante los primeros meses de vida sufre cambios muy drásticos. Al principio, los primeros tres compartimientos del estómago están inactivos e inmaduros. A medida que aumenta el consumo de alimento balanceado se va estableciendo una población microbiana en el rumen. Los ácidos grasos volátiles, producto de la fermentación del alimento balanceado, estimulan el desarrollo de las papilas ruminales. Para fermentar el alimento las bacterias del rumen deben vivir en un ambiente húmedo, por lo que el agua juega un papel fundamental.

Comúnmente el manejo de la etapa de crianza se focalizó en mantener una baja mortalidad, rápido desarrollo del rumen y un desleche temprano. Sin embargo, estudios recientes (Soberon *et al.*, 2012) afirman que las ganancias diarias de peso (GDP) durante la etapa de crianza afectan la producción de leche en la primera lactancia, remarcando que la nutrición líquida (leche o sustituto lácteo) tiene un papel fundamental. Estos resultados ponen en evidencia que la crianza es un período de oportunidad para potenciar la producción futura.

Soberon et al. (2012) indica que por cada kilo de GDP durante la crianza, las vaquillonas producen en promedio 970kg más de leche durante su primera lactancia.

Para imprimir un resumen de manejo de la alimentación ver [Anexo 3.1](#).

Los alimentos pueden ser **líquidos** (Leche o Sustituto lácteo, Agua) o **sólidos** (Alimento balanceado, Heno). Se detallan a continuación.

Alimentos Líquidos: Leche

Lo ideal es alimentar a las terneras con leche de tanque (venta). La composición de la leche entera se puede ver en la Tabla 2 (Mate, Berra y Osacar, 2008). Las terneras deberían recibir al menos el 10% de su peso vivo al nacimiento, es decir que, a una ternera que pesa 45 kg al nacer se le debe ofrecer al menos 4,5 litros de leche diarios.

Tabla 2: Composición química de la leche

Sólidos totales, %	12,5
Grasa butirosa, %	3,7
Proteína total, %	3,3
<u>Lactosa, %</u>	<u>4,6</u>

Es de particular importancia ofrecer la leche a la misma temperatura todos los días. En el caso de calentar la leche utilizar un termómetro para evitar sobrecalentarla. La temperatura ideal es 38-39°C. El tanque térmico es una buena opción que permite mantener la temperatura de la leche constante.



Tener en cuenta que los requerimientos de mantenimiento aumentan durante el invierno por lo que la energía disponible para crecimiento disminuye y, por ende, también las ganancias diarias de peso (GDP). Por esto, lo ideal sería aumentar la oferta de leche durante los meses de frío.

En muchos establecimientos se suministra leche de descarte. En estos casos, para minimizar el riesgo de transferencia de enfermedades, es recomendable **pasteurizarla**. La pasteurización puede ser:

CAPÍTULO 3 - ALIMENTACIÓN

- Baja: en bachas a 63°C y durante 30 minutos. Es necesario agitar para un calentamiento parejo y el lavado es manual.
- Alta: en intercambiadores de placas (HTST), a 72°C durante 15 segundos. Es muy útil para grandes volúmenes y el lavado es automático.

Este proceso reduce la concentración de bacterias peligrosas como *Salmonella*, *E. coli*, *Mycobacterium*, *Staphylococcus*, *Cryptosporidium* y *Listeria*.

El objetivo es disminuir el recuento de bacterias o unidades formadoras de colonia (UFC) a:

<p>< 100.000 UFC/ml bacterias totales.</p> <p>< 5.000 UFC/ml coliformes totales.</p>
--

Por último, los baldes para suministrar la leche deben estar siempre limpios (Ver Protocolo de limpieza y desinfección en [Anexo 6.1.](#)).

Alimentos líquidos: Sustituto lácteo

El sustituto debería contener como mínimo 22% de proteína cruda de origen lácteo, principalmente a base de leche en polvo entera y/o descremada y concentrados proteicos provenientes de sueros deslactosados. El contenido mínimo de energía metabolizable debería ser de 3,7 Mcal por kg de materia seca. En la Tabla 3 se puede ver la recomendación para la

concentración de nutrientes en los sustitutos lácteos (NRC, 2001; USDA). Recordar el efecto que tiene la correcta nutrición líquida y las ganancias diarias de peso durante la crianza sobre la performance productiva futura (Soberon *et al.*, 2012).

Es muy importante ser cuidadosos en la preparación del sustituto y respetar rigurosamente las proporciones de sustituto y agua que indica el fabricante. Analizar química y bacteriológicamente el agua que se utiliza en la preparación del sustituto.

Es fundamental contar con las instalaciones y los utensilios necesarios para la correcta preparación: bateas, calentadores, revolvedores, etc. Mantener los baldes limpios (Ver protocolo de limpieza y desinfección en [Anexo 6.1.](#)).

Tabla 3. Composición de nutrientes recomendada en los sustitutos lácteos.

Nutriente	Concent.
Energía Metabolizable, Mcal/kg	3,7 ¹
Proteína cruda, %	22,00
Macro-minerales	
Calcio - Ca, %	1,00
Fósforo - P, %	0,70
Magnesio - Mg, %	0,07
Potasio - K, %	0,65
Sodio - Na, %	0,40
Cloro - Cl, %	0,25
Azufre - S, %	0,29
Micro-minerales	
Hierro - Fe, ppm (o mg/kg)	100,00
Cobalto - Co, ppm	0,11
Cobre - Cu, ppm	10,00
Manganeso - Mn, ppm	40,00
Zinc - Zn, ppm	40,00
Iodo - I, ppm	0,50
Selenio - Se, ppm	0,30
Vitaminas	
Vitamina A, IU ² /kg	9000
Vitamina D, IU/kg	600
Vitamina E, IU/kg	50 ³

¹ Calculado para un peso vivo promedio de todas las terneras de la guachera (55kg) y GDP 500g/d

² IU = Unidades internacionales.

³ Preferentemente 200 IU/kg. para mejorar la función del sistema inmune.

Alimentos líquidos: Agua

El agua es fundamental para el desarrollo de las bacterias que colonizan el rumen y además promueve el consumo de alimento balanceado. Debe estar disponible *ad libitum* todo el día, todo el año, especialmente en épocas de calor. Si el ternero se queda con sed o no dispone de agua se deprime, disminuye el consumo de alimento balanceado y no alcanza las ganancias de peso esperadas.

Una vez que la leche llega al estómago las proteínas forman un coágulo junto con las grasas. Las enzimas y el ácido clorhídrico comienzan una lenta digestión del coágulo, mientras los hidratos de carbono pasan rápidamente a intestino delgado donde proveen energía inmediata. Para que esto ocurra normalmente se recomienda esperar 2 horas desde el suministro de la leche para administrar el agua. Tanto los baldes como el agua deben estar limpios (Ver Protocolo de limpieza y desinfección en [Anexo 6.1.](#)).

La composición química del agua recomendada para consumo de terneros se detalla en la Tabla 4. (Beede, D.K. (2005), NRC (2001)).

Aclaración: Ej. 500 ppm = 500 mg/lt = 0,5 g/lt. Los límites del hierro y manganeso están relacionados al mal gusto que le otorgan al agua.

Tabla 4. Composición recomendada para el agua de bebida de terneros.		
	Esperado (ppm)	Límite máximo tolerable (ppm)
pH	6,0 - 6,4	8,5
Sólidos disueltos totales	< 500	3000
Sulfatos	< 250	300
Cloruros	< 250	300
Nitratos	< 44	130
Nitritos	< 0,33	10
Fluoruro	< 1,2	2,0
Sodio	< 3	20
Calcio	< 43	200
Magnesio	< 29	100
Manganeso		0,05
Arsénico	< 0,05	0,20
Hierro		0,3

Alimentos sólidos: Balanceado

A medida que la ternera comienza a ingerir alimento balanceado se va estableciendo una población microbiana en el rumen que fermenta los hidratos de carbono del alimento balanceado y produce ácidos grasos volátiles (AGV). Estos AGV promueven el crecimiento de las papilas ruminales en tamaño y cantidad, lo que incrementa la habilidad del rumen para absorber nutrientes.

Ofrecer el alimento balanceado a partir del segundo día de vida. Comenzar ofreciendo 100 g. por ternera por día para luego ofrecer cantidades crecientes tratando de evitar excesivos sobrantes que se pueden humedecer, dar mal olor y deprimir el consumo voluntario. En los días de lluvia ofrecer menor cantidad y con mayor frecuencia para minimizar desperdicios.

El alimento balanceado debe contener como mínimo 18% de proteína bruta y 75-80% de TND (total de nutrientes digestibles). Debe estar formulado a base de maíz y pellets de soja como suplemento proteico. Además debe incluir cantidades adecuadas de vitaminas y minerales.

Alimentos sólidos: Heno (Rollo o Fardo)

Dado que durante la crianza el consumo de alimentos fibrosos es limitado y la digestibilidad de la fibra es reducida, es muy importante ofrecer heno de la mejor calidad posible para que el consumo limitado de heno aporte nutrientes y energía en cantidad. Preferentemente ofrecer heno de alfalfa pura altamente palatable. Debe estar bien seco y sin hongos.

Ofrecer heno a partir de los 30 días de vida en pequeñas cantidades. Es fundamental que la ternera no llene su rumen con heno porque limitaría el consumo de alimento balanceado, indispensable éste último para el desarrollo ruminal. Es importante lograr consumos parejos entre animales y acostumar el rumen a la dieta post-desleche.

Desleche

Hay ciertas pautas que deben cumplirse para asegurarse que la ternera está lista para ser deslechada.

Condiciones para deslechar:

1. Consumo de **1 kg/día** de alimento balanceado, durante 3 días consecutivos.
2. Buen estado corporal.
3. Sin enfermedades.

Manejo del desleche:

Cuando las tres condiciones citadas se presentan simultáneamente las terneras se pueden deslechar, aunque es recomendable hacerlo gradualmente a fin de evitar una situación de estrés para la ternera:

1. Reducir la cantidad de leche durante 5 días: ofrecer una sola toma diaria (2 a 3 litros)
 - Atención al consumo de alimento balanceado, ya que debería seguir aumentando (más de 1 kg/día). En el caso que no aumente no deslechar; hacer un diagnóstico de la situación, enfermedades, etc.
2. Deslechar
 - Dejar la ternera en la guachera durante 5 días más.
 - Ofrecerle agua, balanceado y rollo, a discreción.
3. Trasladar la ternera a los corrales de recría
 - Pesar con balanza o, en su defecto, estimando el peso corporal con cinta
 - Vacunar (Doble dosis de vacuna para prevención de problemas respiratorios y clostridiales), desparasitar y suplementar con vitaminas (A-D-E) - según composición del balanceado ya que algunos incorporan vitaminas en su formulación).

CAPÍTULO 4

INSTALACIONES

Una guía de los distintos sistemas y otras instalaciones para la crianza.

Sistemas de crianza

El ternero se separa de la vaca e ingresa a un sistema de crianza artificial que debería proveerle todo lo necesario para su crecimiento y desarrollo. Existen tantos sistemas de crianza como establecimientos. Todos los sistemas presentan ventajas y desventajas (Ver cuadro comparativo en [Anexo 4.1.](#))

Sistema individual

Las terneras no están en contacto entre sí. Su principal ventaja es el mayor control de consumo individual y de enfermedades. Los sistemas individuales son: estaca o jaula.

1. Estaca: Es el método más difundido en nuestro país por su bajo costo y sus ventajas. Presenta algunas variantes:

1.1. Estaca fija tradicional: Es una estaca fija para los baldes y la ternera.

Recomendaciones:

- Mover frecuentemente la estaca para evitar que la ternera se eche sobre el barro.
- Usar destorcedor. Mantenerlos en buenas condiciones.
- Pasar la cadena por una manguera para evitar que se enrede alrededor de la estaca.
- Aflojar periódicamente los collares. Recordar que los terneros crecen y cuando los collares quedan demasiado ajustados producen lastimaduras difíciles de curar ya que se trata de una zona de continuo movimiento y por ende de muy difícil cicatrización.

1.2. Estaca fija con estación: Consiste en la estaca tradicional para los baldes, pero la ternera se ata a una estaca separada que permite una cadena más larga. Este sistema se enreda menos y tiene mayor movilidad que el tradicional. Ver “*Recomendaciones*” en Estaca fija tradicional.

1.3. Estaca con corredera: Consiste en una estaca para los baldes y una guía de alambre de 8 a 10 metros sujeta por dos estacas cortas en sus extremos. La ternera se ata a una cadena con una argolla en el extremo que permite que se deslice por la guía de alambre. Este sistema permite mayor movilidad de las terneras (sin enredos) y menor pisoteo que las anteriores.

Recomendaciones:

- Al diseñar este sistema habría que colocar en un extremo los baldes (para facilitar las tareas de alimentación) y del otro extremo procurar un reparo.
- Es importante considerar la distancia necesaria para evitar el contacto entre terneras.

2. Jaula (o corral individual): Son estructuras de 2 metros de largo por 1 metro de ancho aproximadamente. La mitad trasera de la jaula cuenta con paredes y techo para ofrecer reparo de los vientos del sur, del frío y la lluvia. Los baldes se colocan en el frente sostenidos por un soporte y cubiertos por un techo para evitar que se moje el alimento balanceado los días de lluvia. Pueden ser de hierro, caños, alambre o chapa. Estas jaulas se colocan sobre el pasto y deben rotarse para evitar que las terneras se echen sobre el barro.

Sistema colectivo

El método de crianza colectiva se basa en el manejo de los terneros dentro de corrales comunes desde el nacimiento hasta el desleche. El alimento líquido (sustituto o leche) puede ser ofrecido en bretes individuales o en forma grupal, mientras que el alimento sólido es administrado en comederos grupales, tal como se hará en la recría.

Corrales:

- ❖ Corrales de adaptación: Tiene como objetivo enseñar al ternero recién nacido a consumir la leche (o sustituto). En esta etapa el personal debe asegurarse que el ternero consuma todos los días la ración estipulada y aprenda a utilizar el sistema de comedero elegido. El mismo debe contar con 5 m²/animal y no debe agrupar más de 8 terneros. El tiempo de adaptación depende del sistema, pero oscila entre 3 y 7 días. Puede contar con reparo adicional (techo, paredes, cama, etc).
- ❖ Corrales de crianza: son los corrales donde los terneros van a transcurrir los días de crianza. El espacio requerido por animal depende de la edad al desleche.
 - hasta 50 días: 15-20 m²/animal - 10 a 15 terneros por corral
 - más 50 días: 25-30 m²/animal - 15 a 25 terneros por corral
- ❖ Corral de enfermería: 15-20 m²/animal. Será destinado a los terneros que estén cursando una enfermedad hasta que los síntomas remitan y puedan volver a su corral de origen. Los terneros enfermos también pueden ser colocados en estaca o jaula para facilitar su manejo.
- ❖ Corrales extras: Es necesario contar con 3 corrales extras para utilizar en épocas de lluvias. Esto permitirá que los corrales de uso diario no se rompan.

Recomendaciones:

- Observación durante la rutina de alimentación: Si algún animal no consume la leche o el alimento, debe ser examinado inmediatamente y de estar enfermo trasladarlo al corral de enfermería.
- Grupos homogéneos: nacidos dentro de la misma semana. Los cambios en la composición del grupo generan estrés suficiente como para reducir el consumo durante aproximadamente tres días. Se recomienda mantener los grupos hasta el desleche.
- Pendiente y drenaje: todos los corrales deberían ser abovedados para permitir el drenaje de lluvias, evitando la formación de barro.
- Bebedero: todos los corrales deben contar con bebedero limpio.
- Comederos: con tamaño suficiente que permita a todos los terneros acceder al mismo tiempo sin necesidad de competir por el espacio.

Sala de lavado o Cocina

Es importante disponer de un ambiente que ofrezca reparo tanto al personal dedicado a la guachera como a todos los materiales necesarios para la crianza de las terneras. Este lugar ofrece mayor confort para un mejor desarrollo de las tareas cotidianas, y también es una forma de reunir todo en un solo lugar, de manera ordenada y al resguardo de las inclemencias climáticas.

Para que los establecimientos que estén interesados en construirla les presentamos una alternativa (ver planos y descripción en [Anexo 4.2.](#)) que les permitirá presupuestar la inversión y tener una idea de dimensiones. Esta instalación cuenta con una cocina (4 metros x 4 metros) y un depósito (4 metros x 4 metros). El tractor circula por el área de carga y descarga, con techo que presenta una altura de 3 metros en la parte mas baja. El piso es de cemento con el desnivel correspondiente para permitir el desagüe a través de canaletas que desembocan en un pozo construido para tal fin.

La sala de lavado debería incluir una pileta para lavar o bacha. Ésta debe ser amplia para poder lavar cómodamente los baldes y demás utensilios. Es necesario contar con agua potable abundante y un calefón. Disponer de agua caliente es indispensable para limpiar correctamente los utensilios o eventualmente descongelar botellas del banco de calostro. Por otro lado, incluir una mesada de dimensiones adecuadas permite trabajar confortablemente y colocar los baldes para su escurrido y secado. Una alternativa que permite liberar mesada es colocar estantes para tal fin. Según cada establecimiento, también puede contar con un anafe, un freezer y/o una heladera (para conservación de calostro o vacunas).



Sala de lavado de El Abu (Crea Bolívar)

Nursery o instalación para recién nacidos

Esta instalación permite alojar a las terneras recién nacidas ofreciéndoles un cuidado especial y protección del medio ambiente. Tiene gran impacto en los sistemas de crianza con estaca donde no existe gran protección de las inclemencias climáticas.

Es una estructura que consta de paredes y techo. Interiormente está diseñado con corrales individuales donde se coloca abundante cama de paja (15 – 25 cm) para aislar a la ternera del suelo.



Nursery de El Abu (Crea Bolívar)

Cada establecimiento evaluará la conveniencia de esta inversión teniendo en cuenta el tamaño de la explotación, la distribución de las pariciones a lo largo del año, las características climáticas, etc.

Enfermería

Es un lugar cercano a la guachera donde se mantienen aisladas y con reparo a las terneras enfermas. Estas terneras reciben atención especial, siempre después de atender a las terneras sanas.



Enfermería en San Jorge (Crea Tambero Ameghino-Villegas)

Tambo de descalostrado

Es una instalación de ordeño de pocas bajadas con el fin de extraer el calostro y la leche en transición de las vacas y vaquillonas recién paridas. Normalmente se justifica en los tambos con un gran número de vacas y/o parición estacionada o concentrada en ciertos momentos del año. Es recomendable que esté ubicado cercano a la guachera y la sala de lavado para facilitar la recolección, manipulación, conservación y posterior uso del calostro.



Tambo de descalostrado de El Abu (Crea Bolívar)

CAPÍTULO 5

BIENESTAR ANIMAL

Confort animal. Bioseguridad.

Independientemente del sistema de crianza, hay ciertas cuestiones relacionadas al bienestar animal que son fundamentales para el éxito de cualquier sistema. Proporcionar un ambiente confortable es indispensable para reducir el nivel de estrés de los animales y mantenerlos en buen estado de salud.

- ❖ Proveer un ambiente **limpio, seco** y con **buena ventilación**.

En nuestros sistemas es una tarea difícil ya que tanto en parto como en guachera los terneros están a la intemperie. A continuación se citan algunas recomendaciones que procuran lograr las condiciones adecuadas.

Recomendaciones:

- Respetar el descanso sanitario del predio de la guachera al menos una vez al año;
- Seleccionar lugares altos con buen drenaje;
- Eliminar los restos de bosta;
- Cambiar periódicamente las terneras de lugar, rotando la estaca o jaula.
- En los casos de corrales fijos cambiar la cama cada 3 días. En el lugar que queda vacante por una ternera que se traslada a la recría o a la enfermería aplicar desinfectante (por ej. Amonio cuaternario). Dejar secar. Luego aplicar cal viva para inactivar los agentes infecciosos. Es ideal que estos lugares permanezcan vacíos por 2 o 3 semanas, si es posible al rayo del sol.



- ❖ Ofrecer **reparo** contra las condiciones ambientales adversas.

La temperatura ambiente óptima para los terneros está entre los 10° y 25 °C. Temperaturas por debajo o por encima de estos valores implican un gasto extra de energía por parte de los terneros. Soberon *et al.* (2012) reportaron una caída de producción de leche de 556 kg durante la primer lactancia en terneras nacidas durante el invierno comparado a las terneras nacidas durante el verano. Las bajas temperaturas invernales aumentan los requerimientos de mantenimiento lo que disminuye las ganancias diarias de peso durante la crianza y, en consecuencia, disminuye su producción de leche en las futuras lactancias.

Recomendaciones:

- Durante el verano asegurar reparo de la radiación solar directa por medio de monte, media sombra, galpón, tinglado, etc.



- Durante el invierno permitir acceso al sol y dar protección contra el viento y el frío por medio de capas¹, fardos o rollos, casitas. Aumentar la oferta de leche o sustituto lácteo (5-6 l/d) ya que la ternera utiliza parte de los nutrientes ingeridos para aumentar su temperatura corporal.



Izq. Abajo: Capitas, Nahue (Crea Infosura). Der: Casitas para terneras de 0-15 días de vida, Los Indios (Crea Tambero Pehujó)

- Ofrecer cama de paja de trigo o aserrín (15-25cm) durante la primera semana de vida para aislarlos del suelo que normalmente es húmedo y frío. Esta cama deberá quemarse y reemplazarse cada 3 días y/o entre terneras.

¹ Las capas protectoras cubren el 80% del cuerpo de la ternera. Son impermeables, duraderas y lavables. Se colocan al ingreso y, según disponibilidad, se retiran cuando salen de la guachera. Deben lavarse al retirar.



Abundante cama de paja preparada para recibir a las terneras recién nacidas, Los Indios
(Crea Tambero Pehuajó).

Por otro lado, es muy importante implementar una serie de pautas de manejo con el fin de reducir el riesgo de introducción y diseminación de agentes infecciosos a la guachera. La bioseguridad debe estar enfocada a incorporar ciertas medidas que deberán implementarse cotidianamente:

1. Minimizar el movimiento de personas y vehículos: permitir únicamente el ingreso de personal autorizado; el personal externo no debe ingresar a la guachera, especialmente si provienen de otro establecimiento; todas las personas deben desinfectar sus botas antes de entrar al área de crianza.
2. Controlar la transmisión de enfermedades entre terneras: mantener en cuarentena a los animales que provienen de otro establecimiento; en los sistemas de crianza individual asegurarse que las terneras no están en contacto entre sí; en los sistemas colectivos prestar especial atención para separar inmediatamente las terneras enfermas.
3. No permitir animales sueltos (perros, gallinas) ya que la cohabitación entre especies es un factor de riesgo.
4. En el caso de muerte de alguna ternera debe retirarse inmediatamente a un lugar destinado a tal fin.

CAPÍTULO 6

SANIDAD

¿Cómo abordar las enfermedades más comunes?

En relación a la sanidad animal existen dos **índices** que permiten evaluar la performance de la guachera:

❖ **Morbilidad:** cantidad de terneras enfermas sobre el total de terneras ingresadas a la guachera; **Objetivo < 10%**

❖ **Mortalidad:** cantidad de terneras muertas sobre el total de terneras ingresadas a la guachera; **Objetivo < 3-4%**

Una ternera **sana** presenta las siguientes características:

- ❖ Respiración lenta, regular y profunda.
- ❖ Naríz húmeda.
- ❖ Ojos brillantes y secos.
- ❖ Pelaje brillante y limpio.
- ❖ Libre de tos.
- ❖ Cabeza y orejas erguidas.

Hay una serie de **pautas de manejo** que ayudan a prevenir enfermedades y lograr el desarrollo y crecimiento de las terneras en buen estado de salud:

1. Plan sanitario:

Vacunar a la vaca contra el *Complejo Respiratorio* y contra *Diarrea Neonatal*. La primera dosis al momento de secado y la segunda dosis al ingresar al parto. Ambas dosis son importantes para aumentar el nivel de inmunoglobulinas en sangre y finalmente en el calostro.

2. Transición inmunidad pasiva-activa:

Las inmunoglobulinas maternas adquiridas a través del calostro (inmunidad pasiva) comienzan a disminuir su concentración a partir de los 30 días de vida. Pasado este período, las terneras dependerán de su capacidad de generar sus propias defensas (inmunidad activa). Este proceso es gradual, con lo cual debemos tener especial cuidado en esta ventana donde la ternera es extremadamente susceptible a adquirir enfermedades.

3. Reducir al mínimo la presencia de vectores de la enfermedad:

Animales sueltos, implementos de trabajo o personas que, sin estar enfermas, actúan como transportadores de agentes infecciosos de un sitio a otro. Es muy importante mantener todo limpio, usar cal, mantener el pasto corto y tratar siempre por último a los animales enfermos.

4. Orden de la recorrida del tambo:

Primero recorrer la guachera, luego el rodeo parto y por último el rodeo de vacas. De esta manera recorreremos desde los más vulnerables a la enfermedad hacia los menos vulnerables. Desinfectar las botas al pasar de un área a otra.

5. Recorrida de la guachera:

Dos veces por día. Observar signos de decaimiento, falta de apetito, diarreas, problemas respiratorios y ombligos.

6. Limpieza y desinfección de utensilios:

Mantener en forma limpia todos los implementos utilizados para alimentación y tratamiento disminuye el riesgo de contaminación y proliferación de microorganismos. Las bacterias se desarrollan fácilmente en sitios húmedos que contengan residuos orgánicos como bosta, orina, leche y alimento en mal estado. Limpiar y desinfectar correctamente los utensilios disminuye el contagio de enfermedades, mejora la salud y crecimiento de las terneras. Ver Protocolo de limpieza en [Anexo 6.1](#).

7. Estado Nutricional:

Establecer un programa nutricional completo que cubra los requerimientos de las terneras es fundamental para el éxito. Ofrecer alimentos de buena calidad (ver [Capítulo 3](#)) y respetar una rutina de alimentación (ver [Anexo 3.1.](#)).

8. Minimizar el estrés:

Situaciones que generan estrés repercuten negativamente sobre las ganancias diarias de peso y la resistencia a enfermedades, y/o activa enfermedades latentes. No realizar más de dos maniobras por vez (Castrar; Deslechar -ver [Capítulo 3](#)-; Vacunar; Cambiar de piquete; Suprimir tetillas supernumerarias -ver [Anexo 6.2.-](#); Descornar -ver [Anexo 6.2.-](#)).

9. Capacitación:

Ofrecer capacitación continua al personal encargado de la guachera y seguimiento periódico del profesional veterinario.

Enfermedades más frecuentes

1. Diarrea neonatal

La diarrea neonatal es la principal causa de pérdida económica en la guachera. Esta pérdida tiene su origen en la elevada incidencia, la mortalidad variable y la reducción en las ganancias diarias de peso que presentan los animales afectados.

Diagnóstico

Es muy importante la detección temprana de las enfermedades.

Cuando hablamos de diarrea neonatal nos referimos a un **conjunto de signos** que es necesario conocer para poder detectar la enfermedad en forma temprana:

1. Heces acuosas y profusas, que pueden o no tener cambios de color, olor y presencia de moco o sangre.
2. Disminución del apetito. Menor o nulo interés al momento de ofrecer la leche.
3. Temperatura rectal mayor a 39,5°C
4. Dificultad o incapacidad para levantarse.
5. Pérdida momentánea de la conciencia, no responde a los estímulos.

Los signos mencionados se manifiestan en forma aleatoria y no necesariamente todos juntos. Se puede presentar en forma *aislada* afectando pocos terneros o como *brote* dentro de un grupo susceptible. Los agentes etiológicos o causales de las diarreas son virus, bacterias o parásitos ([Ver Anexo 6.3.](#)).

Las terneras con diarrea pueden perder el 10% de su peso corporal en un día. La deshidratación, no los agentes etiológicos, es normalmente la causa de muerte de las terneras. Para clasificar el **grado de deshidratación** de una ternera en leve, moderada o grave, es necesario evaluar cinco signos clínicos (Tabla 5).

Tabla 5. Grado o Porcentaje de deshidratación

<i>Signos</i>	Leve 5-6%	Moderada 6-8%	Grave 8-10%
Prueba del pliegue*	2-3 seg	5-6 seg	+6 seg
Ojos	Normal	Hundidos	Muy hundidos
Mucosas	Normal	Secas	Secas y pálidas
Actitud	Normal	Depresión media	Deprimido-echado
Reflejo de succión	Fuerte	Débil	Ausente

(*) *Pellizcar la piel ubicada sobre las costillas y observar a que velocidad vuelve.*

Tratamiento

En primer lugar el animal enfermo debería ser **aislado** del resto y tratado al finalizar la rutina para evitar contagios. Procurar un ambiente limpio, seco y protegido de las temperaturas extremas mejorará la respuesta al tratamiento.

Es recomendable que la ternera enferma continúe alimentándose con leche para que no pierda peso. **Reducir** a la mitad el consumo de leche durante 12 a 24 horas como máximo. Luego ir incorporándola gradualmente (1 litro por toma) hasta alcanzar el consumo habitual. Suprimir la leche de la dieta en los casos mas graves o cuando las terneras enfermas se rehúsan a comer (no forzar).

La **rehidratación** es una técnica sencilla que tiene excelentes resultados si es correctamente aplicada. El objetivo es restablecer el equilibrio ácido-básico y proveer los electrolitos y el agua que perdió la ternera.

A las terneras con diarrea que presentan deshidratación **leve a moderada**, administrar por vía oral 2 a 4 litros/día de **sales rehidratantes** disueltas en agua a 38C°. No exceder los 2 litros por toma, de ser necesario agregar una toma al mediodía. Ofrecer el rehidratante 2 horas después de ofrecer la leche, de manera de no comprometer su digestión y provocar diarrea. La rehidratación debe realizarse diariamente hasta que remitan los síntomas y la ternera retome su consumo habitual de agua y leche.

El contenido de *glucosa* en la solución rehidratante, es una alternativa que permite aportar energía suficiente para minimizar el impacto de la diarrea sobre el estado corporal del animal.

Utilizar *mamadera* en terneros con buen reflejo de succión o *sonda* en terneros con reflejo de succión débil o ausente.



Las terneras con diarreas que presentan deshidratación **moderada a grave** requieren de la incorporación inmediata de **soluciones estériles** en forma inyectable (subcutánea o endovenosa) para sobrevivir. Esto requiere la atención del médico veterinario a cargo.

Una herramienta para reducir la diarrea es el uso de **antidiarreicos** y **protectores de la mucosa** que disminuyen la tasa de pasaje de los alimentos y permiten una mejor digestión.

La aplicación de **antiinflamatorios** (meclumina de flunixin, meloxicam) se recomienda en casos donde el ternero muestra signos de dolor o malestar y se rehúsa a comer. Aplicar según recomendación del fabricante y no repetir por más de dos días.

El uso de **antibiótico** para tratar la diarrea dependerá del criterio del médico veterinario a cargo. Generalmente, se recomienda utilizarlo únicamente cuando la diarrea se presenta con temperatura corporal mayor a 39,5⁰C o menor a 37,8⁰C, decaimiento, orejas caídas, morro seco. Los antibióticos más utilizados son Sulfatrimetropima (oral o inyectable), Tetraciclina (oral), Ceftiofour, Enrofloxacina, Gentamicina y Florfenicol.

La evaluación diaria del ternero indicará si el tratamiento está haciendo o no efecto. Normalmente a las 24 horas de iniciada la terapia se deberían observar resultados positivos, tales como mayor apetito, mejora en la consistencia de la materia fecal y frecuencia de orina normal. En caso de no observar mejoras se debe consultar al médico veterinario.

Para imprimir este Protocolo de tratamiento de diarreas [ver Anexo 6.4.](#)

2. Enfermedades respiratorias

Las enfermedades respiratorias representan la segunda enfermedad dentro de la guachera. Se manifiesta con altos niveles de morbilidad y niveles variables de mortalidad. Los agentes infecciosos son virus o bacterias (ver [Anexo 6.3.](#)).

Prevención

- Procurar reparo de los vientos predominantes. Las variaciones de temperatura y los vientos fuertes disminuyen las defensas físicas de las vías respiratorias facilitando el ingreso de uno o más microorganismos.













- Si contamos con sistemas encerrados bajo techo es importante proveer de muy buena ventilación y cambio de cama, ya que los vapores de amoníaco generados por la orina y la bosta irritan las vías respiratorias facilitando la entrada de microorganismos patógenos.
- Las terneras con neumonía crónica no deben ser utilizados como reemplazo por su menor capacidad productiva y por ser fuente de contagio constante.

Diagnóstico

Los **signos** de una ternera enferma son aumento de la frecuencia respiratoria, tos, nariz con moco, ojos vidriosos y fiebre.

La Universidad de Wisconsin-Madison presenta un diagnóstico muy práctico para evaluar enfermedades respiratorias en terneros. Se basa en sumar el puntaje, en una escala de 0 a 4, a los siguientes parámetros:

1. Temperatura rectal.
2. Presencia de descarga nasal.
3. Presencia de tos.
4. Aspecto de los ojos ó de las orejas, se suma solo el parámetro de mayor puntaje.

	PUNTAJE			
	0	1	2	3
Temperatura rectal °C	37,8 - 38,2	38,3 - 38,8	38,9 - 39,4	≥ 39,5
Tos	No	Ligera, esporádica	Espontánea ocasional	Crónica severa
Secreción nasal	Normal 	Pequeña cantidad de secreción, unilateral 	Moderada secreción mucosa, bilateral 	Abundante secreción mucosa, bilateral 
Ojos	Normal 	Pequeña cantidad de secreción 	Moderada secreción bilateral 	Abundante secreción 
Orejas y cabeza	Normal 	Mueve rápido la oreja o sacude su cabeza 	Leve caída unilateral 	Cabeza inclinada o caída bilateral 

Tratamiento

Los animales enfermos deben ser **aislados** del resto, colocados en un sector limpio, seco y con buen reparo. En el invierno es primordial que reciban el calor del sol y, de ser posible, que cuenten con mantas de abrigo para aumentar la temperatura corporal durante la noche. El objetivo es reducir el estrés y las pérdidas de calor.

Siguiendo con las indicaciones de la Universidad de Wisconsin-Madison, sumar el puntaje:

- 4 puntos: seguir observando su evolución.
- Temperatura > 39,5°C: tratamiento con **antibiótico** (Aunque la ternera presente un solo signo (ej.tos)).
- 5 o más puntos: tratamiento con **antibiótico** (Si bien los virus y micoplasmas pueden estar causando la enfermedad recurrimos al uso de antibióticos para atacar a las bacterias que actuarán como oportunistas).

Los **antiinflamatorios-analgésicos-antipiréticos** (meclumina de flunixin) se aplican en los casos con temperatura mayor a $39,5^{\circ}\text{C}$ o menor a $37,8^{\circ}\text{C}$, con dificultad respiratoria o, la combinación de una enfermedad respiratoria y diarrea. En el caso de no observar mejoría se puede repetir la aplicación luego de 24 horas.

Es importante asegurar la provisión de agua y el consumo de al menos 4 litros de leche diarios.

Ante cualquier duda consulte a su médico veterinario.

3. Infección de ombligo

Cuando se establece un cuadro infeccioso originado en el ombligo, generalmente se debe a distintas causas como un inadecuado manejo higiénico durante el parto, falta de desinfección del cordón umbilical e insuficiente calostrado del ternero.

Prevención

Desinfectar ombligo dentro de las 2 primeras horas de nacida:

- Inmersión 30 segundos en iodo doble o clorhexidina 0.5%
- Curabichera aerosol en época de calor.



Diagnóstico

La onfalitis se presenta como dilatación o aumento de tamaño de la región umbilical que registra dolor a la palpación. El ombligo puede estar cerrado o abierto supurando material; el pus, en muchos casos, tiene un olor fétido. El ternero con onfalitis está moderadamente deprimido con reacción febril, aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, dolor y diversos grados de depresión, que resultan en una pérdida del apetito.

Tratamiento

Consulte a su médico veterinario. Es muy importante la aplicación de **antibiótico** para prevenir la propagación de la infección localizada en el torrente sanguíneo.

ANEXO

1.1.

INGRESOS A GUACHERA						
Fecha de nacimiento	Rp Ternera	RP Madre	Tipo parto: Normal/Asistido/Cesárea	Calostrado: Madre/Mamadera/Sonda	Peso vivo (Kg)	Observaciones

2.1. Calostrómetro



El calostrómetro es un densímetro que permite conocer la calidad del calostro. Mide el nivel de proteínas y, en base a esto, estima la concentración de inmunoglobulinas. Su uso permite asegurarnos que las terneras reciban calostro de buena calidad.

Instrucciones para su uso: Llenar dos tercios de una probeta con calostro a 21°C, eliminar la espuma (para no realizar lecturas erróneas) y colocar el densímetro suavemente dejándolo flotar libremente. Evite mojar la porción sin sumergir.

Mientras evalúa el calostro de una vaca, enfríe el calostro que sobra rápidamente para prevenir el crecimiento de bacterias.

El densímetro presenta doble escala. Una escala (ver cuadro abajo) marca la concentración de Ig (gramos de Ig/litro) y, en base a ese valor, la otra escala marca la cantidad de calostro que la ternera debe tomar para recibir suficiente inmunidad. La ternera recién nacida debe recibir entre 150 y 200g de IgG.

Calidad del calostro	Concentración (gs IgG / lt)
Bueno	> 50
Regular	20-50
Malo	< 20

Luego de usar, enjuague el aparato medidor con agua fría y jabón asegurándose que remueve toda la grasa.

Recomendamos calostrar con 4 litros de calostro de buena calidad (>50 gramos Ig/litro)

Consideraciones:

- ✓ Este tipo de herramienta es indispensable para armar banco de calostro.
- ✓ Banco de calostro: conservar *únicamente* calostro de **buena calidad** (>50g IgG/lt).
- ✓ El calostro regular (zona amarilla) y el malo (zona roja) se pueden utilizar para alimentar a terneras de más de 1 día de vida. No utilizar para calostrar!
- ✓ La temperatura del calostro distorsiona la lectura del densímetro. Es importante que el calostro se encuentre a 21°C.

2.2. Pasteurización del calostro

Para pasteurizar el calostro utilizar **pasteurizador de bacha pequeña con agitador a 60°C durante 30 minutos**. Esta pasteurización permite eliminar las bacterias dañinas como *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium bovis*, y *Listeria monocytogenes*. El objetivo es disminuir el recuento de bacterias o unidades formadoras de colonia (UFC) a:

< 100.000 UFC/ml bacterias totales.
< 5.000 UFC/ml coliformes totales.

El proceso de pasteurización del calostro difiere con respecto a la leche. Primero, su composición de grasa y proteínas es mayor, lo que afecta el proceso. Hay un leve aumento de la viscosidad del calostro pasteurizado. Segundo, debe tener especial cuidado con la temperatura para no dañar las inmunoglobulinas.

Si bien McMartin *et al.* (2006) y Godden *et al.* (2006) sostienen que es posible mantener las concentraciones de IgG del calostro a través del proceso de pasteurización a 60°C por 30 minutos, en algunos casos se determinó una disminución promedio de 25-30% en su concentración. Entonces para obtener un calostro pasteurizado de buena calidad (>50g IgG/l) es recomendable comenzar el proceso con un calostro de alta calidad (>60g IgG/l).

Por último, Hagman *et al.* (2006) encontraron que la eficiencia de absorción de IgG del calostro pasteurizado es mayor y, en consecuencia, mayores concentraciones de IgG en suero a las 24 horas de vida. Se cree que las bacterias intervienen en la absorción de anticuerpos a través del intestino.

Consideraciones:

- ✚ La recolección, el almacenamiento y el enfriamiento deben hacerse en condiciones de higiene.
- ✚ Monitorear el funcionamiento y la limpieza del pasteurizador.
- ✚ Monitorear las concentraciones de proteína total en suero (Ver Refractómetro en **Anexo 2.4.**)

2.3. Prueba de Glutaraldehído

Es una prueba de inmunidad a campo que permite reconocer el estado inmunitario del ternero. La técnica se fundamenta en la coagulación de las proteínas del suero sanguíneo por el glutaraldehído.

Instrucciones:

1. Extraer una muestra de 10 ml de sangre de la vena yugular. Colocar en tubo de ensayo rotulado (caravana y fecha).
2. Dejar que la sangre coagule y extraer unos 2 ml de suero con una pipeta.
 - Se puede leer en el momento o conservar durante 5 días en heladera.
 - También se puede congelar el suero, aunque no es recomendable porque el objetivo es tener una evaluación rápida para corregir errores de manejo.
3. Transferir 0,5 ml de suero en otro tubo agregando una gota de glutaraldehído. Agitar.
4. Leer cada 15 minutos durante 1 hora. Si se forma un gel sólido el resultado es **positivo**, indicando que el calostrado fue exitoso. Si el suero continúa líquido el resultado es **negativo**, indicando que la ternera está mal inmunizada. Si el suero tiene una consistencia intermedia se lo debe calificar como dudoso.

Las lecturas **positivas** pueden interpretarse de la siguiente forma:

Formación del gel (min)	Estado inmunitario
0-15	Excelente
15-30	Muy bueno
30-45	Bueno
45-60	Bajo

2.4. Refractómetro

Las inmunoglobulinas son esenciales para la supervivencia de las terneras. Estas se transfieren desde la madre a la ternera a través del calostro. El refractómetro es un instrumento óptico que mide la concentración de proteína total en suero, estimando indirectamente la concentración de IgG en sangre. En terneros recién nacidos (con 2 a 3 días de vida) existe buena correlación entre ambos parámetros.

Instrucciones:

1. Extraer una muestra de 10 ml de sangre de la vena yugular. Colocar en tubo de ensayo rotulado.
2. Dejar que se forme un coágulo.
3. Con una pipeta extraer y transferir unas gotas del suero en el prisma de medición.
4. Cerrar el cubre objetos del prisma para distribuir la muestra en toda la superficie del prisma, sin burbujas de aire o puntos secos.
5. Esperar unos 30 segundos.
6. Sostener el instrumento bajo una fuente de luz.
7. Mirar a través del ocular y realizar la lectura. Se sugiere la siguiente referencia para evaluar el nivel de transferencia de inmunidad pasiva:



Proteína Total (g/dl)	Transferencia de inmunidad
> 5,5	Exitosa
5,0 - 5,4	Medianamente exitosa
< 5,0	Insuficiente

El resultado puede ser alterado por la calidad del refractómetro, la edad de la ternera (realizarlo únicamente luego de 24 hs de nacida y antes de los 3 días de vida) y el estado de hidratación del animal (no realizar en terneros deshidratados).

3.1. Manejo de alimentación - Resumen

Orden de la distribución del alimento:

1. Terneras más jóvenes.
2. Terneras de mayor edad.
3. Terneras enfermas.

(De esta manera se evita el transporte de agentes infecciosos hacia las terneras más jóvenes y sanas).

En el caso de criar machos, es aconsejable separarlos de las hembras y alimentarlos por último.

Leche o Sustituto lácteo

- Ofrecer al menos 4 a 5 litros de leche o sustituto lácteo por día, dividido en 2 tomas.
- Respetar horarios fijos.
- Temperatura: igual todos los días. Lo ideal es 38-39°C.
- Invierno: aumentar la oferta de leche (5 a 6 litros/día).

Agua

- *Ad libitum*, todo el día, todo el año.
- Esperar 1 hora luego de ofrecer la leche.
- Potable, fresca y limpia.

Alimento balanceado

- Ofrecer a partir del segundo día de vida.
- *Ad libitum*.
- Calidad: como mínimo 18%PB, 75% TND.

Heno (rollo o fardo)

- Ofrecer a partir de los 30 días de vida.
- Excelente calidad (alfalfa pura).

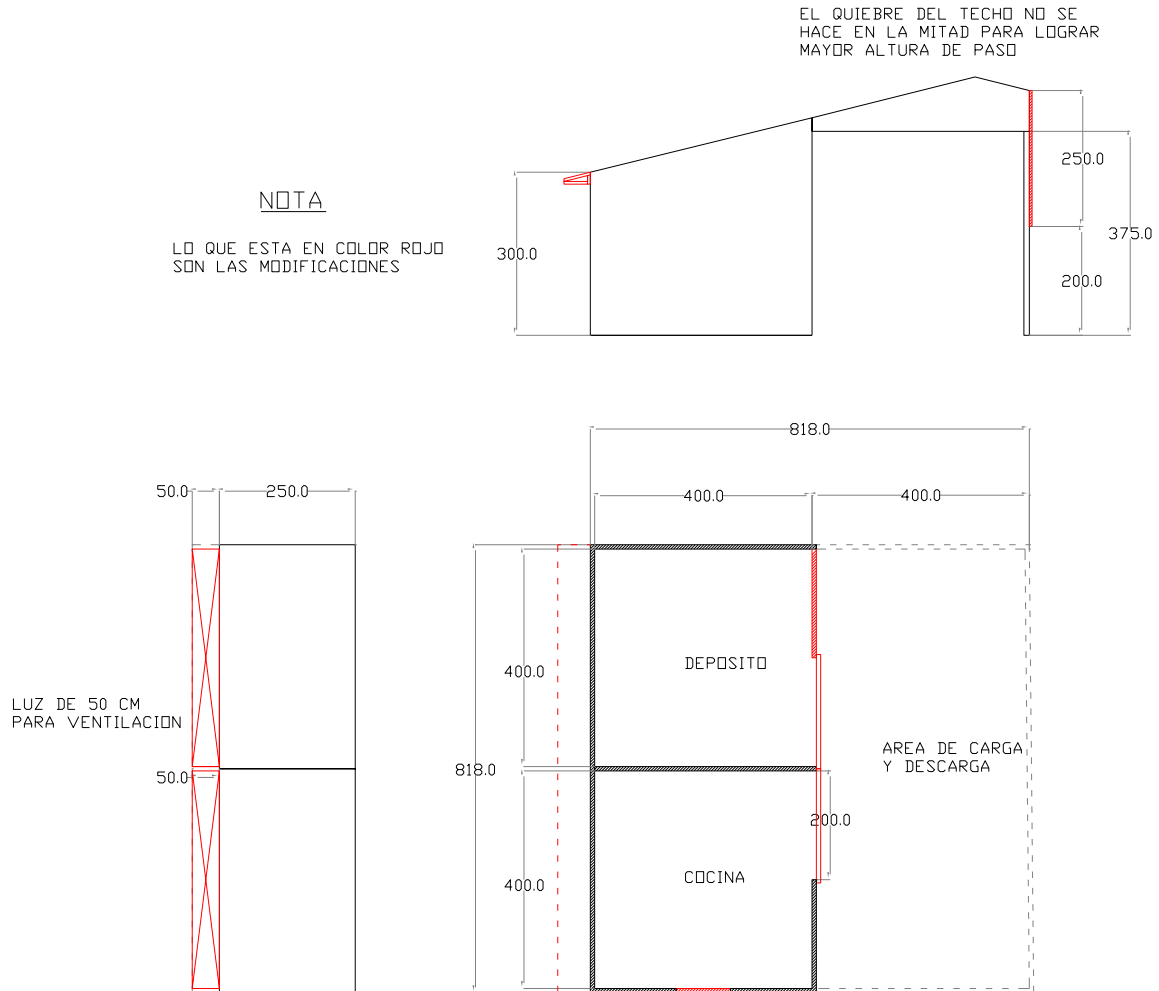
4.1.

		INDIVIDUAL			COLECTIVO
		Estaca		Jaula	
		Fija	Corredera		
VENTAJAS	1. Control sanitario y nutricional individual	1. Control sanitario y nutricional individual	1. Control sanitario y nutricional individual	1. Ahorra tiempo de alimentación	
	2. Económico	2. Económico	2. Ofrece reparo	2. Movilidad total de los terneros	
		3. Mayor movilidad de la ternera		3. Facilidad para procurar reparos	
		4. No se enreda la cadena de la ternera.			
DESVENTAJAS	1. Requiere rotación	1. Requiere más superficie	1. Requiere rotación	1. Lentitud en detección y tratamiento de terneras enfermas	
	2. Sin reparo	2. Sin reparo	2. Mayor inversión	2. Cohabitación y contagio de enfermedades	
	3. Espacio limitado para moverse y echarse			3. Dificil control de consumo individual	

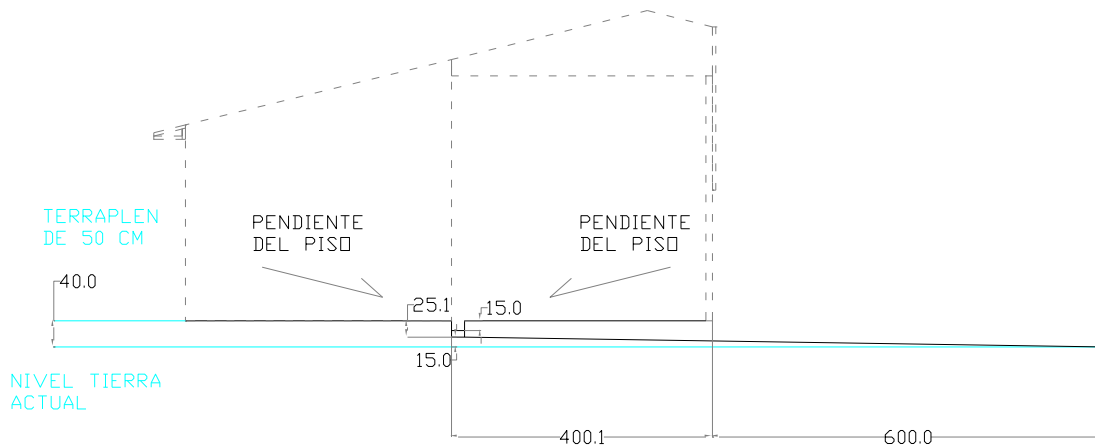
[VOLVER AL INDICE](#)

4.2. Sala de lavado o Cocina

Presentamos el plano de la cocina construida recientemente en El Arapey (Crea 9 de Julio). Agradecemos al Ing. Marcos Alonso Testa por compartir el plano y la descripción de los materiales utilizados en la construcción.



NOTA
ESQUEMA DE DESNIVELES PARA
DESAGUES



Descripción:

- Cocina y depósito para guachera, construida con placas y columnas de hormigón premoldeado.
- Dimensiones generales: 8,0 metros de frente × 8,0 metros de fondo, con caída a dos aguas.
- Divisiones internas:
 - Cocina de 4,0 metros × 4,0 metros.
 - Depósito de 4,0 metros × 4,0 metros.
 - Área de carga de 8,0 metros × 4,0 metros.
- Pared para poder cerrar el depósito.
- Aberturas:
 - 2 portones batiente de 2,0 metros por 2,0 metros de altura, fabricado con caño estructural y forrado con chapa T 101 aluminizadas.
 - 1 ventana tipo balancín de 1,0 metros por 1,0 metros, fabricadas con hierro ángulo, con sus vidrios colocados.

- Cerramiento:
 - 2 cabriadas de 4,0 metros por 0,5 metros de altura, fabricado con perfil “C” y caño estructural; forrado con maya electro soldada.
 - 1 cabriada de 8,0 metros por 2,5 metros de altura, fabricado con perfil “C” y con caño estructural; forrado con chapa T 101 aluminizadas.
- Canaletas de desagües 18,0 m (aprox.)
- Rejillas para el desagüe 12,0 m (aprox.) construidas con ángulo y hierro de Ø 8.
- Techado del alero, con tres ménsulas y corea.
- Techado con chapas acanaladas aluminizadas N° 25.
- Cabriada y correas realizadas con perfilaría tipo “C” y caño estructural.
- Bulonería galvanizada.
- Cemento, piedra, arena fina y gruesa.
- Tejas en frente y contrafrente.



Izq. arriba: Sala de lavado de El Arapey: cocina, depósito y área de carga y descarga. Izq. Abajo: Vista interna de la cocina. Der.: Puertas corredizas de cocina y depósito. Canaletas de desagüe.

[VOLVER AL INDICE](#)

6.1. Protocolo de limpieza

Existen variadas metodologías para realizar la limpieza de los utensilios empleados para alimentar y cuidar a las terneras. Les presentamos un protocolo de limpieza y desinfección propuesto por Heinrichs (2006) de la Universidad Estatal de Pennsylvania.

LIMPIEZA		
Frecuencia de lavado		
Todos los días	Una vez x semana	Luego de usar
1. Baldes 2. Mamaderas y tetinas 3. Tanque de leche con sus mangueras y canillas 4. Pasteurizador	1. Tanque de agua	1. Sonda bucoesofágica 2. Utensilios de descorne 3. Jeringas (Las agujas deben ser nuevas)*
Protocolo de lavado		
1. Enjuagar con agua tibia (40-45°C). 2. Remojar con agua caliente (60-80°C) y detergente alcalino durante 5 min. 3. Cepillar todas las superficies. 4. Enjuagar con abundante agua tibia a caliente (40-65°C) y desinfectante ácido durante 2-3min. 5. Dejar escurrir boca abajo hasta secar completamente.		
<i>* Preferentemente utilizar jeringas y agujas descartables, de lo contrario limpiar con alcohol luego de su uso y guardar en lugar fresco y limpio.</i>		

Protocolo de desinfección

Objetivo: Eliminar las bacterias que se multiplican entre usos para disminuir la transmisión de enfermedades.

DESINFECCIÓN
1. Preparar la solución desinfectante: 20 ml cloro por cada 1 lt agua (bien caliente). 2. Remojar los utensilios al menos 2 min en la solución antes de usar.

6.2. Otras tareas a realizar durante el período de crianza

Tetillas supernumerarias

Suprimir las tetillas supernumerarias previene infecciones en el futuro y mejora la apariencia de la ubre. Es recomendable extraerlas con tijeras limpias, desinfectadas y con buen filo. Se puede realizar entre el mes y los dos meses de vida. Consultar al médico veterinario.

Descornado

Es una práctica recomendable para evitar futuros accidentes con el personal u otros animales. Se puede descornar entre la tercera y la sexta semana de vida. Consultar al médico veterinario.

6.3. Agentes etiológicos o causales de las enfermedades

Agentes causales de las diarreas neonatales

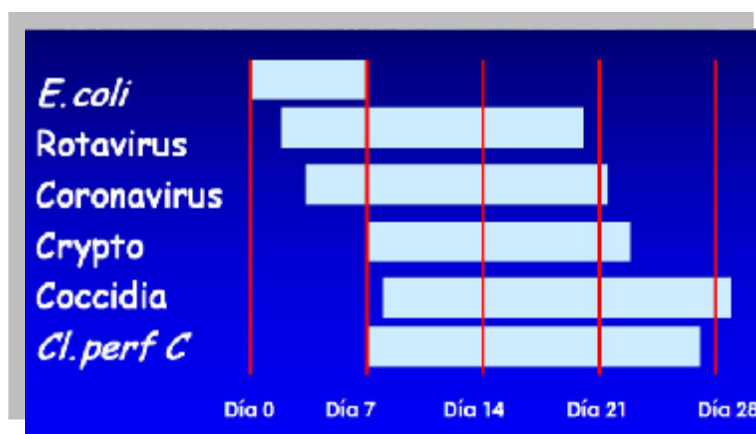
VIRUS	BACTERIAS	PARÁSITOS
Rotavirus	E.Coli	Criptosporidium
Coronavirus	Salmonella	Coccidios
Virus de Diarrea Viral Bovina	Clostridium Perfringens tipo C	Giardias

Fuente: Nutralmix

La forma de identificar estos agentes es a través de pruebas de laboratorio, las cuales se realizan en su mayoría a partir de muestras de materia fecal o suero. Cuando estamos frente a un brote de diarrea es conveniente que el médico veterinario a cargo identifique el agente causal a fin de atacar el problema desde su fuente, eliminando el factor de riesgo (vacas adultas, ingreso de terneros desde otro establecimiento, presencia de aves, etc). En la actividad cotidiana no podemos identificar con certeza si se trata de virus, bacterias o

parásitos, pero si podemos investigar acerca de los días previos al brote y evaluar si hubo cambios a nivel nutricional o situaciones de manejo estresantes a fin de orientarnos al diagnóstico. Cabe aclarar que diarreas que inician por causas no infecciosas pueden derivar en diarrea infecciosa.

Las terneras varían el momento de susceptibilidad según el agente etiológico:



Fuente: Pfizer. Días de mayor susceptibilidad al agente infeccioso. Día 0: nacimiento.

Agentes causales de las enfermedades respiratorias

Los agentes infecciosos que inician los problemas respiratorios son en su mayoría virus del complejo respiratorio bovino y mycoplasma. En la mayoría de los casos, las bacterias juegan un papel secundario ya que aprovechan el deterioro del sistema de defensas producida por el agente primario y colonizan el aparato respiratorio agravando el cuadro.

VIRUS	MYCOPLASMAS	BACTERIAS
Herpes Virus Bovino 1 (IBR)	Mycoplasma bovis	Pasteurella multocida
Parainfluenza 3 (IP3)	Mycoplasma dispar	Pasteurella hemolítica
Virus de la Diarrea Viral Bovina(BVDB)		Haemophilus somnus
Virus Sincitial Respiratorio Bovino (BRSV)		Actinomyces pyogenes

Fuente: Nutralmix

6.4. Protocolo de tratamiento de diarreas - *Para imprimir* -

1. **Aislar** inmediatamente la ternera enferma. Trasladar al sector de enfermería.
 - ❖ Las terneras enfermas se atienden por último.

2. Alimentación: continuar ofreciendo **leche**, salvo que la ternera se rehúse a tomar. En casos de diarrea grave suspender por 24 horas como máximo! Ofrecer **agua ad libitum**.

3. Administrar **sales rehidratantes** disueltas en agua a 38°C (puede incluir glucosa).

4. Se puede administrar **antidiarreico** y **protectores de la mucosa**.
 - En caso de observar signos de dolor o malestar, o la ternera se rehúsa a comer aplicar **antiinflamatorios** (meclumina de flunixin, meloxicam), por no más de 2 días.
 - dministrar **antibiótico** únicamente en caso de decaimiento o temperatura corporal menor a 37,8°C o mayor a 39,5°C.

Luego de 24 horas, la ternera debería tener más apetito o mejorar la consistencia de la materia fecal. Incorporar 1 litro de leche por toma hasta alcanzar la oferta habitual.

En caso contrario consultar al médico veterinario.

[VOLVER AL INDICE](#)

BIBLIOGRAFÍA

Beede, D.K. 2005. The Most Essential Nutrient: Water. Proc. Western Dairy Management Conference.

https://www.msu.edu/~beede/Water_MostEssentialNutrient_Beede_Mar20051.pdf

Berra, G. y Osacar, G. 2008. Pautas para la crianza de terneros. INTA Castelar.

Block, E. 1994. Manipulation of Dietary Cation-Anion Difference on Nutritionally Related Production Diseases, Productivity, and Metabolic Responses of Dairy Cows. J. Dairy Sci. 77: 1437-1450.

Godden, S., S. McMartin, J. Feirtag, J. Stabel, R. Bey, S. Goyal, L. Metzger, J. Fetrow, S. Wells, and H. Chester-Jones. 2006. Heat-treatment of bovine colostrum II: Effects of heating duration on pathogen viability and immunoglobulin G. J. Dairy Sci. 89:9, 3476-3483.

Goff, J. P., y R. L. Horst. 1997. Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. J. Dairy Sci. 80: 1260-1268.

Hagman, D., S. Godden, J. Johnson, T. Molitor, T. Ames. 2006. Effect of feeding heat-treated colostrum on serum immunoglobulin G concentrations in dairy calves. Accepted for presentation at the Annu. Meet. of the American Dairy Science Association. July 9-13. St. Paul, MN.

Heinrichs, J. 2006. Calf Track™. Sistema de Entrenamiento para Manejo de Becerras. Universidad Estatal de Pennsylvania.

Mate, A., Berra, G. y Osacar, G. 2008. Herramientas simples en el Siglo XXI. Para la atención del ternero recién nacido. Test de Inmunidad y Calostrímetro. INTA Castelar.

<http://cni.inta.gov.ar/patobiologia/pdf%20fisiologia/Test%20glutaraldeh%C3%ADdo%20y%20calostrimetro.pdf>

McMartin, S., S. Godden, L. Metzger, J. Feirtag, R. Bey, J. Stabel, S. Goyal, J. Fetrow, S. Wells, and H. Chester-Jones. 2006. Heat-treatment of bovine colostrum I: Effects of temperature on viscosity and immunoglobulin G. J. Dairy Sci. 89:6, 2110-2118.

-BIBLIOGRAFIA-

NRC (National Research Council). 2001. The nutrient requirement of dairy cattle. Seventh Revised Edition. National Academy Press, Washington, D. C.

Soberon, F., Raffrenato, E., Everett, R.W. y Van Amburgh, M.E. 2012. Preweaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. J. Dairy Sci. 95: 783-793.

Wattiaux, M. A. 1997. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera Universidad de Wisconsin-Madison. Editorial University of Wisconsin. Capítulos 26 al 31.

USDA. 2008. A guide to calf milk replacers. Types, Use and Quality. BAMN Publication. (Bovine Alliance on Management and Nutrition).

http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/downloads/bamn/BAMN08_GuideMilkRepl.pdf

Documentos técnicos consultados en www.nutralmix.com.ar:

- 10 Sugerencias parto (M.V. María Victoria Lucas)
- Calostrado (M.V. María Victoria Lucas)
- Guachera colectiva (M.V. María Victoria Lucas)
- Pautas de manejo del neonato (M.V. María Victoria Lucas)
- Pautas de manejo en la guachera (M.V. María Victoria Lucas)
- Protocolo de rehidratación (M.V. María Victoria Lucas)
- Recomendaciones para prevenir la diarrea en terneros (M.V. María Victoria Lucas)
- Recomendaciones para prevenir la neumonía en terneros (M.V. María Victoria Lucas)
- Sugerencias sobre el manejo de terneras lactantes (M.V. Juan Grigera)