

Rodas Serrano Fabián Alejandro

Director: Ing. John Atiencia

Fecha: Mayo – 2006

MANEJO DE TERNEROS DESDE EL PRIMER DIA HASTA LOS SEIS MESES DE EDAD

CAPITULO I

1. EVALUACION DEL TERNERO DESDE SU PRIMER DIA HASTA SU DESTETE:

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RAZA

Color: La coloración del pelaje es blanca manchado de negro y en ocasiones puede ser con rojo, es fundamental que el abdomen, la borda de la cola y la parte trasera de las extremidades sean de color blanco.

Manejo: Son animales dóciles y fáciles de manejar debido a que su temperamento es tranquilo.

1.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA RAZA HOLSTEIN

1.2.1 Ventajas

En muchos casos la raza Holstein Friesian resulta más interesante desde el punto de vista económico, porque su mayor nivel de producción compensa otros aspectos no positivos.

1.2.2 Desventajas

- Menor producción cárnica.
- Inferior eficiencia reproductiva
- Mayor cuidado

1.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA FISIOLÓGÍA DEL TERNERO

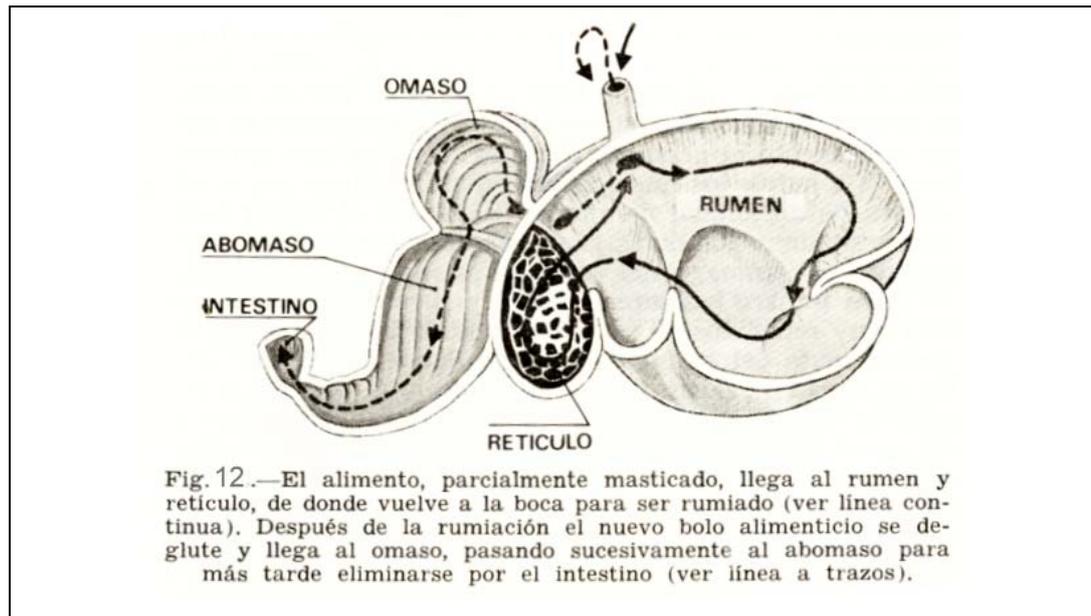
Antes de hablar de cuáles son los alimentos más adecuados para los terneros y el vacuno en general y comenzar con la práctica del racionamiento y el sistema de explotación de estos animales, será conveniente analizar en primer lugar el aparato digestivo y el aparato respiratorio de la especie bovina.

1.3.1 El aparato digestivo

El aparato digestivo de todos los rumiantes (vacuno, ovino, caprino, camellos) está constituido por cuatro compartimientos, cada uno de los cuales tiene una función especial y a fines prácticos pueden considerarse como estómagos diferentes. Estos compartimientos o divertículos reciben el siguiente nombre:

- Rumen o panza.
- Retículo, bonete o redecilla.
- Omaso, libro o librillo.
- Abomaso, cuajar o estómago propiamente dicho.

El volumen de todo este conjunto de compartimientos es realmente considerable, alcanzando en el adulto una capacidad de 200 a 250 litros. El rumen y el retículo están destinados a la predigestión de los forrajes más o menos groseros. El omaso y el abomaso, y especialmente este último, realizan una misión digestiva muy parecida a la que sucede en el estómago de los animales no rumiantes. El desarrollo y la capacidad de las cuatro secciones sufren una considerable modificación, por la edad, por la talla del animal y por la naturaleza de los alimentos que componen las raciones en las distintas fases de la vida del animal.



Una vez que el animal rumiante ingiere los alimentos, éstos solamente son masticados parcialmente. A través del esófago llegan al rumen o panza donde se acumulan, bajo la acción de la saliva se maceran, y por la actividad de las bacterias que existen en el rumen, se produce la fermentación. Esta fermentación bacteriana va a favorecer la utilización de las sustancias fibrosas de los forrajes, es decir, aquellas sustancias ricas en celulosa que otros animales no son capaces de digerir.

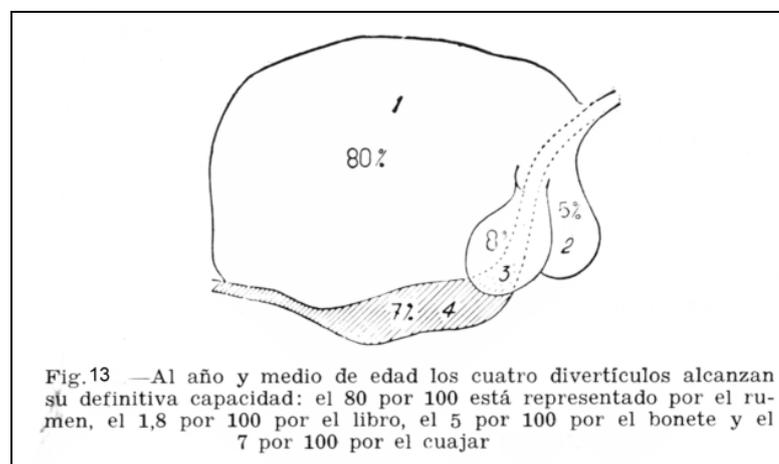
Además, esta flora bacteriana va a permitir a los rumiantes la posibilidad de utilizar las sustancias nitrogenadas no proteicas, así como de sintetizar prácticamente todas las vitaminas del grupo B, hecho que en otros animales no se produce y por tanto tienen la necesidad de que estos elementos se suministren en las raciones.

Una vez terminada la ración comienza la rumiación, es decir, el retorno a la boca de una cierta cantidad de alimento presente en el rumen y retículo. Lo vuelve a masticar, más intensamente, produciéndose una nueva insalivación. Una vez conseguido el bolo alimenticio vuelve a deglutirlo. Este bolo triturado e insalivado llega al omaso o librillo donde es triturado aún más intensamente, para finalmente pasar el alimento al abomaso o cuajar. Aquí el bolo alimenticio va a sufrir los mismos procesos digestivos que si se tratara de un animal no rumiante, ya que el cuajar está dotado de unas glándulas gástricas de naturaleza muy semejante al estómago del resto de los animales.

En el ternero lactante el rumen y el retículo se encuentran muy reducidos de tamaño, pasando la leche ingerida directamente del esófago al cuajar donde se digiere. En un ternero recién nacido, comprenden solamente el 30% del total del volumen del estómago, mientras que el omaso y el abomaso ocupan cerca del 70%. Por esta razón resulta obvio que el ternero, en sus primeros 15 días de vida, tiene que recibir solamente leche u otros sucedáneos líquidos, se les suministrará un buen heno, así como un pienso concentrado de arranque y agua a voluntad. Todo ello con el objetivo de desarrollar lo antes posible a la panza y retículo, y así poder comenzar el suministro de material voluminoso o forrajero.

A los tres meses, 90 ó 100 días después del nacimiento, si el ternero ha tenido la posibilidad de comenzar a consumir, junto con las cantidades correspondientes de leche, un buen forraje así como un pienso de arranque, habrá cambiado totalmente la situación relativa al volumen de las distintas partes del estómago. El rumen y el retículo suponen el 70% del volumen total, mientras que el libro y cuajar el 30%. Por todo ello se entiende fácilmente el por qué a partir de los 30 días de edad el ternero de recría no puede ser alimentado solamente a base de leche. En efecto, el cuajar cada día que pasa es menos capaz de almacenar toda la cantidad de líquido necesario para que el animal pueda vivir y crecer.

A la edad de un año y medio el estómago del ganado vacuno alcanza su plena capacidad. El volumen relativo de cada uno de los comportamientos es el siguiente: rumen 80%, omaso 8% y el abomaso, cerca del 7%.



1.3.2 El aparato respiratorio

El desarrollo del aparato digestivo es de máxima importancia y, además, dicho desarrollo está influenciado por el sistema de alojamiento y manejo a que se somete al ternero durante los primeros días de su vida; por todo ello es oportuno hablar sobre este tema.

Al igual que las máquinas, los organismos vivientes no son más que transformadores de energía. En la combustión del carbono, que ingiere a partir de los alimentos y el oxígeno que el organismo toma del aire, se genera la energía que el organismo utiliza para mantenerse en vida y para los procesos de producción. En todo esto, el aparato respiratorio, así como el aparato digestivo y circulatorio, asumen un papel de primera importancia.

La sangre como se sabe, es bombeada por el corazón a las arterias y de aquí pasa a los capilares y de éstos a las venas, volviendo al corazón. La sangre tiene la misión de asegurar la vida a los tejidos animales, de transportar a ellos el oxígeno y los nutrientes que necesitan, de eliminar de ellos los materiales de desecho y el anhídrido carbónico.

El aparato respiratorio tiene como misión el purificar la sangre y enriquecerla de oxígeno. Ello se produce al final de cada ciclo circulatorio, antes que la sangre sea nuevamente bombeada por el corazón y a través de las arterias, a todos los tejidos del organismo. El órgano en el que se produce esta depuración gaseosa de la sangre y en el que la sangre misma se regenera, volviendo a tener todas sus propiedades vitales, es el pulmón. Los pulmones se encuentran situados en la cavidad torácica, donde están protegidos por el sistema esquelético (las costillas) que por acción de los músculos torácicos provocarán la inspiración del aire ambiental, y la expiración de este mismo aire empobrecido de oxígeno y cargado de anhídrido carbónico y vapor acuoso.

1.4 CONSIDERACIONES PREVIAS PARA LA CRÍA DEL TERNERO

Hoy en día, cada tipo de producción tiene que ser económica, es decir, en el sentido de que las producciones tienen que realizarse económicamente, al más bajo costo. Por esto, los productores en cualquier sector que operen, tienen que ser especialistas en su trabajo y conocer exactamente el material sobre el que operan y las técnicas productivas más eficientes.

1.4.1 El destino del ternero

La alimentación y, por tanto, el racionamiento, la cantidad y la calidad de los animales, así como el método de explotación, variarán de acuerdo con el destino del ternero. Como consecuencia de que los distintos tratamientos a los que se someterán los terneros se inician después de la primera semana de vida de los mismos, o sea, inmediatamente después del consumo de los calostros, es oportuno que el ganadero tenga una idea exacta y a su debido tiempo sobre el destino que van a tener sus propios animales. Por supuesto, son muchos los factores que influyen en esta decisión. En concreto, las distintas consideraciones deberán poner al ganadero en condiciones de poder dar respuesta para cada uno de sus propios animales, al siguiente interrogante: ¿Es un sujeto adecuado para la cría, es decir, para la reproducción, o bien es oportuno destinarlo al engorde?

En caso positivo y tratándose de un macho, lo destinará como reproductor para fecundar a sus propias vacas o bien para venderlo como toro reproductor. En el caso de una hembra, servirá para reponer a los animales eliminados en la propia ganadería o bien venderse a otras explotaciones.

1.5 CUIDADOS DEL TERNERO EN LOS PRIMEROS DIAS



Como es de conocimiento general, el ganado bovino pasa por diferentes etapas, una de las más críticas es la de ternero, ya que ésta transcurre desde su nacimiento hasta la pubertad que, por lo general, es alcanzada entre los 10 – 12 meses de edad. Dentro de este tiempo ocurren una serie de cambios anatómicos y fisiológicos que deben ser controlados por el ser humano, para evitar enfermedades frecuentes que pueden conducir a una muerte.

El manejo del ternero constituye la toma de decisiones y de acciones del administrador en función de las metas de producción trazadas, lo cual conducirá al éxito o el fracaso de la explotación ganadera referida. La cantidad de tiempo y atención que requiera el ternero depende de la edad. Un ternero recién nacido necesitará varias visitas al día al corral durante las primeras dos semanas. Después puede suspender en una forma gradual los alimentos y las visitas.

Si se permite a la madre estar junto al ternero, inmediatamente empieza lamiéndolo. Este lameo vigoroso es vital para el bienestar del ternero por cuatro razones:

1. Para quitar el saco membranoso en el cual el ternero ha pasado los últimos nueve meses.

2. Para secar y calentar su piel y tenerlo más cómodo.
3. Para estimular el flujo sanguíneo que calentará al ternero y lo animará a levantarse y caminar.
4. Para hacerle saber al ternero que es cuidado. Aún cuando esa lengua puede golpearlo justo en el momento en que se levanta por primera vez, la frotación es necesaria para el animal joven.

1.5.1 Un día de edad

Se debe remojar el cordón umbilical, aún colgante, en una botella de yodo. El calor y la humedad del ombligo abierto es un lugar muy atractivo para el cultivo de bacterias, por lo que es buena idea eliminar estos gérmenes tan pronto como sea posible.

Si el clima es muy frío, deberá proporcionársele algún tipo de calor durante los primeros días. Una buena fuente de calor segura, es una lámpara térmica. Se debería colgar esta lámpara en un rincón abrigado a poca altura, lo suficiente para proporcionar el calor necesario.

Ahora el ternero ha sido instalado en su nuevo hogar, su cordón umbilical fue tratado y limpiado, está caliente y asegurado de que alguien lo cuida. Es el momento de alimentarlo.

Para enseñarle a un ternero a aceptar el pezón artificial, hay que moverlo con cuidado hacia una esquina para que no se pueda escapar, luego forzarlo a abrir su boca, insertar con rapidez la tetilla, exprimir unas gotas para darle el sabor de la leche caliente. Esto se tendrá que repetir varias veces hasta que súbitamente se de cuenta y empiece a succionar la tetilla, como si ésa hubiera sido su idea todo el tiempo.

Debe tenerse cuidado de no detener el biberón o el cubo muy alto. Recordar que la ubre de la vaca está colocada a la altura ideal y es bastante baja. Revisar cada vez para ver que la tetilla no está más alta que el lomo del ternero. El mantener la tetilla

muy alta puede producir que la leche caiga a los pulmones del ternero y produzca neumonía.

La cantidad de leche a ser administrada variará según el peso del ternero. Un poco de leche por día por cada 10 libras de peso del ternero es una buena medida. Esto significa que a un ternero de un tamaño promedio (60 lb.) se le debe administrar aproximadamente tres cuartos de leche al día, o dos y media tazas de leche por cada administración de alimento, cinco veces al día. No debe darse al ternero mucha leche, la sobrealimentación es mucho peor que la subalimentación para cualquier animal pequeño; la sobrealimentación casi siempre es fatal.

Para controlar que no se le sobrealimentó, hay que medir la cantidad de leche y nunca dar más de la cantidad recomendada en cada administración de alimento. También, debe asegurarse de administrarle cada día agua fresca, no muy fría, empezando esto desde el primer día. Visitar al ternero cada cuatro horas el primer día, cada vez llevándole algo de leche tibia y quedarse con él un momento para observarlo.

1.5.2 Dos días de edad

El segundo día, cuando se visita su pesebre, buscar alrededor señales de su primera defecación: si es una sustancia parecida al alquitrán, todo está bien. Después de esta primera evacuación, durante una semana su excremento será amarillo naranja, hasta que coma grano y forraje. Ese primer excremento oscuro, alquitranado significa que su tracto digestivo está funcionando bien.

Si la primera evacuación fuera espumosa o verde o tiene un olor desagradable, puede ser que el ternero tenga una infección. Debería, al momento, administrar bolos de sulfá. Estas se administran según el peso y las instrucciones del paquete hasta que el excremento sea amarillo y pastoso.

Al tiempo de la alimentación, observar si el ternero denota signos de indiferencia o malestar. Debe levantarse y estirarse cuando uno entre a su pesebre, aún probablemente se irá hacia atrás cuando se le ofrezca el cubo.

1.5.3 Tres días de edad

En su tercer día, el ternero puede estar esperando en la puerta del pesebre con un “moo” de bienvenida. El sonido del cubo, la vista del biberón, el sonido de la voz, todos sirven para estimular su apetito cuando lo escuche venir.

Importante es medir la ración de leche en la casa y cuando el ternero la termine darle algo de forraje fresco y verde para que lo mordisquee.

1.5.4 Cuatro días de edad

El cuarto día es crítico en la vida de lo que está a su cargo. Observar con cuidado al ternero por signos de diarrea o falta de apetito o simplemente indiferencia. Si tiene diarrea pero parece sentirse bien, disminuir la cantidad de leche que se le da. Dar un tercio o un medio menos. Si no hay signos de diarrea y parece sentirse bien, hay buenas posibilidades de que se tenga un ternero sano que está listo para un buen comienzo.

1.5.5 Cinco días de edad

Si todo va bien pueden suceder dos cosas en el quinto día de la vida del ternero: se le puede presentar el grano y puede empezar a jugar. Debe enseñársele a comer grano, inmediatamente, después de la administración de leche. Es probable que ya haya aprendido a succionar de sus dedos. Este día, antes de la administración de leche, poner un poco de grano en el alimento. Luego, mientras toma su leche, coger un poco de esta mezcla de grano e introducirla en su boca cuando trate de succionar los dedos. De hoy en adelante, en cada administración de alimento darle una pequeña porción de grano. Al momento que de una forma accidental encuentre el plato de grano en su pesebre y lo empieza a mordisquear, ya tendrá un sabor y un olor conocidos, así como la placentera asociación de que viene del operario.

Mirar cómo el ternero duerme, con sus miembros anteriores metidos bajo su tórax y su cabeza volteada para descansar sobre su lomo. Tan incómoda como parece esta

posición, es normal para un ternero. Es raro para un ternero acostarse sobre un lado y estirar sus patas y su cuello, porque con esta posición el fluido del estómago puede entrar a los pulmones y producir neumonía. Observar, también, cómo el ternero se levanta y camina.

1.5.6 Seis días de edad

Al sexto día el ternero deberá estar mordisqueando el grano en su plato y comiendo un poco de forraje entre cada administración de leche. Si está comiendo y se siente bien puede dividir su ración de leche en tres partes, alimentándolo en la mañana, al mediodía y en la tarde y eliminando la alimentación final de la noche.

Sin embargo, no se debe dejar de vigilar. Revisar al ternero cada vez que se vaya al corral. Obsérvelo: ¿Se para derecho, o su lomo está encorvado y su cabeza hacia abajo? ¿Está su vientre bonito y redondeado, no plano o cóncavo, o hinchado? ¿Es su excremento de color claro y de una consistencia suave, pero no acuosa? ¿Están sus orejas calientes, pero no demasiado calientes?

Si se pueden contestar todas estas preguntas en forma afirmativa, probablemente el ternero está bien. Continuar manteniendo limpio su corral, controlar su ingestión de leche y observarlo cuidadosamente.

1.5.7 Siete días de edad

Cuando su ternero tiene una semana de nacido, deberá ser capaz de mantenerse sin lámpara de calor, aún en un clima frío, con tal de que su cama esté seca y sin corrientes. Continuar con el programa de tres alimentos al día. Después de cada alimento ofrecer al ternero una porción de grano, frotándolo contra su nariz e introduciendo algunos granos en su boca, luego dejar una o dos tazas en su plato. Tener forraje fresco ante él todo el tiempo.

1.5.8 Ocho días de edad

Al octavo día el ternero puede estar empezando a rumiar. Puesto que todo esto es importante para su futura salud, es una vista alegre ver al ternero pequeño en su pesebre, con los miembros anteriores metidos bajo su tórax, masticando contento su bolo alimenticio.

Revise si hay marcas sin pelo, en especial alrededor de las orejas, cuello y los miembros posteriores. Esto podría ser un signo de piojos o ácaros que producen comezón. Aunque no puede ver a los ácaros, se deberían rociar ligeramente estas marcas sin pelo.

1.5.9 Nueve días de edad

Cada mañana, cuando se entra al corral o al cobertizo que es el hogar del ternero, utilizar el sentido del olfato, así como la vista para revisar su salud. El olfato puede decir mucho antes de lo que pueda decir mediante la vista cuando algo está mal. Ponga su nariz al aire y huela. Cuando entre al pesebre huela de nuevo. ¿Hay un olor diferente hoy? ¿Un olor agrio, un olor fétido?

Las heces con olor agrio pueden significar que algo está mal, desde una sencilla sobrealimentación hasta una infección seria, puesto que el estiércol fresco de terneros no debería tener un olor desagradable. El aliento fétido es un signo seguro de un problema serio, puesto que el aliento de un ternero alimentado con maíz por lo general tiene un olor dulce, sano. Si el mal olor no se debe a algo de esto, revisar sus pezuñas. La podredumbre de la pezuña producida por las mismas bacterias que causan difteria de los terneros le da a la parte suave de la pezuña un olor muy fétido. Continuar dándole al ternero alimentos de leche, grano y forraje tres veces al día.

1.5.10 Diez días de edad

A los diez días de nacido el ternero está listo para un programa de dos alimentos al día. Ahora se puede dividir la ración diaria de leche en dos partes, a ser administradas cada 12 horas. Cada vez que se vaya al corral para dar alimento, quitar

cualquier forraje o grano que haya quedado de la alimentación anterior. Poner suficiente forraje fresco y verde en el pesebre y una mezcla de grano suficiente en el plato para que dure hasta la siguiente alimentación sin tener mucho que quitar para la próxima vez

Hacer todo esto antes de que se dé al ternero su administración de leche, luego, después de que se tome la leche del cubo o del biberón, mientras aún busca más leche introducir un poco de mezcla de grano en su boca y dirigirlo hacia el plato de grano. Pronto irá directamente del cubo de la leche al de granos sin ayuda. Aunque el tiempo de destete es de seis a ocho semanas después, el enseñarle ahora esta pequeña rutina hará el destete más fácil. Al destete, se eliminará la alimentación con leche y el ternero irá directamente al plato de grano

Cuando termine de tomar la leche, estar cerca algunos minutos para traerle agua fresca y limpiar su cama un poco. Observar si va directamente hacia el grano y cuánto come. ¿Está comiendo todo el forraje que se puso? ¿La caja de minerales muestra señales de que ha estado lamiéndola? ¿Cómo se ve? ¿Está creciendo? ¿Cómo actúa, es juguetón y amistoso?

Debe tenerse el hábito de observar al ternero, críticamente, en cada administración de alimento. Aumentar la administración de grano y forraje cada día a medida que empiece a comer más. Puede comer ahora dos o tres tazas de grano por cada administración de alimento.

1.5.11 Once días de edad

Debe usted ser capaz de decir ahora si su ternero está bien con la leche que escogió para él. Si es la leche de su madre, la naturaleza se ha encargado de su problema. No hay duda de que está de acuerdo con el ternero. Es probable que no haya problemas al administrar leche entera, cruda, directamente de otra vaca. Pero si usted tuvo que sustituir, puede empezar a notar problemas. La dificultad más común es la cantidad. Si un ternero se ve sano, pero persiste con diarrea, sin duda el problema es la leche, ya sea que esté tomando demasiada o que ésta sea muy rica.

El primer paso para corregir esto es disminuir la cantidad a un tercio. Nueve veces de diez, la diarrea cederá con este sencillo paso. Si no, diluya la cantidad de un tercio con agua, luego mida la ración diaria normal. No le dé al ternero una cantidad mayor de la que ha estado obteniendo. Si nada de esto le sirve, se deberá probar una leche diferente. Nuestra siguiente elección es la leche deshidratada sin grasa, reconstituida según las instrucciones del paquete, luego adminístrese según la ración usual.

Como con cualquier alimento nuevo, suministrar la leche nueva en forma gradual, primero mezclándola mitad y mitad con leche que se estaba administrando durante la primera o segunda alimentación de leche. Esto hace que el ternero se acostumbre al cambio en el sabor y su estómago se acostumbre a la nueva sustancia.

Hay otras leches que se pueden probar, según su preferencia y la del ternero, el costo y la disponibilidad en la zona. La leche cruda, descremada, donde está disponible, algunas veces puede ser barata y es un alimento de fácil digestibilidad. También lo es la leche en polvo o el suero fresco de la leche, una forma de leche con frecuencia mejor tolerada por el ternero, aunque suelta un poco el excremento, y tendrá que aprender a que el sabor le guste. También están los sustitutos de leche hechos especialmente para la alimentación de los terneros, aunque estos deben usarse muy cuidadosamente según las instrucciones del paquete.

Finalmente, si todo lo demás fracasa, podría tener que eliminar los problemas digestivos al eliminar la leche. Cuando un ternero tiene una forma consistente problemas digestivos con la leche deberá destetarse tan pronto como sea posible. El destete precoz como a las dos o tres semanas de edad, algunas veces puede resolver el problema.

Si el ternero está bien con la leche, continuar las dos administraciones de leche por día, aumentando según se necesite el grano y el forraje.

1.5.12 Doce días de edad

Se puede juzgar mejor el estado de bienestar del ternero mirando sus ojos. Los ojos de un ternero sano deben ser claros y brillantes, el iris oscuro y lo blanco muy

blanco. Deben ser inquisitivos y expresivos. Los ojos acuosos pueden indicar sensibilidad al polvo del forraje o del grano en su plato de alimento. Pueden ser un signo de conjuntivitis aguda o un enfriamiento de la cabeza, o pueden indicar una enfermedad más seria.

Para eliminar la posibilidad de irritaciones por el polvo, déle al ternero sólo las hojas del forraje fresco, verde y adminístrele granos enteros con complementos en bolos, o humedezca su mezcla de granos con melaza.

La conjuntivitis no sólo es una enfermedad sino también un síntoma de alergias, producido por moscas que irritan las esquinas del ojo, por bacterias contagiosas o por deficiencia de vitamina A. Cualquiera que sea la causa, esto resulta en ojos que lagrimean, luego se vuelven rojos e irritados. Aún hay la posibilidad de ceguera. Al primer signo de lagrimeo, la dosis de aceite de hígado de bacalao para el ternero debe aumentarse a un medio y sus ojos deben ser tratados con una solución de ácido bórico, con gotas para ojos, con antibióticos o una pomada disponible en cualquier almacén de implementos para granja.

Si uno no tiene tiempo para revisar al ternero cada vez que se lo alimenta, tomar un segundo para revisar sus ojos. Después de que se ha acostumbrado a su brillante curiosidad, aprenderá con rapidez a leer el mensaje que puede darle sobre su salud. Los ojos rojos pueden indicar fiebre o una infección. Los ojos sin vida pueden decirle que su ternero está enfermo. Los ojos tristes pueden decirle, mejor que otro síntoma, que su ternero no se siente bien.

1.5.13 Trece días de edad

Hasta aquí solo hemos discutido el problema de criar a un ternero en un clima frío. Es tiempo de hablar sobre el problema más grande del clima cálido (moscas). Las moscas son algo más que una molestia. Transmiten enfermedades, invernan en los huecos de la cama del ternero y pueden agravarlo lo suficiente como para suspender su ganancia de peso. Peor aún, las moscas pueden poner sus huevos en las aberturas pequeñas del cuerpo del ternero (en heridas pequeñas, orificios rectales, etc.), y las

larvas de las moscas que salen del huevo y se alimentan en esas áreas pueden producir molestias y serias enfermedades

Por tanto, es importante mantener la población de moscas a un mínimo. También es importante hacerlo sin usar rociadores venenosos que contaminarían el alimento del ternero, la cama y posiblemente producirían problemas respiratorios.

Algunas de las medidas de control de moscas más sencillas y seguras son las trampas para moscas en forma de cono, las cuales son atraídas a la trampa por un cebo endulzado, el balanceo de los rollos de papel para moscas y el cebo venenoso endulzado que se disemina en lugares altos. Todos son efectivos, pero deben mantenerse fuera del alcance del ternero. Hasta ahora el control de moscas más efectivo es un programa ordenado de sanidad. Las moscas no pueden multiplicarse en un corral, que no tiene la cama sucia.

1.5.14 Catorce días de edad

Este es el gran día. El ternero tiene dos semanas de edad, está comiendo y creciendo bien. Está actuando saludablemente y se ha adaptado bien a su nuevo hogar. Uno ha estado esperando este momento tanto con placer como con temor. Es la hora de dejar al ternero. También, éste es un día importante para el ternero. No sólo hallará placentero escapar del confinamiento del corral, sino que tendrá su primera experiencia al correr y jugar a pleno sol. Y si hay pastura empezará a aprender el trabajo de su vida (pastar).

Tan pronto como empiece a comer pastura, el ternero necesitará menos grano y, eventualmente, menos leche. Este día marca el inicio del final del trabajo como vigilante constante del ternero. Pero no puede dejar de preocuparse de que una vez que se deja suelto, no volverá a ver al ternero de nuevo. Es obvio que una vez que se abrió la puerta y se lo dejó salir al gran pastizal, no tendrá alguna forma de regresarlo. Pero esto no es verdad. Ahora el ternero, está ligado a su biberón, a su cálido lugar en el corral y al operario. Este y el biberón son su madre. Por lo que hay que dejarlo salir y cuidarlo un rato, en especial si hay ganado en el pastizal. Cuando ve al operario llegando al corral, o ve el cubo o biberón en su mano, estará ansioso de

entrar a la comodidad de su corral y a su alimento de la tarde. Este será el programa durante las siguientes seis a ocho semanas, cuando el clima lo permita. Cada día saldrá al pastizal y cada tarde regresará a su pesebre o corral para obtener la administración de leche, su grano y forraje y pasar la noche. En sólo unos días, se acostumbrará a su nueva rutina. No se debe apresurar mucho en dejarlo salir las mañanas. Después de que se tome su leche, déle tiempo para que se coma el grano y el forraje. Los terneros comen muy despacio. Luego, más o menos unas horas después del desayuno, cuando el sol ha secado el rocío o la escarcha del pasto, déjelo salir.

1.5.15 Las siguientes ocho semanas

Ahora tiene un ternero iniciado. Sólo tiene dos semanas de edad, aún está a varias semanas del destete y aún no está listo para estar solo. Pero si todo ha ido bien hasta ahora, su ternero va por buen camino, y ambos se han establecido en una rutina.

La rutina deberá ser un programa constante, el cual no varía mucho de un día a otro. Los terneros, como todos los animales jóvenes, tienen un reloj biológico dentro de ellos, el cual es más exacto que cualquier reloj. Son criaturas de hábitos que pueden alterarse físicamente si su rutina es desordenada. Justo como los hombres, se sienten más seguros si saben qué es lo que sucederá después.

Para las siguientes seis a ocho semanas, mantener al ternero lo más cerca posible a la rutina que se ha establecido. Aquí hay uno que sirve bien si le queda a su propio programa:

7:00 AM: Déle la mitad de su diaria ración de leche, seguida por su alimentación de grano y forraje. Administre agua fresca, luego déjelo solo.

8:00 AM: Revise rápidamente al ternero, antes de dejarlo salir todo el día, asegúrese de que ha comido algo de grano y forraje. Si no ha comido, o si no parece sentirse bien, téngalo en el corral donde pueda hacerle revisiones más frecuentes. Si el clima es húmedo, ventoso o muy frío,

proporciónale protección afuera o manténgalo dentro hasta la parte más cálida del día.

MEDIO DIA: Revise al ternero. Asegúrese de que hay agua fresca disponible y descongelada, y que el ternero no ha sido maltratado o mantenido alejado del agua o de la sombra por animales más grandes. Si el pasto es escaso, déle algo de forraje.

6:00 PM: Prepare el corral para el regreso del ternero. Rellene la cama si es necesario. Vacíe, limpie y rellene los recipientes de agua, forraje y grano. Luego deje al ternero adentro y déle la otra mitad de su ración diaria de leche.

1.6 ASPECTOS PRINCIPALES DEL MANEJO DEL TERNERO

1.6.1 Identificación

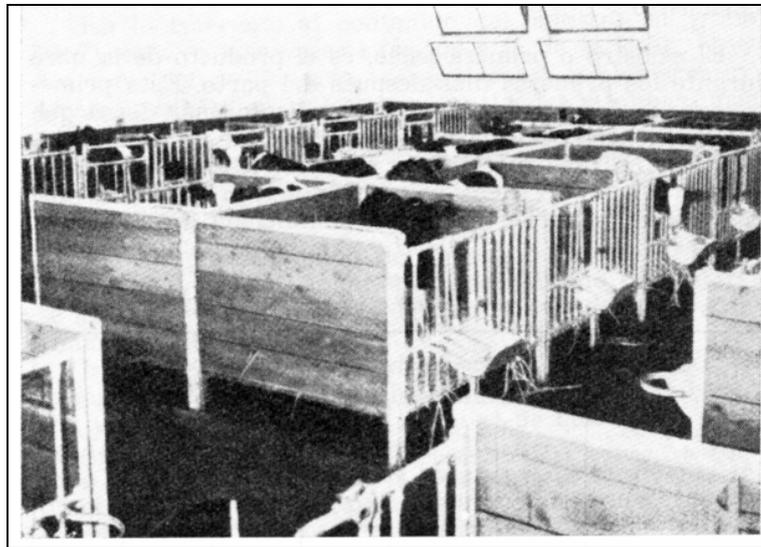
Por lo regular, es una práctica que se da del primero al segundo día de nacido. El método más utilizado son los aretes que son colocados en las orejas. Existen diversos sistemas, pero el más práctico y completo es aquel en el cual se coloca en una oreja del ternero el mismo número de la madre y en la otra el número consecutivo del nacimiento en el predio, reservando números pares para hembras e impares para machos; este número se completa con el año y mes de nacimiento de la cría.

1.6.2 Establecimiento de registros

Los registros son libros o tarjetas que permiten obtener datos referentes a cualquier aspecto de una explotación en un momento determinado. Los registros deben ser llevados para controlar eficientemente la producción, además permiten evaluar la eficiencia productiva del grupo de animales con los que se trabaja.

1.6.3 Alojamiento

Una vez que el ternero esté perfectamente limpio y seco, hay que alojarlo (en cualquier época del año) en un recinto independiente a la vaquería, bajo techo y protegido de corrientes de aire. Dispondrá del suficiente espacio para poder moverse libremente, disponiendo de sol o sombra a voluntad, y de esta forma evitaremos muchas de las enfermedades que puedan coger los terneros si no están alojados en condiciones naturales. Los animales criados en estas condiciones son mucho más vivos, más musculosos y crecen más sanos al hacerse más resistentes a las enfermedades y en especial a la tuberculosis, que está muy difundida en nuestro país.



1.6.4 Descorne

El descorne es una operación que hay que hacer a los 15 o 20 días de edad y es muy conveniente el realizarla al aire libre. En caso de las hembras se puede aprovechar también para eliminar los posibles pezones suplementarios.

El descornado o eliminación de las nacientes puntas córneas evitará en el futuro graves problemas, debidos a las inevitables cornadas que se producen entre los animales. Por eso es cada vez más frecuente la eliminación de los cuernos a esta edad tan temprana.



Un método es el de aplicar un cáustico en los botones o puntas córneas, tomando la precaución de cortar todo el pelo alrededor de ellas. Por lo general, se emplean unos lápices de sosa o de potasa cáustica con los que se frota vigorosamente sobre la parte visible de las puntas córneas y teniendo mucha precaución de que no caiga nada del cáustico en los ojos del ternero.

Otro método, más recomendable, es la aplicación de quemadores eléctricos. Se trata de aparatos semejantes a los soldadores, que tienen en la parte terminal una corona circular con una resistencia eléctrica. Esta resistencia al rojo se aplica sobre la punta córnea, es decir, la protuberancia del pequeño cuerno, quemando en 5 o 6 segundos la raíz. El descornado debe realizarse a todos los animales que vayan a alojarse juntos, ya que la presencia de uno o varios de ellos con cuernos normales originarían un estado de inferioridad al resto, y ocasionaría un continuo estado de temor y de inquietud.

Cuando la piel empieza a aparecer roja y está próxima a sangrar, se finaliza la operación. Al cabo de algunos días se habrá formado una costra que se caerá, crecerá el pelo, pero los cuernos no despuntarán.

1.7 CUATRO FACTORES DETERMINANTES DE LA CRÍA DEL TERNERO

El éxito de una explotación depende de una serie de factores todos ellos resultantes de la capacidad técnica y de la sensibilidad del ganadero. Estos factores se pueden resumir en los siguientes términos:

- Manejo.
- Alimentación.
- Alojamiento.
- Higiene

1.7.1 Manejo

El éxito de una explotación depende esencialmente de contar con un personal adecuado, así como de una buena vigilancia de los animales. Desgraciadamente es cada vez más difícil encontrar personas que tengan la suficiente experiencia agropecuaria y que a la vez tengan esa sensibilidad especial que proporciona el estar apasionado por los animales. La realidad es que el personal, que la mayoría de las veces se puede contar, es el menos adecuado para llevar a cabo este trabajo, en donde se necesita un buen grado de inteligencia, de sensibilidad, de precisión y de honestidad. De hecho, el éxito de una explotación dependerá en un 80% del buen manejo que el personal dé a los animales.



1.7.2 Alimentación

En la alimentación del ternero hay que tener presente los siguientes puntos fundamentales:

1. Una alimentación demasiado abundante es peligrosa, ya que puede provocar la denominada diarrea alimentaria, que disminuye la resistencia del ternero o lo hace más propenso a las infecciones bacterianas.
2. Una alimentación demasiado escasa es contraproducente, ya que además de limitar el crecimiento en los terneros, puede determinar una deprivación del apetito por la que el animal comenzará a ingerir material perjudicial para su estómago, que todavía no se encuentra lo suficientemente desarrollado.
3. Los terneros de carne blanca y, por tanto, destinados al mercado como ternera lechal, tendrán que ser alimentados con leches artificiales, también denominadas lacto reemplazantes, leches maternizadas, leches reconstituibles, etc.
4. Para los terneros destinados al matadero una vez que hayan alcanzado o sobrepasado los 350 Kg. manteniendo el color rosa de la carne hay que alimentarlos a base de leche artificial y suplementada con un adecuado pienso de cereales, pero sin suministrar nada de heno.
5. Los terneros destinados a la reproducción y los destinados a la producción de añejos, inicialmente tendrán una alimentación líquida a base de las leches maternizadas, a la vez que se les suministrará un adecuado pienso concentrado. A partir de la tercera semana de edad tendrán que disponer de un buen heno y desde el principio los animales tendrán libre acceso al agua de bebida.



1.7.3 Alojamiento

Es lógico que el tipo de alojamiento y el sistema de explotación dependan del destino final que los terneros tengan. En efecto, es lógico que los terneros de los cuales se desea poder obtener sujetos adecuados para la reposición de la explotación o venta como sujetos reproductores, tienen que estar alojados de tal forma que puedan tener la suficiente libertad de movimientos como para que se desarrolle armónicamente el esqueleto, la musculatura y sobre todo el aparato respiratorio. Los terneros que en cambio vayan a ser destinados a la producción de carne blanca, no es oportuno mantenerlos en alojamientos espaciosos, sino que serán alojados en jaulas individuales (boxer), cuyo pequeño tamaño reducirá al mínimo las posibilidades del movimiento del animal.



1.7.4 Higiene

Las enfermedades del ternero son, en la mayoría de los casos, debidas a una escasa limpieza, a métodos inadecuados de explotación o a un escaso cuidado. Gran parte de las bajas que se producen en las explotaciones son consecuencia de la indiferencia de los cuidadores, de una mala alimentación, de una falta de cuidados generales, así como de un inadecuado tratamiento farmacológico, que exclusivamente tiene que realizarse por un técnico especializado.



1.8 ALIMENTACION DEL TERNERO

El éxito en la crianza de terneros depende de la alimentación con dietas altamente nutritivas, balanceadas y fácilmente digestibles durante la lactancia.

En la etapa del recién nacido (primera semana de vida), es de suma importancia tener a la madre con el ternero cerca de la casa para verificar el estado de la ubre, la alimentación de la cría y ordeño del calostro no suministrado.

Es así que, para que se proporcione una adecuada alimentación al ternero, se requiere orden, higiene y un correcto funcionamiento de las labores de ordeño; de ahí la necesidad de capacitar al personal encargado, en todo el proceso fisiológico de esta actividad.

La naturaleza ha previsto a los animales mamíferos de glándulas, las ubres, que producen un líquido, la leche, que sirve a la nutrición de los recién nacidos durante el primer periodo de su vida, y que continúa hasta que ellos han alcanzado un desarrollo corporal, así como hasta que el aparato digestivo permita la utilización de otro tipo de alimentos. El estómago y el intestino de los recién nacidos tienen una escasa capacidad y contienen una sustancia viscosa que se ha ido acumulando durante el desarrollo fetal, se trata del mecomio. Esta sustancia tiene que ser eliminada para que así puedan funcionar regularmente tanto el estómago como el intestino. Por todo ello, el organismo del recién nacido tiene necesidad, por lo menos durante los primeros días de vida, de un alimento que en muy poco volumen contenga muchas sustancias nutritivas, sobre todo proteínas, sales minerales y vitaminas. Todas estas exigencias son satisfechas por el calostro.

1.8.1 El calostro

El calostro o primera leche, es un producto de la ubre durante los primeros días después del parto. Esta primera leche es de color blanco amarillento, más denso que la leche normal, de sabor dulce salado y de un olor característico. Es más digerible y más nutritiva que la leche normal y a la vez tiene una ligera acción purgante, que favorece en el recién nacido la eliminación del mecomio.

El elevado contenido de proteínas del calostro es debido sobre todo al gran porcentaje de globulina. Esta globulina es importantísima para la formación de los anticuerpos, que se encuentran en muy poca cantidad en la sangre de los terneros recién nacidos, como consecuencia de la compleja constitución de la placenta, que impide pasar las inmunoglobulinas desde la sangre materna a la sangre fetal. Ello se traduce en que los terneros recién nacidos están particularmente expuestos a los agentes patógenos, a no ser que reciban inmunoglobulinas durante las primeras 24 a 36 horas de vida, las gammaglobulinas de la sangre del recién nacido aumentan notablemente, proporcionando al ternero una defensa inmunitaria de la que carecía, preparándole para poder resistir el ataque de una eventual infección. A ello también contribuye la vitamina A y los carotenoides, que están presentes en el calostro en cantidades diez veces superiores a la de la leche normal.

En lo referente al contenido del calostro en vitamina D, ésta es tres veces superior a la de la leche, el calcio y el fósforo dos o tres veces, el cobre y el hierro, que están presentes en la leche en cantidades mínimas, hasta veinte veces.

1.8.2 La leche

A los ocho o diez días después del parto, la secreción mamaria se hace normal y la leche ya puede ser usada para la alimentación humana o para la industria que sea. Pero no por esto hay que negar al ternero su alimento ideal.

La leche, en efecto, es el alimento ideal para la nutrición de los terneros, es el alimento capaz por sí solo de asegurar durante un cierto tiempo un crecimiento regular. Esto es debido a las dos razones siguientes:

- a. La leche contiene todos los principios nutritivos necesarios para el recién nacido.
- b. Es un alimento líquido concentrado.

1.9 LA LACTACION DEL TERNERO

1.9.1 Lactación natural

En la lactación natural el ternero toma directamente la leche del pezón de su madre. Las ventajas e inconvenientes son los siguientes:



1.9.1.1 Ventajas

- a. El ternero ingiere la leche en las mejores condiciones de pureza y adecuada temperatura.
- b. El sistema exige menos trabajo y favorece en la vaca la gimnástica de la ubre y el desarrollo de los pezones.

1.9.1.2 Inconvenientes

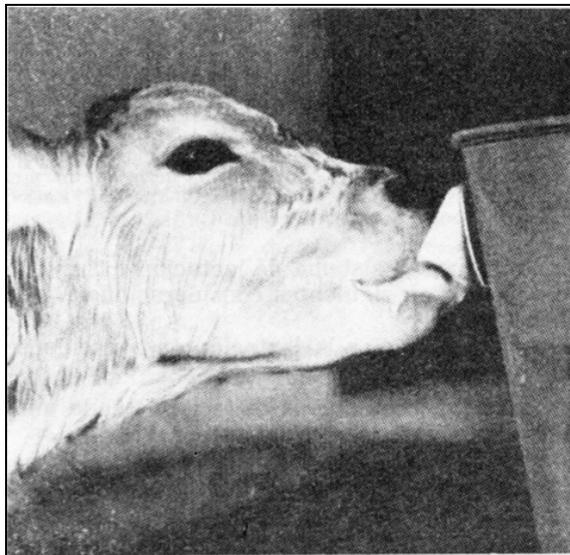
- a. No permite regular la cantidad de leche que el ternero consume diariamente.
- b. No permite obtener un beneficio económico de la venta de la producción de leche.
- c. No permite un control regular de la producción lechera de la vaca.

Cuando se usa el sistema de lactación natural hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Antes de iniciar la lactación es conveniente lavar y secar la ubre.
- b. Los primeros chorros de cada uno de los pezones se recogen en un recipiente aparte.
- c. El ternero se situará en el lado de la vaca donde normalmente el vaquero efectúa el ordeño, es decir, a la derecha de la vaca.
- d. La lactación hay que hacerla diariamente a las mismas horas.
- e. Después de cada toma directa del ternero, y sobre todo si la vaca es una buena productora de leche, hay que ordeñar para apurar a la ubre.

1.9.2 Lactación artificial

La lactación artificial del ternero puede realizarse a cubo, bebiendo el ternero directamente. Es un sistema que ya se emplea prácticamente en casi todas las explotaciones. Presenta las siguientes ventajas e inconvenientes:



1.9.2.1 Ventajas

- a. Permite la exacta dosificación de la leche.

- b. Permite, cuando las condiciones económicas del momento sean las convenientes, la gradual sustitución de la leche natural por leche en polvo.
- c. Facilita el destete, permitiendo la gradual reducción de la leche.
- d. Permite el control regular de la producción Láctea de la madre.

1.9.2.2 Inconvenientes

- a. Exige un mayor trabajo al personal.
- b. Permite ingerir rápidamente la leche con la posibilidad de que vaya a parar al rumen, en donde fermentará.

Cuando se emplea la lactación artificial hay que tener presente las siguientes consideraciones:

- a. La leche natural o reconstituida, tanto si se suministra a cubo, tiene que hacerse a una temperatura adecuada.
- b. La leche debe provenir de vacas sanas.
- c. Los recipientes usados para el transporte de la leche, así como los chupones, tienen que mantenerse escrupulosamente limpios.
- d. Hay que acostumbrar al personal a no meter la mano en la leche.
- e. En el caso de una presentación de diarreas, habrá que disminuir rápidamente la cantidad de leche.

1.10 CONCENTRADO

El ganado vacuno destinado a la producción de leche o carne debe ser correctamente alimentado, si se desea obtener una producción óptima y rentable. La tarea del productor es suministrar a los animales los alimentos que requieran, dar la cantidad de acuerdo a sus necesidades edad, peso y función productiva. Los nutrientes fundamentales que requieren los vacunos para cumplir con las funciones de: crecimiento, reproducción de leche y/o carne y mantenimiento son: ENERGIA, PROTEINA, VITAMINAS, MINERALES y AGUA.

1.10.1 Importancia

Está claramente demostrada la importancia que tienen los alimentos sólidos en el rumen del animal. Considerando también la realidad alimenticia de la población humana, se producen grandes excedentes que pueden ser utilizados para la satisfacción de las necesidades industriales animales; además de que el ganado bovino tiene la ventaja, junto con otros rumiantes, de que por medio de una actividad rumial está en capacidad de digerir tales residuos.

La importancia del aprovechamiento de dichos excedentes es la siguiente:

- El valor nutricional de los mismos permite utilizarlos en períodos de escasez de otros alimentos convencionales (pastura).
- Tienen la ventaja de que al ser sobrantes o residuos, sus costos son menores y por lo tanto abaratan la ración.
- Su aprovechamiento evita la acumulación de basuras, la cual afecta al medio ambiente.

1.10.2 Ventajas del uso de concentrados

1. Suministran todos los nutrientes requeridos por los animales en una forma equilibrada o balanceada.
2. Tienen mayor digestibilidad o aprovechamiento total del alimento debido al proceso de PELETIZACION (cocción con presión de vapor).
3. Disminución drástica del contenido de bacterias, hongos y otros microorganismos perjudiciales a los animales, en especial en terneros.
4. Mayor palatabilidad y consumo de alimento para animales que demandan de una alta ingestión de nutrientes (vacas en producción, terneros en crecimiento, reproductores en actividad).

1.10.3 Composición nutritiva de una ración

Se refiere directamente a los nutrientes necesarios que requiere el animal para desarrollar sus funciones fisiológicas, elementos que son la base de la alimentación

de los rumiantes, posee las mismas sustancias que se hallan en el organismo animal, pero las cantidades presentes en cada uno es diferente. La ración debe contener cinco nutrientes necesarios para el mantenimiento, crecimiento y engorde del ternero, éstos son: energía, proteína, fibra cruda, minerales y vitaminas.

1.10.3.1 Energía

Se requiere energía para mantener las funciones vitales normales del cuerpo del animal, tales como son: respiración, digestión, metabolismo, crecimiento y producción. En animales jóvenes su deficiencia da como resultado animales retardados en crecimiento y producción a la vez, en la pubertad.

La energía, la proporcionan los carbohidratos, la grasa y la proteína. Normalmente los carbohidratos suministran la mayor cantidad de energía para el ternero, ya que son la fuente más económica de energía, comparada con la proteína que es 5 – 10 veces más costosa, por unidad; la grasa aunque es la fuente más energética más concentrada no puede ser utilizada en grandes cantidades.

1.10.3.2 Proteína

Se requiere proteína en las raciones de los terneros para proporcionar un suministro de aminoácidos necesarios en la reparación, síntesis de los tejidos y síntesis de hormonas, su deficiencia provoca un menor ritmo de crecimiento.

Las reservas orgánicas de proteína son muy limitadas, y por lo tanto, la ración debe contener proteína adecuada para satisfacer sobre una base diaria, las necesidades del animal y así evitar síntomas de deficiencia, asegurar el crecimiento adecuado y la producción máxima.

El uso de proteína total para expresar el valor nutritivo de los animales se basa en el hecho de que la proteína del alimento se transforma en microbiana en el rumen, debido a los microorganismos existentes capaces de transformar el nitrógeno en proteína bacteriana que es digerida, y luego los aminoácidos son absorbidos.

La proteína es uno de los ingredientes más costosos que necesita el ternero debido a la cantidad relativamente grande necesaria y al alto costo por unidad.

1.10.3.3 Fibra

La fibra es el conjunto de sustancias como son: pectinas, ligninas, celulosa, hemicelulosa entre otros, asociados en la pared celular de los vegetales, son resistentes a las enzimas digestivas de los animales. Los animales en todo caso requieren cierta cantidad de fibra en su dieta, porque ésta es importante para mantener la funcionalidad del rumen, además es producir una mayor velocidad de pesaje del alimento a través del intestino.

1.10.3.4 Minerales

Las necesidades minerales están estrechamente ligadas a las funciones de los mismos en el desarrollo y crecimiento del animal. Generalmente la alimentación del ternero (leche, concentrado), proporciona a la dieta las necesidades mínimas de los minerales esenciales, siempre que éstos se oferten en calidad y cantidad óptimas.

a) Macro elementos minerales:

1.10.3.4.1 Calcio y Fósforo (Ca – P).- Son los minerales más requeridos por los animales en crecimiento ya que el calcio es la clave de varios sistemas enzimáticos encargados de la coagulación de la sangre y digestión; el fósforo al igual que el calcio son parte estructural del sistema óseo y los dientes, además sin el fósforo no existen los compuestos energéticos (ADP – ATP) ni la integridad celular (Fosfolípidos). El calcio y fósforo mantienen una relación de proporcionalidad en el sistema, lo cual cambia de acuerdo al estado funcional del animal; en los terneros debe estar entre 2-3:1.

Las dietas bajas en calcio y fósforo disminuyen el consumo de materia seca (MS) lo cual reduce el crecimiento; puede ser causada por la baja disponibilidad de minerales en el alimento, baja proteína o exceso de grasas libres.

1.10.3.4.2 Magnesio (Mg).- Es uno de los principales constituyentes del sistema óseo y componente de las enzimas digestivas encargadas del metabolismo de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos; estos elementos se absorben en el intestino delgado. Debido a su importancia se debe realizar un análisis bromatológico del pasto.

1.10.3.4.3 Potasio (K).- Este elemento controla el ph y regula la presión osmótica en los fluidos corporales. Debido a que sus concentraciones en los forrajes son altas (a veces por encima de los niveles adecuados), es raro encontrar deficiencias.

1.10.3.4.4 Azufre (S).- Es componente indispensable de la insulina y glutatión, además para la síntesis de la metionina y cistina (aminoácidos esenciales), por lo que su deficiencia afecta a la síntesis de la proteína microbiana y aún más la eficiencia digestiva y la microflora ruminal.

La corrección de azufre produce un incremento del consumo de materia seca, con efecto directo en el desarrollo corporal y ganancia de peso, pero no se debe exceder ya que inhibe la absorción del cobalto.

1.10.3.4.5 Sodio y Cloro (Na – Cl).- Son considerados en conjunto puesto que su suplementación generalmente se hace con sal común o en grano la cual es barata y palatable, por esta razón sus deficiencias casi son inexistentes en el manejo. Los dos elementos están ligados al control del ph y generalmente regulan la presión osmótica en los fluidos corporales. Es importante un cuidado especial en animales que pierdan gran cantidad de líquidos a causa de diarreas.

b) Micro elementos minerales

1.10.3.4.6 Cobalto (Co).- Si el suelo es deficiente en cobalto los animales alimentados con piensos producidos en este suelo enfermarán, porque perderán apetito y es muy posible que los animales jóvenes no crezcan normalmente y tengan un desarrollo sexual retrasado. La concentración de cobalto en los forrajes tiende a

ser menor cuando tienen crecimiento acelerado o son consumidos muy tiernos, precisamente en el período de invierno.

1.10.3.4.7 Cobre (Cu).- Es el elemento esencial en la formación de la hemoglobina y el pelo del rumiante, sus deficiencias bajan el índice de crecimiento, fragilidad de los huesos largos, despigmentación del pelo y anemia. Los pastos jóvenes presentan menor disponibilidad de cobre, probablemente debido a la alta cantidad de azufre asociado a la proteína que contiene antes de la floración.

1.10.3.4.8 Hierro (Fe).- Al igual que el cobre es el elemento esencial de la hemoglobina, además es parte constitutiva de varios sistemas enzimáticos. La deficiencia de hierro es casi inexistente en los animales de pastoreo, no así en los animales de corral donde el pasto es limitado, por lo que es necesario suministrar este elemento en los concentrados.

1.10.3.4.9 Yodo (I).- Se encarga de regular el ritmo metabólico y es constituyente de la tiroxina la que regula el ritmo energético ayudando directamente a la adaptabilidad a los cambios de temperatura. El periodo de invierno reduce la cantidad del yodo en el pasto debido a la alta pluviosidad.

1.10.3.4.10 Manganeso (Mn).- Es componente clave de varias enzimas necesarias para la formación de la glucoproteínas, sus deficiencias son causadas generalmente por la interacción del selenio y cobalto, el tejido afectado es el corazón, se reduce el crecimiento de la microflora ruminal y la digestibilidad del alimento ingerido.

1.10.3.4.11 Selenio (Se).- Es considerado un antioxidante por lo que ayuda a mantener la integridad celular, además que por medio de los glóbulos blancos ayuda combatir a los agentes infecciosos. El selenio es altamente tóxico y su suplementación debe ser cuidadosa.

1.10.3.4.12 Zinc (Zn).- Es otro elemento relacionado con sistemas enzimáticos de importancia metabólica. La enzima más conocida es la anhidraza carbónica que ayuda a la eliminación del dióxido de carbono permitiendo una respiración eficiente.

1.10.3.5 Vitaminas

Las necesidades vitamínicas están relacionadas a la importancia de sus funciones. La vitamina A es la más utilizada ya que cumple con funciones vitales en el crecimiento, desarrollo y salud de los terneros. Existen diversos factores que afectan la utilización y conservación de la vitamina A en el organismo, el más importante es el nivel de proteína en la dieta, ya que una deficiencia de proteína puede reducir la concentración de vitamina en el plasma y reserva hepática.

La vitamina E la encontramos en muchos granos que se usan en la preparación de concentrados, su deficiencia se manifiesta por distrofia muscular, deformación de extremidades, posiciones anormales y, está muy relacionada con la insuficiencia del selenio.

La vitamina D se encuentra en los vegetales verdes, en forma de pro vitamina; también en henos, de ahí la importancia de su oferta en la dieta del ternero joven; su deficiencia se traduce en raquitismo, patas arqueadas e inflamación de las rodillas.

El complejo B tiene función hematopoyética y gran importancia en el crecimiento y engorde de los animales tiernos. Básicamente la encontramos en los cereales.

1.11 INGREDIENTES UTILIZADOS EN LA DIETA

Los componentes de las fórmulas utilizadas para ganado vacuno son las siguientes:

INGREDIENTES	FUNCION BROMATOLÓGICA
Maíz	
Polvillo de arroz	
Afrecho de trigo	ENERGIA
Melaza	
Palma. Palmiste	
Alfarina	

Harina de pescado

Pasta de soya

Pasta de algodón

Afrecho de malta

Urea

PROTEINA

Carbonato de calcio

Fosfato di cálcico

Sal común

MINERALES -MACRO

Pre – mezcla de aditivos nutricionales

VITAMINAS

OTROS ADITIVOS

Antihongos

Antioxidantes

PRESERVANTES

En la pre – mezcla se incluyen vitaminas del tipo liposolubles, A, D y, E. Para la preservación del alimento contra oxidación y rancidez se adiciona antioxidantes. La proliferación de hongos se controla a base de ácido propiónico.

Maíz molido (Chanca).- El maíz no solo es apetitoso, sino que también proporciona una gran cantidad de energía llegando hasta 3.300 Kcal. De EM/Kg. de ración, es pobre en fibra, proteína y minerales. El maíz amarillo es rico en carotenos, precursor de la vitamina A.

En la alimentación se utiliza el maíz molido para elevar la digestibilidad; para ser utilizado en mezclas debe contener máximo el 14% de humedad, evitando así hongos del género Fusarium.

En bovinos en la fase inicial puede utilizarse hasta el 15% y en periodo de crecimiento hasta el 40%.

Afrecho de trigo.- Es uno de los mejores productos de la molienda, formado por capas internas del grano y por cantidades pequeñas de afrecho, tiene buen sabor, es voluminoso y ligeramente laxante, más rico en proteína, fósforo y fibra, contiene poco calcio.

Es conveniente en cualquier tipo de ración cuando en precio es competitivo no excediendo más de 4 Kg/día.

Polvillo de arroz.- Constituido por las capas externas del arroz, que luego sufren un proceso de molido. La característica de un alto contenido energético de 30% unido al menor costo en relación lamáis ha motivado a que se realicen investigaciones, así es que en la fase inicial se recomienda el 25% y en crecimiento hasta el 32%.

Melaza.- Es un subproducto de la caña de azúcar, donde se obtiene un jarabe bruto que se usa a menudo para alimentar el ganado bovino. Es esencialmente energético con bajo contenido de proteína; por su efecto laxante no debe estar en más del 16% en la mezcla de piensos, cuando estos son polvorientos, con lo cual se mejora su propiedad física haciéndoles más apetecible. Normalmente puede ser conservado en cubetas selladas durante tres meses sin que se de la fermentación.

Harina de soya.- La soya es extremadamente rica en proteína (44%) de buena calidad y grasa, pero pobre en fibra. Su contenido total de nutrientes digeribles es también mayor que el de cualquiera de los cereales, no es rica en minerales y vitaminas, ni tampoco muy apetitosa. Si embargo, cuando se la mezcla con otros granos es más palatable.

Su utilización en bovinos puede llegar hasta el 22% del total de la dieta, en almacenamiento puede estar tres meses en periodo de invierno. Debido a su alto contenido de grasa tiende a enranciarse.

Minerales.- Los elementos minerales requeridos por los terneros son: sodio, cloro, calcio, fósforo, yodo, cobre, hierro, cobalto, magnesio, molibdeno, potasio, manganeso, zinc, azufre y selenio. En el cuerpo de los animales se encuentran otros

minerales, pero no se han establecido su necesidad. Se requiere en grandes cantidades: calcio, fósforo, potasio, sodio y cloro.

1.12 ALGUNOS PROBLEMAS QUE SE PUEDEN TRATAR

Los terneros, al igual que la gente, algunas veces tienen pequeños problemas y otras veces serias enfermedades. Los problemas pueden tratarse bien con remedios caseros, pero las enfermedades más serias requieren ayuda profesional. Los remedios caseros con frecuencia curan los problemas, pero se debe observar cuidadosamente al ternero después de una ligera enfermedad y no dudar en llamar a un profesional si el animal no mejora o si muestra signos de empeoramiento. Los problemas pequeños algunas veces pueden desarrollarse hasta enfermedades serias, y uno puede haber mal interpretado el problema. Aquí hay algunos que probablemente puede tratar solo.

Diarreas simples: La diarrea es uno de los padecimientos más frecuentes de los terneros, y el primer problema con el que probablemente se enfrentará. Las diarreas simples (es decir, heces sueltas), sin las complicaciones de estrías sanguinolentas, espuma, incoloras o fétidas pueden tratarse en una forma selectiva dando menos alimento, en especial leche. Primero suprima la cantidad a un tercio, o diluya la leche en un tercio con agua. Si se suprime la diarrea, continúe con una alimentación pequeña o diluida. Si no se quita la diarrea, puede administrar bolos antidiarreicos, según las instrucciones del paquete. Pese o mida a su ternero antes de administrarlos, porque se determina la dosis según el tamaño del ternero, Es más fácil administrar los bolos para terneros si se humedecen primero en mantequilla o margarina.

Marcas sin pelo: Si se presentan alrededor de las orejas, cuello y grupa, puede significar que el ternero es huésped para los piojos rojos. Rociando con vetenona dará un rápido alivio.

Hinchazón ligera: Todos los terneros sanos, bien alimentados están un poco barrigones. Observándolos por el frente, inmediatamente después de comer, el ternero se ve caído de un lado, con una giba más alta del lado izquierdo. Esto es normal. Pero un ternero hinchado pierde la forma de barrigón y toma la de un balón, todo redondo. La hinchazón ligera es una acumulación de gas. Puede darse el

bicarbonato de sodio seco, disolviendo dos cucharas de este en dos tazas de agua. Algunas veces no puede persuadirse a un ternero, a tomar el bicarbonato de sodio. De otra forma tomará la solución fácilmente de su biberón, aunque ya haya sido destetado.

Debido a que la hinchazón puede convertirse en un problema crónico, la mejor cura es la prevención. La hinchazón casi siempre es producida por una sobrealimentación, por lo general de grano desconocido o pastura enriquecida. La pastura de trébol y alfalfa es en especial susceptible de producir hinchazón si el ternero come mucho de esto cuando están mojadas por la lluvia, escarcha o rocío. Para evitar esta sobrealimentación, permítale al ternero a comer una hora en la mañana su grano y forraje antes de que entre a la pastura. Esto también da tiempo a que el sol seque el pasto. Otros remedios caseros que pueden ayudar para la hinchazón son mantener al ternero caminando con una soga, o administrar un cuarto de aceite de linaza no refinado, al cual se le agregan dos gotas de trementina.

Conjuntivitis: El enrojecimiento, irritación y acuosidad de los ojos, puede ser una infección contagiosa y con frecuencia es producida por moscas. Los signos empiezan con uno o ambos ojos que se vuelven acuosos, luego rojos y después supuran. Debe iniciarse inmediatamente el tratamiento, porque en caso severo el ternero puede estar ciego. Pueden prevenirse mediante una vacunación o tratando con un ungüento de antibiótico o rociador para la conjuntivitis. Puesto que los signos de la conjuntivitis también pueden producirse por una deficiencia de vitamina A, por lo que se recomienda complementar la dieta con aceite de hígado de bacalao o polvo de vitamina A, D y E.

Resfriados: Sí, un ternero puede tener resfriados igual que la gente, los síntomas son: nariz con fluido, ojos acuosos, tos y escalofríos. Trate este resfriado con calor extra, buena alimentación muchos cuidados y un poco de medicamentos. Las dosis pequeñas de antihistamínicos pueden encargarse de los estornudos y un afrecho tibio de salvado un poco de miel y un huevo mezclados con su ración de leche puede estimular su apetito. Para la tos, también sirve un vaporizador lleno de medicina, colocado justo afuera de su pesebre y dirigido hacia él, o un buen frotador para el pecho con aceite de alcanfor. La dosis para todos los remedios caseros debe regularse

según el peso del ternero, no la edad, puesto que terneros de la misma edad pueden variar mucho en su peso.

1.13 OTRAS ENFERMEDADES QUE REQUIEREN DE UN PROFESIONAL

Diarreas infecciosas: Cuando las diarreas son producidas por infecciones bacterianas, más que una sobrealimentación, puede ser un serio problema que puede producir la muerte del animal en un periodo corto de tiempo. Si el excremento es un líquido acuoso, el cual es excretado con fuerza, o si es una sustancia verde, espumosa o fétida o con estrías de sangre, déle al ternero una solución con electrolitos en su biberón o llame al profesional. No intente tratar diarreas infecciosas.

Hinchazón severa: La hinchazón es la distensión de los dos primeros estómagos con gas. En casos severos de hinchazón, el animal puede morir de sofocación si no se le ayuda inmediatamente. Un animal con hinchazón aguda se ve como un balón grande con cuatro patas rígidas. Con frecuencia la única forma de salvar a un animal así puncionar la barriga y liberar la presión. Obtenga ayuda tan pronto como sea posible si la hinchazón es severa.

Difteria y neumonía del ternero: Un ternero que rechaza comer, que se ve indiferente y tiene dificultad para respirar, puede sufrir de difteria o neumonía del ternero. Ambos están más allá del terreno de los remedios caseros. Llame a un profesional.

1.14 SIGNOS PARA OBSERVAR

Lo siguiente indica enfermedades que están más allá de la habilidad del que carece de experiencia. Si un ternero desarrollara cualquiera de estos signos, deberá llamarse inmediatamente al profesional.

Aliento, heces o pezuñas fétidas: Todos son signos de una enfermedad transmitida por la bacteria responsable de la difteria de los terneros y putrefacción de la pezuña.

La putrefacción de la pezuña puede tratarse rociando con yodo, mientras que la difteria requiere la ayuda de un profesional.

Respiración ruidosa, con dificultad: Un ternero que tiene dificultad para respirar deslizará su cabeza hacia delante con su boca abierta y su lengua colgada. Es una señal de serios problemas, posiblemente neumonía o difteria del ternero.

Heridas en la piel: Las heridas en la piel pueden ser un signo de piojos o infestación de ácaros, deficiencia nutricional o abscesos.

Posiciones anormales: Un ternero enfermo se para con su grupa encorvada; su cabeza hacia abajo y su cola entre las patas, o puede estar hacia un lado, con su cabeza y sus patas estiradas. Cualquiera de estas posiciones es una señal de que se necesita ayuda.

Diarreas: Observar heces acuosas, espumosas, inoloras o con estrías de sangre. La diarrea producida por infecciones bacterianas necesita tratamiento con antibióticos.

Falta de apetito: El último y más serio síntoma que se presenta en un ternero en crianza es la falta de entusiasmo por el apetito. Excepto en un ternero recién nacido que aprende a mamar de un biberón, un ternero que se niega a comer deberá tener una pronta atención.

II. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Nombre de la propiedad

Hacienda “Las Totoras” Cajontambo

2.2 Localización

Comunidad: Cajón tambo.

Parroquia: Ingapirca.

Cantón: Cañar.

Provincia: Cañar.

2.3 Nombre del propietario

La hacienda es de propiedad del Sr. Manuel Rodas Álvarez.

2.4 Vías de acceso

La entrada la constituye el carretero principal Tambo – Ingapirca y otro secundario que llega hasta la comunidad de Cajontambo.

2.5 Personal

Un mayordomo

Dos vaqueros

2.6 Informe ecológico y medio ambiente

Altitud: 3450 msnm.

T° media anual: 11.7°C.

Precipitación media anual: 3135 mm.

Piso ecológico: Templado – Frío

2.7 Topografía

La mayor parte del terreno es plano, que en su mayoría se encuentra cubierto de pastos (85%) con una mezcla entre Ray grass, trébol y pasto azul; el resto del terreno se encuentra destinado para la agricultura, en estos se práctica el cultivo de papas, entre otros.

2.8 Agua disponible

La propiedad tiene por agua disponible un río llamado “Gulanza”, del mismo que proviene el agua exclusivamente para el riego de la hacienda; además, existe un canal de riego que cruza por medio de la propiedad, este canal se inicia en el río Turchi y termina distribuido entre los usuarios de la comunidad de Sisad.

2.9 Régimen de explotación

La producción de la hacienda es obtenida mediante ordeño manual, que da un promedio de 250 litros diarios en dos ordeños al día, resultado de la producción de 25 vacas; el pastoreo es libre (día y noche).

Posee unos 40 cabezas de ganado de raza Holstein cruzado.

2.10 Instalaciones y maquinaria

- Balanza para pesaje de los animales.
- Bomba de mochila para la desinfección de las camas.
- 15 aretes plásticos para identificación.
- 15 comederos.
- 15 bebederos.
- Cocineta.
- 1 cilindro de gas.
- Carretilla.

- Viruta.
- Lampa.



2.11 Unidades experimentales

Se utilizaron 12 terneros machos, de raza Holstein Friesian, de tamaño, peso y edades homogéneas, los mismos que fueron evaluados desde el primer día de vida hasta los seis primeros meses de edad.

2.12 Procedimiento experimental

La metodología propuesta en esta investigación consistió en el manejo desde el primer día de vida de los terneros hasta los seis meses de edad, con el propósito de obtener un destete precoz, mediante la aplicación de un sistema que permite controlar y evaluar el manejo y la alimentación de los animales.

Se estudió el grado de adaptación y rendimiento de 3 grupos, de 4 terneros recién nacidos cada uno, hasta los 6 meses de edad. Aplicando el diseño de bloques completos al azar (DBCA).

III. ACTIVIDADES REALIZADAS

4.1 Reconstrucción de establos

Antes de comenzar con el ensayo fue necesario realizar adecuaciones para el alojamiento de los terneros durante los seis meses. La hacienda contaba con un galpón, el cual anteriormente se lo utilizaba para la crianza de chanchos (chancheras), este presentaba un aspecto deplorable por lo que se vio conveniente hacerle un adecuado arreglo para destinarlo a otro fin (establos).

Dichos establos tienen un alto aproximado de 2 metros por un metro de ancho; los trabajos que se realizaron fueron:

- Fundición del piso
- Colocación de pilares
- Nivelación de cubierta
- Construcción de puertas (1 metro de ancho por 1.50 de alto)
- Construcción de comederos
- Construcción de bebederos
- Divisiones

3.1.1 Galpón existente (chancheras)



3.1.2 Establos reconstruidos



3.1.3 Materiales utilizados

- 10 quintales de cemento
- 22 postes
- 30 tablas de encofrado
- 20 litros de aceite quemado
- 5 libras de clavo de 4 pulgadas

3.2 Elaboración de la fórmula

La fórmula que se utilizó como fuente alimenticia para los terneros se encuentra elaborada con los siguientes productos:

- 26% de maíz.
- 25% de afrecho de trigo.
- 15% de polvillo de arroz.
- 12% de melaza.
- 18% de soya.
- 0.5% de sal.
- 0.5% de Suprafos.

3.2.1 Características de la fórmula

- Proteína 17%
- Fibra 7 – 8%
- Energía 3000 Kcal.

3.3 Limpieza y cambio de camas

Las camas fueron elaboradas de aserrín grueso, más o menos con un alto de 10cm; esto se realizó con la finalidad de mantener el calor para los pequeños animales y evitar enfermedades de tipo respiratorio, las camas eran renovadas cada cinco días luego de hacer la respectiva limpieza y desinfección del lugar.





3.4 Formación de los grupos

La selección de los terneros para formar cada uno de los grupos se realizó al azar, obteniendo de esta manera tres grupos homogéneos, los mismos que se sometieron a diferentes tratamientos; cada grupo estaba conformado de la siguiente manera:

3.4.1 Grupo 1 (tratamiento 1)

ARETE: Amarillo.

- Bonanza.
- Fernando.
- Rock.
- Mario.



3.4.2 Grupo 2 (tratamiento 2)

ARETE: Azul.

- Pepito.
- Juanito.
- Carlitos.
- Joselito.



3.4.3 Grupo 3 (tratamiento 3)

ARETE: Naranja.

- Martín.
- Pancho.
- Alejo.
- Javi.



3.5 Descripción del experimento

Como se explicó anteriormente, el universo de terneros (12 animales) fue dividido en grupos de cuatro animales, obteniendo de esta manera 3 grupos a los cuales se les alimentó con distintos suplementos y fueron sometidos a distintos tratamientos; a continuación se detalla cada uno de ellos.

PRIMER GRUPO (T – 1):

Se les suministró diariamente a cada uno de ellos leche en polvo “**AURIMILK**” 2 litros en la mañana y 2 litros por la tarde durante los dos primeros meses; luego esta cantidad fue variando. Desde el segundo hasta el cuarto mes la cantidad fue de tres litros, 1.5 litros en la mañana y 1.5 litros por la tarde. Del cuarto al sexto mes la cantidad fue de dos litros, 1 litro en la mañana y 1 litro en la tarde.

SEGUNDO GRUPO (T – 2):

A este grupo diariamente se les suministró “**LECHE ENTERA**”: 2 litros en la mañana y 2 litros por la tarde; durante los primeros dos meses de vida. Desde el segundo hasta el cuarto mes, la cantidad fue de tres litros suministrados de la siguiente manera: 1.5 litros en la mañana y 1.5 litros por la tarde. Desde el cuarto hasta el sexto mes la cantidad fue de dos litros: 1 en la mañana y uno por la tarde.

TERCER GRUPO (T – 3):

Este grupo de animales fueron alimentados con leche en polvo “**REY LECHE**”; de igual forma que los dos grupos anteriores recibieron 2 litros en la mañana y dos litros en la tarde, durante los dos primeros meses. Desde el segundo hasta el cuarto mes la cantidad suministrada fue de tres litros 1.5 en la mañana y 1.5 litros en la tarde. Finalizaron de igual forma que los grupos uno y dos con la cantidad de dos litros: 1 litro por la mañana y 1 litro por la tarde.

La alimentación de los terneros se realizaba en dos jornadas: En la mañana (9am) y por la tarde (4pm), este horario funcionaba para los tres grupos.

NOTA: Según como se iba disminuyendo la cantidad de leche; se incrementaba la porción de alimento balanceado. A continuación están detalladas las cantidades utilizadas para los tres grupos, ya que recibían cantidades homogéneas.

MESES	CANTIDAD Kg.
1 – 2	1
2 – 4	1.5
4 – 6	2

3.5.1 Manejo Zootécnico

Para el desarrollo del proyecto investigativo se contó con un galpón, dentro del cual se realizaron las divisiones necesarias en donde se colocaron a los animales. Cada división estuvo ocupada por un ternero.

3.5.2 Manejo Sanitario

Dentro del manejo sanitario consta la limpieza de las jaulas, esta actividad se realizaba cada 5 días, con el propósito de evitar que existiera demasiada humedad dentro de las camas, ya que debido a esto se podría dar lugar a la aparición de ciertas enfermedades.

Otra de las actividades que se desarrolló dentro del manejo sanitario fue la desparasitación que se realizaba cada tres meses para evitar la presencia de parásitos tanto internos como externos, previo al análisis de un examen coproparasitario.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta el resumen de los pesos iniciales y finales promedios por animal y por tratamiento:

4.1 PESOS Y GANANCIAS PROMEDIOS POR TRATAMIENTO (Kg.)

Tratamientos	Pesos iniciales	Pesos finales	Ganancias de peso
GRUPO 1	43.75	98.75	55.00
GRUPO 2	43.25	107.00	63.75
GRUPO 3	43.25	120.50	77.25

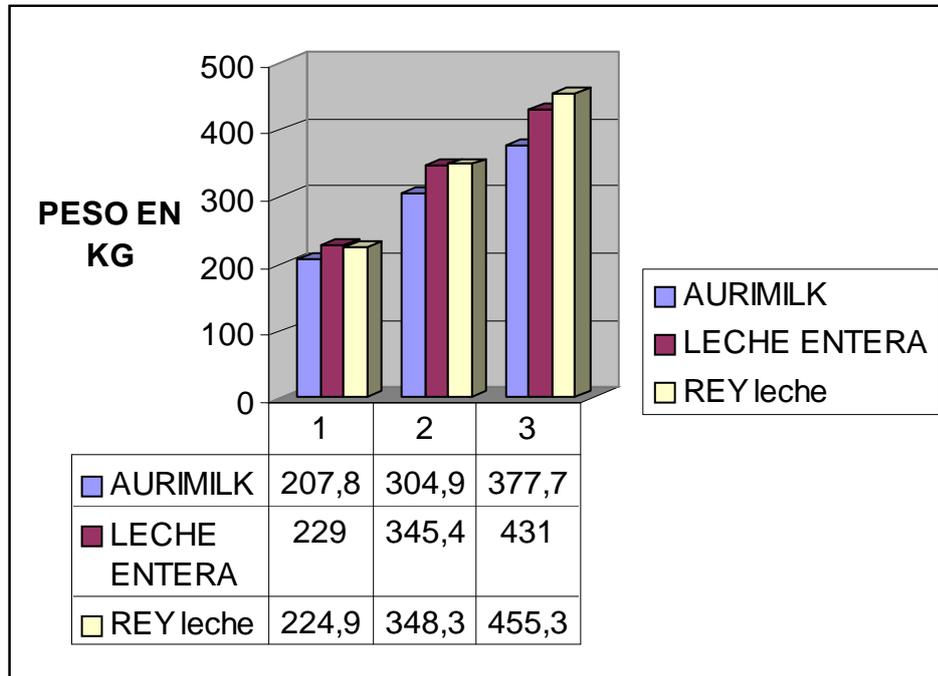
De acuerdo a los análisis realizados (Anexos 1 y 2), no existe diferencia significativa entre tratamientos. Quiere decir que los tres tipos de alimentación estudiados (incluye el testigo) son iguales, aunque el tratamiento T3 (Terneros alimentados con REY leche) es el que ha demostrado mejor rendimiento en peso. Esto concuerda con lo manifestado a través de múltiples investigaciones, de que alimentar a los terneros con sustitutos de leche da el mismo resultado en rendimiento de peso.

Se puede deducir que durante el transcurso de la investigación, se mantuvo la igualdad de los pesos de los terneros. A medida que avanzaba la edad de los terneros se incrementaba el peso de los mismos en igual proporción.

Tampoco existe, estadísticamente, diferencia significativa entre repeticiones, lo que quiere decir que la investigación se desarrolló dentro de los parámetros establecidos y los resultados que se obtuvieron con los animales (terneros) fueron similares, tanto en los tratamientos como en las repeticiones.

En el histograma siguiente se pueden observar los comportamientos de los diversos tratamientos a los dos, cuatro y seis meses de edad de los animales:

4.2 HISTOGRAMA DE LOS PESOS POR TRATAMIENTO EXPRESADO EN Kg. A LOS DOS, CUATRO Y SEIS MESES DE EDAD.



INTERPRETACIÓN DEL HISTOGRAMA

GRÁFICO N° 1

En el gráfico anterior se puede apreciar que en relación a los dos primeros meses de edad de los terneros, los pesos alcanzados por los mismos son homogéneos, con la diferencia que en la representación gráfica se puede observar una ligera ganancia mayor de los animales que consumían leche entera.

GRÁFICO N° 2

En este gráfico, en donde los terneros tienen cuatro meses de edad, podemos apreciar que el peso alcanzado es igualmente homogéneo, con la diferencia que en esta edad los animales del grupo tres sobrepasan muy ligeramente a los animales del grupo 2.

GRÁFICO N° 3

Es notoria la ganancia de peso obtenida por los animales del grupo tres a diferencia de los grupos uno y dos refiriéndonos al gráfico; pero estadísticamente hablando los tres grupos son homogéneos con pequeñas diferencias numéricas y gráficas.

4.3 ANÁLISIS DE COSTOS

GRUPO 1

Este grupo de animales durante el experimento consumió 4.8 fundas de leche en polvo “AURIMILK”; el contenido de cada funda es de 25Kg; para obtener la cantidad de litros consumidos por cada ternero realizamos una regla de tres simple:

$$\begin{array}{ll} 1\text{Kg} & 8 \text{ litros} \\ 25\text{Kg} & x = \end{array}$$

$$X = 200 \text{ litros de leche}$$

El rendimiento de cada funda es de 200 litros de leche; durante los 2 primeros meses se les administraba 4 litros en 2 jornadas, el consumo total de los cuatro animales durante 61 días fue de 976 litros de leche “AURIMILK”:

$$976 \text{ litros} / 200 = 4.88 \text{ fundas consumidas.}$$

Cada funda de leche tiene un valor de 33.00 dólares, esto le multiplicamos por el número de fundas de leche utilizadas y obtenemos el costo de los 2 primeros meses:

$$976 / 200 = 4,88$$

Del tercero al cuarto mes consumieron 480 litros:

$$480 / 200 = 2,4$$

Del quinto al sexto mes consumieron 252 litros:

$$252 / 200 = 1,26$$

$$\text{Total} = 4,88 + 2,4 + 1,26 = 8,54 \text{ FUNDAS}$$

$$\text{Costo: } 8,54 \times 33,00 = 281,82 \text{ dólares}$$

GRUPO 2

Por otro lado, este grupo de animales consumió 1708 litros de leche entera; esta cantidad multiplicada por 0,24 centavos de dólar:

Primero al segundo mes = 976 litros de leche

Tercero al cuarto mes = 480 litros de leche

Quinto al sexto mes = 252 litros de leche

$$\text{Costo: } 1708 \text{ litros de leche} \times 0,24 \text{ centavos} = 409,92 \text{ dólares}$$

GRUPO 3

Este grupo de animales al igual que los dos anteriores consumió 1708 litros de leche “**REY leche**”, el contenido de cada funda era de 25Kg, para obtener el número de fundas utilizadas realizamos operaciones similares a las del grupo 1:

$$\begin{array}{r} 1\text{Kg} \\ 25\text{Kg} \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \text{ litros} \\ x \end{array}$$

$$X = 200 \text{ litros de leche}$$

$$\text{Primero al segundo mes } 976 / 200 = 4,88$$

$$\text{Tercero al cuarto mes } 480 / 200 = 2,4$$

$$\text{Quinto al sexto mes } 252 / 200 = 1,26$$

Total = 4,88 + 2,4 + 1,26 = 8,54 FUNDAS

Costo: 8,54 X 28.00 = 239, 12 dólares

4.3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO

Tratamiento	Promedio de pesos	Costos Fijos	Costos Variables	Total de costos	Total de ingresos	Rentabilidad
T1	395Kg	581	281,82	862,82	1200	337,18
T2	428Kg	581	409,92	990,92	1200	209,08
T3	482Kg	581	239,12	820,12	1200	379,88

En el cuadro anterior se puede observar el **COSTO TOTAL** de cada uno de los tratamientos, anotando que el alimentar a los animales con leche entera resulta más costoso que hacerlo con sustitutos. Igualmente, al revisar la **RENTABILIDAD** nos podemos dar cuenta de la diferencia económica que existe entre los tres tratamientos, siendo más beneficioso trabajar con los sustitutos de leche, como lo afirman la mayoría de los trabajos que se han realizado, a nivel mundial, en la crianza de terneros.

$$T1 (337,18) - T2 (209,08) = \mathbf{128,1}$$

$$T3 (379,88) - T1 (337,18) = \mathbf{42,7}$$

$$T3 (379,88) - T2 (209,08) = \mathbf{170,8}$$

Mediante los resultados obtenidos anteriormente podemos darnos cuenta que el tratamiento que mayor rentabilidad ha dado durante la investigación es el tratamiento tres (**REY LECHE**).

CONCLUSIONES

- El mejor comienzo que se le puede dar a un ternero es el suministro de calostro durante las primeras horas de vida. El mismo suministra la primera fuente de anticuerpos que ayudan a prevenir enfermedades en los terneros durante las 4 ó 6 semanas de vida.

- Cuando el ternero llega al cuarto día de edad debe ser alimentado además de la leche o sustituto de leche con un alimento balanceado, el suministro de este se convierte en la manera más eficiente de detectar la edad del destete; dicho suplemento debe cumplir con ciertas características como:
 - Proteína 17%
 - Fibra 7 – 8%
 - Energía 3000 Kcal.

- El forraje destinado para el consumo de los terneros debe ser de la mejor calidad, fresco o heno, para lograr un desarrollo más temprano del rumen, adelantar el destete y por ende evitar enfermedades.

- Es mejor prevenir antes que tratar, mediante la elaboración de un plan de vacunación para controlar las enfermedades que son más frecuentes en la zona.

- En su proceso de crecimiento el animal va dando sucesión cierta al desarrollo de sus cuatro sistemas: Empieza por el nervioso, que alcanza su máximo ritmo al nacer; va seguido el sistema óseo, cuyo mayor auge sucede seis meses después (destete); a su vez el desarrollo muscular tardará hasta el año y medio. Finalmente, después de haber conseguido el animal su mejor calidad de carne seguirá el desarrollo de grasas, muy acentuado desde el año y medio y bastante sostenido durante lo que queda de su vida útil.

- Un sistema de alimentación y manejo controlado, nos permite conocer todas aquellas necesidades que tiene un ternero durante sus etapas de desarrollo; siendo posible el control oportuno para evitar supuestos problemas dentro de una explotación ganadera.

RECOMENDACIONES

- Mediante un sistema de crianza artificial de terneros los ganaderos podemos corregir aquellas necesidades que tienen los animales y así obtener un desarrollo precoz, minimizando costos, mediante el monitoreo de variables que pueden afectar desde el nacimiento hasta el destete del ternero.
- Tomando en cuenta que la ganadería en nuestro país es una de las principales actividades y sirve para el sustento de muchas familias, recomiendo la aplicación de sistemas de crianza artificial de terneros para reemplazo, o también en el caso de los animales machos que pueden servir para el consumo humano.
- Verificando costos, los sistemas de crianza artificial (sustituto de leche) resultan menos costosos que los tradicionales (leche entera). Por esta razón se puede recomendar a todos los ganaderos que apliquen estos sistemas porque los resultados en cuanto a costo y efecto se han demostrado en esta investigación.
- Recomiendo a los ganaderos de la zona utilizar sustitutos de leche “**REY LECHE**” para la crianza de sus terneros por su contenido nutricional y bajo costo, evitando de esta manera la venta a temprana edad de los animalitos y así podemos incrementar la rentabilidad por medio de la producción de carne o también obteniendo buenos reemplazos como futuros reproductores.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, David; **KILKENNY**, Bria. Producción planificada del vacuno de carne, Acribia, Zaragoza, 1990, 240 p, Es.

ATIENCIA MESTANZA, John Nutrición y alimentación animal, Escuela de Agrozootecnia, Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

BEARDEN H. J Reproducción animal aplicada. El manual moderno, México 1982.

CALCEDO ORDOÑEZ Victoriano Bases técnicas y aplicativas de la mejora genética del ganado vacuno lechero. Servicio de Publicaciones Agrarias, 1983, 258 p, Es.

DURAN RAMIREZ Felipe Volvamos al campo, MANUAL DEL GANADERO ACTUAL, Grupo Latino Ltda.

EL CAMPO: DIARIO EL MERCURIO.

MANUAL DE MERCK DE VETERINARIA: OCEANO CENTRUM, QUINTA EDICIÓN.

ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA; OCEANO CENTRUM.

HOBSON, Phillis Biblioteca práctica de zootecnia: Crianza del ternero. Tomo Continental, México, 1ed, 1984, 136 p, ilus, Es.

LEGATES, J. E., WARWICK, E. J. Cría y mejora del ganado. McGraw – Hill, México, 8ed, 1992, 344 p, Ilus

MANUAL AGROPECUARIO: Biblioteca del campo.

OCÉANO UNO: DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO.

VADEMÉCUM VETERINARIO: Crianza de Terneros. Edifarm, 2004.

ZUÑIGA, René Manual de reproducción animal. Universidad del Azuay, 2005.

ANEXOS**ANEXO 1****SUMATORIA DE LOS PESOS EXPRESADOS EN Kg.**

	RI	RII	RIII	RIV	SUMA
T1	1591	1244	1283	1116	5234
T2	1633	1414	1327	1517	5891
T3	1407	1521	1603	1419	5950
SUMA	4631	4179	4213	4052	17075

ANEXO 2

ANÁLISIS DEL ADEVA

					F.	T.
F. de V.	g. de l.	S. C.	C. M.	F. C.	5%	1%
Total	11	278622,92				
					N. S.	
Tratamientos	2	78982,17	39491,08	1,73	5,14	10,92
					N. S.	
Repeticiones	3	63122,92	21040,97	0,92	4,76	9,78
Error	6	136517,83	22752,97			

$$F. C. = \frac{(17075)^2}{12} = 24296302,08$$

$$S. C. T. = 2531281 + 1547536 + 1646089 + 1245456 + 2666689 + 1999396 + 1760929 + 2301289 + 1979649 + 2313441 + 2569609 + 2013561 = 24574925$$

$$24574925 - 24296302 = 278622,92$$

$$S. C. T. = 278622,92 + 34703881 + 35402500 = 97501137$$

$$\frac{97501137}{4} = 24375284,25$$

$$24375284,25 - 24296302,08 = 78982,17$$

$$\mathbf{S. C. R.} = 21446161 + 17464041 + 17749369 + 16418704 = 73078275$$

$$73078275$$

$$\text{-----} = 24359425$$

$$3$$

$$24359425 - 24296302,08 = \mathbf{63122,92}$$

$$\mathbf{S. C. E.} = 278622,92 - 78982,17 - 63122,92 = \mathbf{136517,83}$$

NOTA: Cuando F. calculada supera a F. tabular al 5% es significativo y cuando no supera es no significativo.

Y cuando F. calculada es superior a F. tabular al 1% quiere decir que es altamente significativo.

ANEXO 3**PESAJE DE LOS ANIMALES**

El 04 de Agosto del año 2004, se empieza a controlar el peso de los terneros utilizando la cinta bovino métrica, arrancando con los siguientes pesos:

Grupo 1:

- Bonanza	51Kg
- Fernando	42Kg
- Rock	43Kg
- Mario	39kg

Grupo 2:

- Pepito	50Kg
- Juanito	39Kg
- Carlitos	40Kg
- Joselito	44Kg

Grupo 3:

- Martín	40Kg
- Pancho	44Kg
- Alejo	49Kg
- Javi	40Kg

PESAJE DOS (14 – Agosto – 2004)**Grupo 1:**

- Bonanza	53Kg
- Fernando	42Kg
- Rock	44Kg
- Mario	40kg

Grupo 2:

- Pepito 50Kg
- Juanito 42Kg
- Carlitos 44Kg
- Joselito 47Kg

Grupo 3:

- Martín 44Kg
- Pancho 47Kg
- Alejo 53Kg
- Javi 41Kg

PESAJE TRES (24 – Agosto – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza 56Kg
- Fernando 42Kg
- Rock 45Kg
- Mario 41Kg

Grupo 2:

- Pepito 54Kg
- Juanito 46Kg
- Carlitos 47Kg
- Joselito 51Kg

Grupo 3:

- Martín	47Kg
- Pancho	49Kg
- Alejo	55Kg
- Javi	43Kg

PESAJE CUATRO (04 – Septiembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	63Kg
- Fernando	46Kg
- Rock	47Kg
- Mario	43Kg

Grupo 2:

- Pepito	62Kg
- Juanito	50Kg
- Carlitos	50Kg
- Joselito	53Kg

Grupo 3:

- Martín	48Kg
- Pancho	53Kg
- Alejo	63Kg
- Javi	49Kg

PESAJE CINCO (14 – Septiembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	65Kg
- Fernando	49Kg
- Rock	48Kg
- Mario	45Kg

Grupo 2:

- Pepito	65Kg
- Juanito	56Kg
- Carlitos	53Kg
- Joselito	60Kg

Grupo 3:

- Martín	51Kg
- Pancho	55Kg
- Alejo	66Kg
- Javi	58Kg

PESAJE SEIS (24 – Septiembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	70Kg
- Fernando	51Kg
- Rock	51Kg
- Mario	48Kg

Grupo 2:

- Pepito 69Kg
- Juanito 60Kg
- Carlitos 60Kg
- Joselito 63Kg

Grupo 3:

- Martín 56Kg
- Pancho 60Kg
- Alejo 71Kg
- Javi 61Kg

PESAJE SIETE (04 -OCTUBRE-2005):

Grupo 1:

- Bonanza 78Kg
- Fernando 58Kg
- Rock 57Kg
- Mario 50Kg

Grupo 2:

- Pepito 77Kg
- Juanito 65Kg
- Carlitos 67Kg
- Joselito 70Kg

Grupo 3:

- Martín 60Kg
- Pancho 67Kg
- Alejo 75Kg
- Javi 67Kg

PESAJE OCHO (14 –Octubre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	81Kg
- Fernando	58Kg
- Rock	61Kg
- Mario	55Kg

Grupo 2:

- Pepito	83Kg
- Juanito	72Kg
- Carlitos	67Kg
- Joselito	76Kg

Grupo 3:

- Martín	67Kg
- Pancho	71Kg
- Alejo	80Kg
- Javi	69Kg

PESAJE NUEVE (24 – Octubre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	85Kg
- Fernando	60Kg
- Rock	63Kg
- Mario	56Kg

GRUPO 2:

- Pepito	86Kg
- Juanito	75Kg
- Carlitos	69Kg
- Joselito	77Kg

GRUPO 3:

- Martín	68Kg
- Pancho	74Kg
- Alejo	82Kg
- Javi	71Kg

PESAJE DIEZ (04 – Noviembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	81Kg
- Fernando	58Kg
- Rock	61Kg
- Mario	55Kg

Grupo 2:

- Pepito	83Kg
- Juanito	72Kg
- Carlitos	67Kg
- Joselito	76Kg

Grupo 3:

- Martín	67kg
- Pancho	71kg
- Alejo	80kg
- Javi	69kg

PESAJE ONCE (14 – Noviembre -2004):

Grupo 1:

- Bonanza	92kg
- Fernando	70kg
- Rock	71kg
- Mario	61kg

Grupo 2:

- Pepito	90kg
- Juanito	81kg
- Carlitos	76kg
- Joselito	82kg

Grupo 3:

-Martín	83kg
- Pancho	76kg
- Alejo	89kg
- Javi	83kg

PESAJE DOCE (24 – Noviembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	95kg
- Fernando	78kg
- Rock	77kg
- Mario	63kg

Grupo 2:

- Pepito	92kg
- Juanito	84kg
- Carlitos	80kg
- Joselito	87kg

Grupo 3:

- Martín	87kg
- Pancho	90kg
- Alejo	92kg
- Javi	83kg

PESAJE TRECE (04 – Diciembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	96kg
- Fernando	79kg
- Rock	78kg
- Mario	65kg

Grupo 2:

- Pepito 95kg
- Juanito 86kg
- Carlitos 80kg
- Joselito 93kg

Grupo 3:

- Martín 89kg
- Pancho 92kg
- Alejo 96kg
- Javi 85kg

PESAJE CATORCE (14 – Diciembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza 97kg
- Fernando 79kg
- Rock 79kg
- Mario 66kg

Grupo 2:

- Pepito 98kg
- Juanito 89kg
- Carlitos 81kg
- Joselito 97kg

Grupo 3:

- Martín 92kg
- Pancho 95kg
- Alejo 99kg
- Javi 88kg

PESAJE QUINCE (24 – Diciembre – 2004):

Grupo 1:

- Bonanza	99kg
- Fernando	80kg
- Rock	80kg
- Mario	69kg

Grupo 2:

- Pepito	107kg
- Juanito	94kg
- Carlitos	82Kg
- Joselito	104kg

Grupo 3:

- Martín	90kg
- Pancho	98kg
- Alejo	104kg
- Javi	93kg

PESAJE DIECISEIS (04 – Enero – 2005):

Grupo 1:

- Bonanza	102kg
- Fernando	84kg
- Rock	85kg
- Mario	75kg

Grupo 2:

- Pepito	113kg
- Juanito	104kg
- Carlitos	86kg
- Joselito	107kg

Grupo 3:

- Martín	92kg
- Pancho	107kg
- Alejo	104kg
- Javi	96kg

PESAJE DIECISIETE (14 – Enero – 2005):

Grupo 1:

- Bonanza	104kg
- Fernando	91kg
- Rock	88kg
- Mario	75kg

Grupo 2:

- Pepito	120kg
- Juanito	107kg
- Carlitos	87kg
- Joselito	107kg

Grupo 3:

- Martín	98kg
- Pancho	110kg
- Alejo	107kg
- Javi	96kg

PESAJE DIECIOCHO (24 – Enero – 2005):

Grupo 1:

- Bonanza	110kg
- Fernando	87kg
- Rock	100kg
- Mario	83kg

Grupo 2:

- Pepito	116kg
- Juanito	94kg
- Carlitos	94kg
- Joselito	110kg

Grupo 3:

- Martín	113kg
- Pancho	130kg
- Alejo	118kg
- Javi	112kg

PESAJE DIECINUEVE (04 – Febrero – 2005):

Grupo 1:

- Bonanza	113kg
- Fernando	90kg
- Rock	105kg
- Mario	87kg

Grupo 2:

- Pepito	120kg
- Juanito	98kg
- Carlitos	97kg
- Joselito	113kg

Grupo 3:

- Martín	115kg
- Pancho	132kg
- Alejo	120kg
- Javi	115kg

XI. GLOSARIO

Amasijo.- Porción de harina amasada.

Antiséptica.- Sustancia utilizadas para lograr la antisepsia de un ambiente o zona dados.

Añojos.- Becerro de un año cumplido.

Arneses.- Cosas necesarias para algún fin.

Aserrín.- Conjunto de partículas que se desprende de la madera u otro material que se sierra.

Braguero.- Aparato o vendaje para contener las heridas.

Capilares.- Cada uno de los vasos sanguíneos microscópicos, de pared permeable, que comunican las arteriolas con las venas.

Cáustico.- Sustancia que ataca y destruye los tejidos de los seres vivos.

Costra.- Cubierta o corteza exterior que se endurece o seca sobre una cosa húmeda o blanda.

Cuajar.- última de las cuatro cavidades en que se divide el estómago de los rumiantes.

Deglutir.- Tragar los alimentos y, en general, hacer pasar de la boca al estómago cualquier sustancia sólida o líquida.

Erradicación.- Supresión total de una enfermedad infecciosa en un territorio.

Galpón.- Cobertizo grande.

Glúcido.- Nombre genérico de los componentes de carbono, hidrógeno y oxígeno a los que es común la fórmula general $C_nH_{2n}O_n$.

Heno.- Nombre común de las especies de plantas, gralte, gramíneas, que forman la vegetación de prados y pastos naturales y artificiales.

Insalivación.- Mezclar los alimentos con la saliva en la boca.

Jaulas.- Cajas de madera, alambres, etc. para encerrar animales.

Lechal.- Del animal de cría que mama, y en especial del cordero.

Librillo.- Parte del estómago de los animales.

Muñón.- Parte de un miembro cortado que permanece adherida al cuerpo.

Neonato.- Recién nacido.

Oligoelementos.- Todo elemento químico que es indispensable, en pequeñísimas cantidades, para el crecimiento y el ciclo reproductivo de las plantas y los animales.

Omaso.- Tercer estómago de los rumiantes.

Pienso.- Alimento seco que se le proporciona al ganado.

Prolapso.- Descenso o caída de un órgano o vísceras por debajo del nivel normal.

Retículo.- Red de fibras de ciertos tejidos o de filamentos citoplasmáticos o nucleares.

Síntesis.- Composición de un todo por la reunión de sus partes.

Sucedáneo.- Sustancia que, por tener propiedades parecidas a las de otras, pueden reemplazarla.

Termorregulación.- Conjunto de mecanismos fisiológicos que permiten al organismo animal mantener un equilibrio entre la cantidad de calor producido o la pérdida o dispersión del mismo.