	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>
	DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(43)

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	<b>JUAN PABLO ARIAS ALVAREZ</b>
FACULTAD	<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>
PLAN DE ESTUDIOS	<b>ZOOTECNIA</b>
DIRECTOR	<b>IVAN RODRIGUEZ CARRASCAL</b>
TÍTULO DE LA TESIS	<b>SUMINISTRO DE LACTOSUERO EN CRIAS BOVINAS DE LA UFPSO EN LA FASE DE LACTANCIA COMO COADYUVANTE EN EL MANEJO DE POSIBLES DESORDENES GASTRICOS</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

El presente trabajo hace referencia al informe final de pasantías, el cual tiene como objetivo general suministrar lactosuero en crías hembras bovinas de la UFPSO en la fase de lactancia como coadyuvante en el manejo de posibles desordenes gástricos, con la finalidad de disminuir los problemas digestivos en los terneros evitando el retraso en el desarrollo corporal, disminución de peso, deshidratación, ahorro en medicamentos y la muerte de estos animales.

#### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 43	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 5	CD-ROM: 1
-------------	---------	------------------	-----------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



**SUMINISTRO DE LACTOSUERO EN CRIAS BOVINAS DE LA UFPSO EN LA  
FASE DE LACTANCIA COMO COADYUVANTE EN EL MANEJO DE POSIBLES  
DESORDENES GASTRICOS**

**JUAN PABLO ARIAS ALVAREZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDDER-OCAÑA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
ZOOTECNIA  
2014**

**SUMINISTRO DE LACTOSUERO EN CRIAS BOVINAS DE LA UFPSO EN LA  
FASE DE LACTANCIA COMO COADYUVANTE EN EL MANEJO DE POSIBLES  
DESORDENES GASTRICOS**

**JUAN PABLO ARIAS ALVAREZ**

**Trabajo final de pasantías presentado para optar el título de  
Zootecnista**

**Director  
IVAN RODRIGUEZ CARRASCAL  
Zootecnista**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
ZOOTECNIA  
2014**

## CONTENIDO

	pág.
<u>INTRODUCCION</u>	13
<u>1. SUMINISTRO DE LACTOSUERO EN CRIAS BOVINAS DE LA UFPSO EN LA FASE DE LACTANCIA COMO COADYUVANTE EN EL MANEJO DE POSIBLES DESORDENES GASTRICOS</u>	14
1.1 <u>DESCRIPCION DE LA EMPRESA</u>	14
1.1.1 Misión	14
1.1.2 Visión	15
1.1.3 Objetivos	15
1.1.3.1 Desarrollo de talento humano	15
1.1.3.2 Modernización tecnológica	15
1.1.3.3 Fortalecimiento investigación y extensión	15
1.1.3.4 Crecimiento de nuevas líneas de productos	15
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	15
1.1.5 Descripción del proyecto bovino-UFPSO	16
1.2 <u>DIAGNOSTICO INICIAL</u>	17
1.2.1 Planteamiento del problema	17
1.3 <u>OBJETIVOS DE LA PASANTIA</u>	18
1.3.1 General	18
1.3.2 Específicos	18
1.4 <u>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR</u>	19
2. <u>ENFOQUES REFERENCIALES</u>	20
2.1 <u>ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	20
2.2 <u>ENFOQUE LEGAL</u>	23
3. <u>INFORME CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u>	25
3.1 <u>PRESENTACION DE RESULTADOS</u>	25
3.1.1 Suministrar el lacto suero al animal lactante	25
3.1.2 Recoger muestras coprológicas y mandar al laboratorio	26
3.1.3 Realizar una comparación nutricional del lacto suero y la leche	26
3.1.4 Efectuar el pesaje del ternero lactante	27
3.1.5 Elaborar las curvas de pesaje	28
3.1.6 Indicar el consumo del ternero	29
3.1.7 Hallar el costo de los sistemas de alimentación	29
3.1.8 Analizar qué tan factible económicamente es el lactosuero	30
4. <u>DIAGNOSTICO FINAL</u>	31
5. <u>CONCLUSIONES</u>	32
6. <u>RECOMENDACIONES</u>	33

<u>BIBLIOGRAFIA</u>	34
<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS</u>	35
<u>ANEXOS</u>	37

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Actividades a desarrollar	19
<b>Cuadro 2.</b> Composición del lactosuero dulce y ácido	20
<b>Cuadro 3.</b> Comparación nutricional	26
<b>Cuadro 4.</b> Costo alimentación con coadyuvante	29
<b>Cuadro 5.</b> Costo alimentación tradicional	30

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Organigrama de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente	15
<b>Figura 2.</b> Organigrama de la Granja Experimental	16
<b>Figura 3.</b> Alimentación	25
<b>Figura 4.</b> Muestras coprológicas	26
<b>Figura 5.</b> Pesaje	27

## LISTA DE GRAFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Grafica 1.</b> Peso animal 714	28
<b>Grafica 2.</b> Peso animal 716	28
<b>Grafica 3.</b> Peso animal 720	29



## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Alimentación	38
<b>Anexo B.</b> Pesos	39
<b>Anexo C.</b> Costos	40
<b>Anexo D.</b> Cronograma de actividades	41
<b>Anexo E.</b> Registro fotográfico	42

## **RESUMEN**

El presente trabajo hace referencia al informe final de pasantías, el cual tiene como objetivo general suministrar lactosuero en crías hembras bovinas de la UFPSO en la fase de lactancia como coadyuvante en el manejo de posibles desordenes gástricos, con la finalidad de disminuir los problemas digestivos en los terneros evitando el retraso en el desarrollo corporal, disminución de peso, deshidratación, ahorro en medicamentos y la muerte de estos animales. Además con relación a la cantidad de leche suministrada a las terneras se reduce pues la alimentación se basaría en un litro de leche reemplazado por dos de lactosuero.

Este informe y su aplicación se hicieron a través de los diferentes procesos, desarrollando los siguientes objetivos específicos, ligados con el área del estudio de la zootecnia, luego que esta busca el mejor aprovechamiento de los animales pero siempre teniendo en cuenta el bienestar de los mismos, como fueron analizar el comportamiento general de las crías con dieta de leche entera y lactosuero suministrada en forma separada, analizar parámetros productivos con diferentes niveles de inclusión de lactosuero en la alimentación de crías bovinas, realizar un análisis económico frente al sistema de alimentación con lactosuero y del sistema convencional.

Terminando este informe se pudo concluir y recomendar que el lactosuero, no es un producto rico en proteínas ni en otros nutrientes, pero tiene la ventaja de tener en comparación con la leche un alto porcentaje en lactosa, la cual es un carbohidrato que le aporta energía al animal ayudando al desarrollo de bacterias benéficas pertenecientes a la flora intestinal para evitar problemas intestinales en las terneras de la sala cuna.

## INTRODUCCION

La presente investigación se refiere al suministro de lactosuero en crías bovinas de la UFPSO en la fase de lactancia como coadyuvante en el manejo de posibles desordenes gástricos, este suplemento se puede definir como el líquido resultante de la coagulación de leche en la elaboración del queso, tras la separación de la caseína y de la grasa. La composición y tipo de lactosuero es variable dependiendo de la cantidad de leche utilizada y el tipo de queso a fabricar, existen dos tipos de lactosuero el dulce y el ácido.

El objetivo de este trabajo fue utilizar el lactosuero como coadyuvante en la alimentación de los terneros, reduciendo los problemas digestivos presentados por la posible humedad del corral, la calidad del agua, la alta carga animal y los agentes infecciosos (virus, bacterias y parásitos).

La metodología empleada para la realización de este trabajo inicia con el conocimiento de los procesos llevados a cabo en el proyecto bovino especialmente en la alimentación de los terneros de cría basada en el consumo de concentrado, agua y forraje, con el propósito de familiarizarse con cada uno de estos, para conocer y comprender la funcionalidad de este proyecto en la parte nutricional y digestiva, para realizar un diagnóstico.

Durante el desarrollo de estas pasantías se presentaron algunas limitaciones que fueron la refrigeración, el calentamiento y el guardado del lactosuero.

# 1. SUMINISTRO DE LACTOSUERO EN CRIAS BOVINAS DE LA UFPSO EN LA FASE DE LACTANCIA COMO COADYUVANTE EN EL MANEJO DE POSIBLES DESORDENES GASTRICOS

## 1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

La Granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander-Ocaña, se encuentra ubicada a la margen derecha del río Algodonal dentro del campus universitario, a una altura de 1150 msnm, con una temperatura promedio de 23 °c, una humedad relativa del 70% y una extensión de 135 hectáreas. La actividad agropecuaria de la granja la conforman el proyecto bovino, proyecto porcino, proyecto cunicola, proyecto caprino, proyecto avícola, proyecto de lombricultura, proyecto de praderas y el proyecto agrícola.

Esta dependencia ofrece los servicios de:

Venta de productos: La granja ofrece productos a docentes, administrativos y comunidad en general como leche, cerdos y conejos en pie y en canal, gallinas, huevos y pollos.

Pasantías. Los estudiantes adscritos a los programas de tecnología en producción agropecuaria y zootecnia realizan su trabajo de grado en modalidad de pasantía o trabajos de investigación en los diferentes proyectos agropecuarios establecidos en las granjas experimentales.

Prácticas. Se ofrece prácticas a los estudiantes de la facultad de ciencias agrarias y del ambiente.

Arrendamientos de lotes de tierra para cultivos.

Préstamo de herramientas.

Cursos en manejo de granja.

Laboratorio de lácteos y carnes.<sup>1</sup>

**1.1.1 Misión.** Generar la infraestructura requerida para el apoyo del quehacer académico que faciliten procesos de aprendizaje significativo que fortalezcan la formación de profesionales integrales, la investigación y la proyección social, adoptando una filosofía de mejoramiento continuo procurando la pertinencia social de los resultados, la calidad del servicio, la responsabilidad civil, la tolerancia, la honestidad profesional, el rigor técnico científico, la eficiencia y la eficacia del uso de los recursos dentro de la sostenibilidad ambiental.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER- OCAÑA. Información general del proyecto. Ocaña. 2009. p. 7.

<sup>2</sup> UNIVERSIDAD FRANSISCO DE PAULA SANTANDER-OCAÑA, Inicio. Información general. Actualizado en el 2009. Citado el 15 de septiembre de 2013. Disponible en Internet: <http://www.ufpso.edu.co/granja/info.html#mision>, P. 2 de 4.

**1.1.2 Visión.** En el año 2015 la granja experimental UFPSO será escenario de vital importancia para la formación académica, la investigación y la proyección social, propendiendo por el desarrollo agropecuario sostenible, con miras al avance regional y nacional, enmarcado en criterios de calidad, pertinencia, visibilidad, estabilidad y equilibrio con la naturaleza.<sup>3</sup>

### 1.1.3 Objetivos

**1.1.3.1 Desarrollo de talento humano.** La Universidad mantendrá su preocupación por el desarrollo del talento humano (estudiantes, docentes y administrativos) para que se integren con entusiasmo a los desafíos de la organización y el entorno en general.

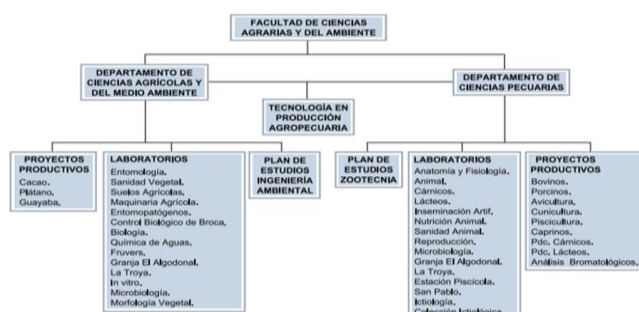
**1.1.3.2 Modernización tecnológica.** En los próximos tres años, deberá concluir la modernización de todos los medios de operación para garantizar la productividad y el permanente control del proceso, con máxima flexibilidad y calidad académica y administrativa.

**1.1.3.3 Fortalecimiento investigación y extensión.** La universidad considera de vital importancia el liderazgo en el desarrollo tecnológico, para ello propone dos objetivos fundamentales; la revitalización de la investigación y la búsqueda de nuevas tecnologías para el desarrollo de los sectores social y productivo.

**1.1.3.4 Crecimiento de nuevas líneas de productos.** Especialmente en el desarrollo de postgrados y planes de estudio, educación continuada y universidad a distancia.

### 1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

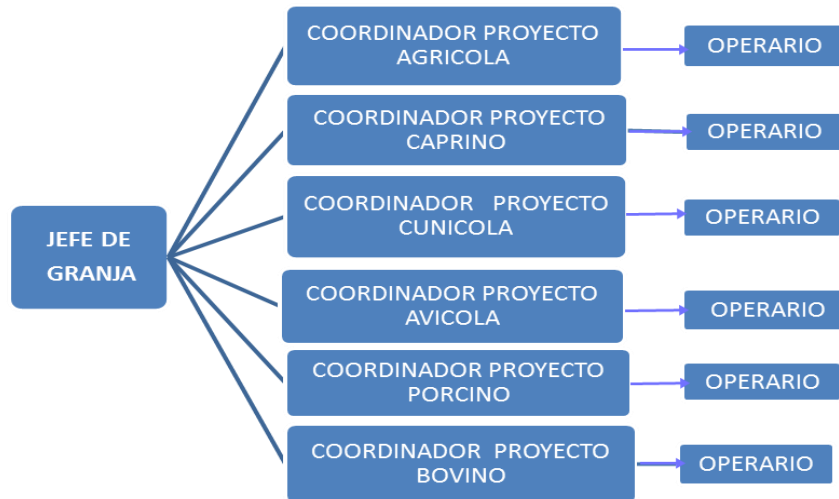
**Figura 1.** Organigrama de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente



Fuente: Facultad de Ciencias Agrarias

<sup>3</sup> *Ibíd.*, p. 3 de 4.

**Figura 2.** Organigrama de la Granja Experimental



Fuente: Facultad de Ciencias Agrarias

**1.1.5 Descripción del proyecto bovino-UFPSO.** El proyecto bovino, es una de las actividades agropecuarias realizadas en la granja experimental, basada en la explotación bovina conformada por vacas paridas, vacas horras, crías macho-hembras y novillas de vientre. El programa bovino desarrolla una explotación láctea que actualmente está conformada por 28 vientres de raza girolando, donde se ordeñan 16 vacas con una producción promedio de 12 litros día. La proyección genética esta diseccionada hacia el girolando, la cual produce satisfactoriamente sobre pastoreo y aprovecha muy bien los forrajes de baja calidad. El promedio de producción por lactancia es de 3.600 kg (dos ordeños al día) en 305 días, con 4% de grasa acumulando durante toda la vida una producción por encima de 20.000 kg de leche, que se inicia normalmente a los treinta meses de edad. Su periodo de lactancia promedio es alrededor 280 días, con el pico de producción entre los 30 y 100 días con una óptima persistencia láctea. Además, vinculada dentro del programa de cría, fomento y multiplicación de razas criollas colombianas, teniendo un núcleo puro de blanco orejinegro.<sup>4</sup>

Esta dependencia, consta de diferentes tipos de potreros con forrajes que alojan una cantidad considerable de animales, los cuales están divididos con alambre y corriente eléctrica; un ordeñador mecánico con capacidad para tres animales al mismo tiempo, conformado por un tanque de enfriamiento para el mantenimiento de la leche; así mismo unos establos en los cuales se encuentra la sala de espera para el ordeño, la sala del suministro de alimento, el cual se le prepara con la ayuda de una pica pasto, la sala de los terneros destetos, una manga para la aplicación de la droga y la inseminación artificial, la

<sup>4</sup>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER-OCAÑA, Inicio. Información general. Actualizado en el 2009. Citado el 15 de septiembre de 2013. Disponible en Internet: <http://www.ufps.edu.co/granja/estructura.html#actividades>

báscula para el control del peso mensual, una bodega en la cual se descargan todos los alimentos nutricionales como el concentrado, los bloques multinutricionales y la melaza.

Finalmente una oficina donde se mantiene la droga que se les aplica a los animales con sus debidos registros tanto de inseminación, peso, producción, también se localiza el encargado del proyecto bovino.

## **1.2 DIAGNOSTICO INICIAL**

Al inicio de las actividades como pasante se recibió la inducción y asesoría por parte del coordinador del proyecto bovino, el cual indico todas las actividades a realizar. Después de una observación de las mismas se puede concluir que este proyecto está basado en la producción de leche de muy buena calidad, que es enviada al laboratorio de lácteos que se encuentra en la granja para la elaboración de productos como el queso, arequipe, yogurt, entre otros, así mismo se destina para el consumo humano a través de las ventas realizadas a los docentes, administrativos y comunidad en general.

Cabe destacar, que este proyecto está dotado de muy buenos equipos para su funcionamiento, como lo son: los tractores para hacer el corte de los pastos y proporcionar el alimento a los animales; un ordeño mecánico que facilita el trabajo de la persona encargada de esta labor, aumentando la rentabilidad y reduciendo el tiempo, igualmente evita que el animal sufra de enfermedades en la ubres y reduce su maltrato. De igual forma, cuenta con los registros necesarios para el desarrollo del programa en los cuales se consignan: control de ventas, consumo de leche, consecutivos de nacimiento, registro individual de hembras, producción láctea, control mensual del peso en kilogramos, inventario animal, registro de nacimiento.

Este proyecto consta de tres unidades que son madres, novillas de vientre y crías en lactancia: Las madres son hembras que pasan por su periodo de gestación durante el cual se desarrolla el feto en el útero hasta el momento que es expulsado, esta se encuentra unida a la cría durante su tiempo de destete, lo lame para ayudarlo a secarse y estimula su respiración, circulación y el consumo cuanto antes del primer calostro, esto debe suceder dentro de las dos primeras horas de vida. Las novillas de vientre son animales que pasada su etapa de levante se encuentran en condiciones corporales, peso y edad para ser destinadas a la cría, el proceso de producción utilizado es la inseminación artificial. Las crías de lactancia son aquellas que se alimentan alrededor de 90 a 120 días con leche líquida, el cuidado de estas crías en el proyecto bovino es eficiente, desde el momento de su nacimiento se tienen todos los cuidados necesarios como son: cortar el cordón umbilical y desinfectarlo, pesarlo e inducir al ternero a mamar el calostro. Después de cinco días de haber sido retirada de su madre es llevada a la sala cuna, para iniciar su alimentación basada en dos litros de leche en horas de la mañana e igual cantidad en horas de la tarde, más una porción de concentrado y forraje.

**1.2.1 Planteamiento del problema.** Las crías en lactancia de la granja experimental de la UFPSO, en sus primeras semanas de vida presentan enfermedades principalmente de tipo

gástrico, como la diarrea que se caracteriza por excreción de abundante materia fecal acuosa producida por la humedad del corral, el cual se lava todos los días por lo tanto la humedad era permanente sin aplicar la viruta o cisco de arroz que facilitara la recolección del estiércol, así mismo la calidad de agua, presenta fallas puesto que los bebederos solo se lavan una vez al día permitiendo que se presenten materiales extraños como tierra, excremento, entre otros que causan deterioros del líquido. Igualmente la alta carga animal no contribuye al buen desarrollo de los animales, ocasiona competencia alimenticia entre los terneros y por último los agentes infecciosos como los virus, las bacterias y los parásitos que se encuentran en el ambiente que contribuyen a aumentar el problema gástrico.

Esta diarrea genera grandes problemas en las crías bovinas, como son la mortalidad, el retraso en el crecimiento, deshidratación, gastos de tratamientos y medicamentos, por esta razón se plantea suministrar el lactosuero como un coadyuvante para valorar su acción en condiciones digestivas, corporales y económicas.

Para realizar esta investigación se va a implementar una alimentación basada en leche, lactosuero, concentrado y forraje por un tiempo aproximado de dos meses, suministrada a tres terneros de la siguiente manera: primero un litro de leche, dos de lactosuero en horas de la mañana y la misma cantidad en la tarde; segundo dos litros de leche, uno de lactosuero en la mañana y en la tarde uno de leche, uno de lactosuero y al tercer ternero dos litros de leche en la mañana y la tarde.

Se pretende medir que resultados genera el lactosuero en el sistema digestivo de las crías, especialmente si disminuye la diarrea, además que efectos se obtienen en el crecimiento, peso y adaptabilidad a un suplemento. Se hará el respectivo control a través de muestras coprológicas, toma de peso, medición, entre otras necesarias para dar datos más exactos por un periodo quincenal.

### **1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTIA**

**1.3.1 General.** Suministrar lactosuero en crías hembras bovinas de la UFPSO en la fase de lactancia como coadyuvante en el manejo de posibles desordenes gástricos.

**1.3.2 Específicos.** Analizar el comportamiento general de las crías con dieta de leche entera y lactosuero suministrada en forma separada.

Analizar parámetros productivos con diferentes niveles de inclusión de lactosuero en la alimentación de crías bovinas.

Realizar un análisis económico frente al sistema de alimentación con lactosuero y del sistema convencional.



## 1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

**Cuadro 1.** Actividades a Desarrollar

Objetivo general	Objetivo específicos	Actividades a realizar
<p>Suministrar lactosuero en crías hembras bovinas de la UFPSO en la fase de lactancia como coadyuvante en el manejo de posibles desordenes gástricos</p>	<p>Analizar el comportamiento general de las crías con dieta de leche entera y lactosuero suministrada en forma separada.</p>	<p>Suministrar el lactosuero y leche a la cría lactante.</p> <p>Recoger muestras coprológicas y mandar al laboratorio.</p> <p>Realizar una comparación nutricional del lactosuero y la leche.</p>
	<p>Analizar parámetros productivos con diferentes niveles de inclusión de lactosuero en la alimentación de crías bovinas.</p>	<p>Efectuar el pesaje del ternero lactante.</p> <p>Elaborar las curvas de pesaje.</p> <p>Indicar el consumo de los terneros.</p>
	<p>Realizar un análisis económico frente al sistema de alimentación con lactosuero y del sistema convencional.</p>	<p>Hallar el costo de los sistemas de alimentación.</p> <p>Analizar qué tan rentable económicamente es el lactosuero.</p>
<p>Fuente: Pasante</p>		

## 2. ENFOQUES REFERENCIALES

### 2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

**Lactosuero o suero de leche.** Es una sustancia líquida obtenida por la separación del coágulo de leche en la elaboración de queso. Es un líquido translúcido verde obtenido de la leche después de la precipitación de la caseína. Existen varios tipos de lactosuero dependiendo principalmente de la eliminación de la caseína, el primero denominado dulce, está basado en la coagulación por la renina a pH 6,5. El segundo llamado ácido resulta del proceso de fermentación o adición de ácidos orgánicos o ácidos minerales para coagular la caseína como en la elaboración de quesos frescos. <sup>5</sup>(Ver fotografía 1)

**Cuadro 2.** Composición del lactosuero dulce y ácido

COMPONENTES	LACTOSUERO DULCE (g/L)	LACTOSUERO ACIDO (g/L)
Sólidos totales	63.0-7.0	63.0-7.0
Lactosa	46.0-52.0	44.0-46.0
Proteína	6.0-10.0	6.0-8.0
Calcio	0.4-0.6	1.2-1.6
Fosfato	1.0-3.0	2.0-4.5
Lactato	2.0	6.4
Cloruro	1.1	1.1

Fuente. Pasante

**Raza girolando.** Se puede caracterizar el girolando como productor de leche por la funcionalidad y productor de carne por la adaptabilidad. Las hembras girolando, productoras de leche por excelencia, poseen características fisiológicas y morfológicas perfectas para la producción en los trópicos (capacidad y soporte de ubre, tamaño de tetas, factores intrínsecos a la lactación, capacidad termo-reguladora, aplomo y pies fuertes, conversión alimenticia, eficiencia reproductiva etc.) proporcionando un desempeño económico muy satisfactorio. Los machos por su adaptabilidad (capacidad de aprovechamiento de forrajes de baja calidad, resistencia a enfermedades y parásitos, velocidad para subir de peso, etc.) logran un desempeño comparable con cualquier cruzamiento industrial específico para carne cuando son colocados en situaciones idénticas de crianza.<sup>6</sup>

**Inseminación artificial.** Es una técnica empleada para lograr el mejoramiento genético de los rebaños bovinos. Se persigue principalmente el nacimiento de animales de alta

<sup>5</sup> PARRA HUERTAS, Ricardo Huertas. Actualizado en el año 2010. Lactosuero. [Citado el 19 de Diciembre de 2013]. Disponible en Internet en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v62n1/a21v62n1.pdf>. P. 2 de 16

<sup>6</sup> BANCO NACIONAL DE SEMEN. Raza Girolando. Citado el 15 de octubre de 2013. Disponible en Internet: [http://www.bancodesemenlamolina.com.pe/bds/index.php?option=com\\_content&view=article&id=117&Itemid=120](http://www.bancodesemenlamolina.com.pe/bds/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=120) p. 1 de 14.

productividad en un corto período de tiempo. Básicamente la inseminación artificial consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados a los cuales se les ha recolectado el semen por distintos métodos. Este semen permanece conservado hasta el momento de su utilización.

La creciente implementación de la inseminación artificial ha sido posible mediante el desarrollo de un sistema de pruebas de progenie y la utilización de los subsiguientes registros de producción de leche como medida objetiva del rendimiento para la selección de toros, así como también de las técnicas de recolección y manejo de semen.<sup>7</sup>

**Muestras coprológicas.** Es un análisis de las heces que incluye un examen de sus características externas, como el color, la consistencia, el volumen y la presencia o no de mucosidad, así como de diferentes parámetros como el pH la presencia de determinadas enzimas.<sup>8</sup>

**Forrajes.** Son la fuente de nutrientes más económica. Es la base de alimentación de las vacas y de los caballos. Estos pueden ser:

Forrajes verdes: Son forrajes de consumo inmediato al punto de cosecha y directamente en pradera, se denominan pastos.

Forrajes Secos: Son forrajes que se cortan y se secan, toman el nombre de heno y son de gran utilidad en los tiempos de sequía.<sup>9</sup>

**Lactancia.** Es el proceso por el cual la madre entrega nutrientes, inmunidad (en grados variables) y componentes regulatorios del crecimiento al recién nacido. Leche es el término colectivo para esta forma de nutrición, esencial para la sobrevivencia del mamífero recién nacido. La composición de la leche es variable dependiendo de la especie, estado de desarrollo del neonato y del medio ambiente. El desarrollo mamario y el inicio y regulación de la secreción de la leche están íntimamente relacionados a la reproducción. En efecto, se puede considerar que el proceso reproductivo no está completo ni ha sido exitoso si no existe la lactación y la sobrevivencia inicial del recién nacido. Por otro lado, la lactancia es la fase del proceso reproductivo más demandante metabólicamente por la gran cantidad de

---

<sup>7</sup> ANIMALES Y PRODUCCION. Inseminación Artificial. Actualizado en el año 2010. [Citado el 3 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet En:

[http://mundopecuario.com/tema252/reproduccion\\_bovinos/inseminacion\\_artificial\\_vacas-1503.html](http://mundopecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/inseminacion_artificial_vacas-1503.html) p. 1 de 7.

<sup>8</sup> OCU-SALUD. Muestras Coprológicas. Actualizado en el 2010. [Citado el 5 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet En: <<http://www.quiromasajistas.net/entender/analisis%20de%20heces.pdf>> p. 1 de 14.

<sup>9</sup>BANREPCULTURAL. Forrajes. Actualizado en el 2009. [Citado el 15 de octubre de 2013]. Disponible en Internet En:

<http://www.banrepcultural.org/sites/default/files/lablaa/ciencias/sena/ganaderia/alimentacion5/ganaderia8-5.pdf> p. 3 de 9

nutrientes que se requieren para satisfacer las necesidades de mantención y crecimiento del neonato.<sup>10</sup>

**Vacas Horras.** Es aquella que no puede concebir, normalmente se le dice a la vaca que no ha parido en un largo período.<sup>11</sup>

**Calostro.** Es una mezcla de secreciones lácteas y constituyentes sanguíneos que se acumulan en la glándula mamaria durante el parto, con el objeto de proveer nutrimentos, inmunoglobulinas y factores inmunitarios a la cría. El calostro tiene entre sus componentes una elevada presencia de proteínas, entre ellas, las inmunoglobulinas y los anticuerpos que preservan la salud de la ternera contra el ataque de enfermedades infecciosas que la afectan durante las cuatro primeras semanas de vida; así como también posee vitaminas A,D y E y caroteno.<sup>12</sup>

**Vacas Paridas.** Son animales que han expulsado definitivamente la cría, a la cual le proporciona los primeros cuidados, lo lame, ayudando a secarse y estimulando la circulación y respiración.<sup>13</sup>

**Destete.** Consiste en separar los terneros de sus madres, a fin de que éstas interrumpen la producción de leche, se “sequen” y consecuentemente, disminuyan sus requerimientos nutricionales. Se realizan varios tipos de destete:

Tradicional: se practica cuando el ternero tiene entre 6 a 8 meses de edad.

Anticipado: generalmente el ternero tiene 4 a 5 meses de edad.

Temporario (enlatado): consisten en evitar que el ternero mame por 2 a 3 semanas y se realiza cuando el ternero tiene como mínimo 60 a 90 días de edad.

Precoz: se realiza cuando el ternero tiene una edad mínima de 60 días.

Hiperprecoc: el ternero tiene alrededor de 30 a 45 días de edad.<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> RECABREO, Sergio. Lactancia. Actualizado el 25 de Enero de 2009. [Citado el 20 de Enero de 2014]. Disponible en Internet: [http://www.veterinariaudec.cl/fisenlab/apuntes/fisiologia\\_lactancia.html](http://www.veterinariaudec.cl/fisenlab/apuntes/fisiologia_lactancia.html)

<sup>11</sup> TECNO-CAMPO. Vaca horra. Actualizado el 2 de Marzo de 2010. [Citado el 19 de Diciembre de 2103]. Disponible en Internet: <http://www.zoetecnocampo.com/forog/Forum5/HTML/000248.html> p. 1 de 1

<sup>12</sup> GUERRA, Daniel Eduardo. Calostro. Actualizado el 13 de Junio de 2011. [Citado el 02 de Marzo de 2004]. Disponible en Internet: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3954/1/T-ESPE-IASA%20I-004561.pdf>. P 36 de 136

<sup>13</sup> SISMAN. Vaca parida. Actualizado el 21 de Diciembre de 2010. [Citado el 20 de Enero de 3014]. Disponible en Internet: <http://www.sisman.utm.edu>. P. 14 de 33

<sup>14</sup> BALBUENA, Oswaldo. Desteta. Actualizado el 20 de Enero de 2010. [Citado el 02 de Marzo de 2014]. Disponible en Internet: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/destete/87-Destete.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/87-Destete.pdf). P. 1 de 2

**Novillas vientre.** Son las hembras que pasada su etapa de levante se encuentran en condiciones corporales, peso y edad para ser destinadas a la cría, estas dentro del hato pueden ser destinadas a los diferentes procesos de reproducción: Monta natural, Inseminación artificial y/o destinadas a los programas de bioreproducción en el caso de las novillas elite.<sup>15</sup>

## **2.2 ENFOQUE LEGAL**

El presente trabajo se basa en la alimentación de las crías bovinas la cual debe estar de acuerdo con el desarrollo del animal. Al nacer, la sangre del becerro no contiene anticuerpos para protegerse de las infecciones. Por esto, dentro de las dos primeras horas de vida debe consumir calostro de las madres. Cuando ella tiene mastitis o calostro de mala calidad, se debe tener calostro congelado de otras vacas y calentarlo en baño maría a 37°C. El calostro se suministra dos veces al día durante la primera semana de vida. El ternero necesita una cantidad de calostro de cuatro litros al día y se le puede dar en biberón o en cubeta. Durante los primeros tres meses, el becerro puede aumentar un promedio de 600 a 900 g por día, por lo que el animal alcanzará un peso de 70 a 100 kg después de este período.

Las cantidades son dadas por kg por día/animal. Además, se ofrecen a los animales, forrajes de buena calidad, como heno, para que el becerro desarrolle su capacidad de rumiar. Durante las 13 semanas consume unos 25 kg de heno. El ensilaje no es recomendable a esta edad. Pero sí es necesario suministrar vitaminas A D E y minerales.

Una vez que la becerra es destetada la mayoría de los problemas de salud se han terminado. Es entonces necesario decidir la tasa de crecimiento requerida y alimentar con las fuentes más económicas de energía, proteína, minerales y vitaminas para satisfacer esos requerimientos. Típicamente, de los 3 a 6 meses de edad, la ración de la ternera debe contener de 40% a 80% de forraje. Conforme las novillas van creciendo, la concentración de proteína en la dieta puede ser reducida y la concentración de fibra puede ser incrementada. Los forrajes de mala calidad deben evitarse en las raciones de las terneras de 3 a 6 meses de edad.

Además es necesario resaltar el decreto 616 de 2006, capítulo II artículo cinco literal b en donde se refiere a las buenas prácticas en el uso de medicamentos y alimentación animal.

Los hatos con ganaderías identificadas con enfermedades zoonóticas a través de la leche, deben desarrollar un programa de saneamiento para acceder a la comercialización de la leche, de conformidad con la reglamentación que para tal efecto haya establecido el ICA.

Deben contar con un programa de prevención y control de mastitis.

---

<sup>15</sup> FOGANSA SA. Novillas de vientre. Actualizado el 22 de Abril de 2009. [Citado el 20 de Noviembre de 2013]. Disponible en Internet: [http://www.bvc.com.co/recursos/emisores/Prospectos/Acciones/Prospecto\\_Fongansa\\_2010.pdf](http://www.bvc.com.co/recursos/emisores/Prospectos/Acciones/Prospecto_Fongansa_2010.pdf) . P 13 de 51

Únicamente podrán emplearse los medicamentos y productos de uso veterinario registrados ante el ICA, según lo establecido en la Resolución 1056 de 1996 y en las demás disposiciones la modifiquen, adicionen o sustituyan.

En los forrajes y cultivos destinados a la alimentación de los animales, únicamente se deben emplear plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas que cuenten con registro ICA, respetando en los casos a que haya lugar los respectivos períodos de carencia, de conformidad con lo dispuesto en las Resoluciones 150 y 3759 de 2003 y demás normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

La leche procedente de animales tratados con antibióticos y otros medicamentos veterinarios cuyos principios activos o metabolitos se eliminen por la leche, solo podrá darse para el consumo humano hasta tanto haya transcurrido el período de retiro especificado en el rótulo para el medicamento o insumo pecuario en cuestión.

Debe mantenerse un registro de los productos o medicamentos de uso veterinario utilizado con la dosis aplicada, fecha de administración e identificación de los animales tratados, tiempo de retiro y firma del personal responsable.

Deben adoptarse precauciones para garantizar que los animales lecheros no consuman ni tengan acceso al agua contaminada ni a otros contaminantes del medio que puedan originar enfermedades o contaminar la leche.

El agua, el forraje, los productos y subproductos de cosecha, los materiales de origen vegetal, mineral y los alimentos balanceados destinados a la alimentación de los animales lecheros no deben presentar riesgos de introducción directa o indirecta en la leche, de agentes químicos o microbiológicos peligrosos en cantidades tales que entrañen riesgos inaceptables para la salud de los consumidores. La utilización de materiales transgénicos en la alimentación o salud animal deberán contar con la expresa autorización del ICA, de conformidad con lo dispuesto en las normas que regulen la materia.

Para la alimentación de bovinos u otros rumiantes utilizados para la producción de leche, no se podrán emplear alimentos balanceados y suplementos que contengan harinas de carne, de sangre, de hueso vaporizadas y calcinadas, de carne y hueso y de despojos de mamíferos, por ser material de riesgo en la transmisión de la Encefalopatía Espongiforme Bovina, EEB, de conformidad con lo señalado en la Resolución número 00991 del 1º de junio de 2001 y en las demás disposiciones que la modifiquen, adicionen o sustituyan.”<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> ICA. Decreto 616 de 2006. Actualizado el 28 de Febrero de 2006. [ Citado el 20 de Diciembre de 2013] Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21980>.

### **3. INFORME CUMPLIMIENTO DE TRABAJO**

#### **3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS**

**3.1.1 Suministrar el lactosuero y leche al animal lactante:** Esta actividad consiste en la alimentación de los terneros la cual es un proceso de proveer, en cantidades y calidades apropiadas, los nutrientes que son necesarios para todos los procesos de mantenimiento, crecimiento, producción y metabólicos. Esta actividad se realizó con tres terneros a los cuales se les daba diferentes cantidades del coadyuvante acompañado de leche para mantener el balance de la proteína en la ración, forraje y concentrado con el propósito de observar los cambios en el sistema digestivo y el peso corporal.

Esta alimentación se realizó de la siguiente forma:

Primer ternero con numero de chapeta (714) un litro de leche y dos litros de lactosuero en horas de la mañana y la misma cantidad en horas de la tarde, forraje y concentrado a voluntad.

Segundo ternero con numero de chapeta (716) dos litros de leche y uno de lactosuero en la mañana y en la tarde la misma cantidad disminuyendo un litro de leche, forraje y concentrado a voluntad.

Tercer ternero con numero de chapeta (720) dos litros de leche en la mañana y tarde, forraje y concentrado a voluntad.

La leche y el lactosuero se proporcionaron con ayuda de un tetero formado por un pote y una mamila, haciendo el proceso de acostumbramiento del ternero para luego suminístrale la cantidad debida, se utilizó esta técnica porque obliga a los terneros a ingerir lentamente reduciendo los problemas digestivos.

Esta actividad permitió observar que el lactosuero puede ser usado en la alimentación de los terneros como un coadyuvante alimenticio para prevenir enfermedades digestivas principalmente la diarrea, pues controla este malestar a los quince días de suministro, aclarando que no afecta el peso corporal del animal porque mantenía su ganancia, pero debe ir acompañado de la leche, porque los nutrientes son más altos. (Ver anexo A)

**Figura 3.** Alimentación



Fuente: Pasante

**3.1.2 Recoger muestras coprológicas y mandar al laboratorio:** Esta actividad se basa en la recolección del estiércol a través de diferentes procedimientos:

Primero: Se recoge directamente del recto, para así evitar elementos extraños que dificulten su interpretación.

Segundo: Se recolectan aquellas observadas en el momento de su eliminación.

Tercera: Las más frescas que se encuentren en el piso evitando que estén contaminadas.

Estas muestras se recogen con los debidos métodos de seguridad, para ser enviadas en cajas de vidrio debidamente selladas para su respectivo análisis.

Por medio de esta labor se determinó que el suministro de lactosuero no afecta el sistema digestivo, por el contrario ayuda a disminuir las enfermedades de tipo intestinal

**Figura 4.** Muestras coprológicas



Fuente: Pasante

### 3.1.3 Realizar una comparación nutricional del lacto suero y la leche:

**Cuadro 3.** Comparación nutricional

<b>Comparación nutricional del lacto suero y leche</b>		
Nutrientes	Leche	Lacto suero dulce
Agua	88%	93-95%
Extracto seco	12%	5-7%
Lactosa	4.7%	4.5-5.3%
Proteínas	3.2%	0.6-1.1%
Grasas	3.4%	0.1-0.4%
Sales minerales		0.5-0.7%
Minerales	0.72%	
Energía en kcal	61%	

Fuente. Pasante



Realizando la comparación nutricional se evaluó que la leche tiene una mejor composición, porque contiene menos agua, es decir que su extracto seco (proteínas, energía, grasa) tiene mayor concentración que el lactosuero. Además la leche tiene más proteínas, por lo tanto es un alimento que cubre las necesidades de aminoácidos destaca por su valor biológico y nutricional. Actúa como regulador y potenciador de crecimiento.

Así mismo, la proteína de la leche se encuentra clasificada en tres grupos: funciones biológicas, propiedades físicas y propiedades químicas, mientras que en el suero normalmente permanece en solución, estas últimas son asimiladas por el organismo del animal para su buen funcionamiento. Una ventaja que se dedujo es que este suplemento ayuda a que el hígado y el riñón marchen adecuadamente, eliminando sustancias innecesarias para el ternero manteniendo el peso corporal y en correcto desarrollo de la flora intestinal.<sup>17</sup>

**3.1.4 Efectuar el pesaje del ternero lactante:** El pesaje de los terneros es una práctica que se realiza para determinar el progreso de los mismos con el objetivo de verificar si ha ganado o perdido peso durante su crecimiento. Esta actividad se lleva a cabo desde el momento de su nacimiento en donde se toma el peso inicial y luego por un periodo quincenal que permita comparar la masa corporal del ternero.

Este proceso se realiza de la siguiente manera: El ternero es sacado de la sala cuna para ser llevado al establo en donde se encuentra una báscula a través de la cual se hace el respectivo pesaje, estos son anotados en unos cuadros para posteriormente realizar la comparación y graficar, analizando si el consumo del coadyuvante ha mantenido el peso normal del animal en comparación con la alimentación de solo leche. (Ver anexo B).

**Figura 5.** Pesaje



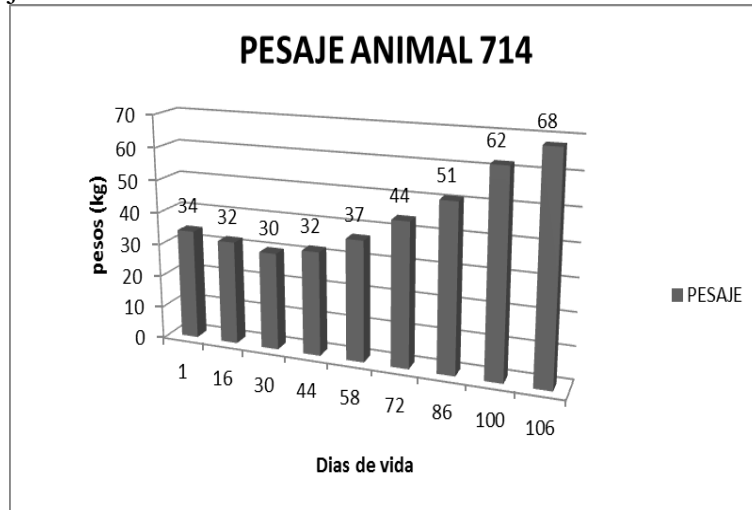
Fuente: Pasante

---

<sup>17</sup>ALIMENTOS CON PROTEINAS Actualizado el 18 de Febrero de 2010. [ Citado el 12 de Mayo de 2014]  
Disponible en Internet: <http://alimentosproteinas.com/leche>.

**3.1.5 Elaborar las curvas de pesaje.** Estas curvas permiten apreciar gráficamente cuanto peso ganaron o perdieron los terneros después del consumo del suplemento alimenticio (lactosuero). Además permiten determinar si este producto es adecuado para la alimentación de los animales.

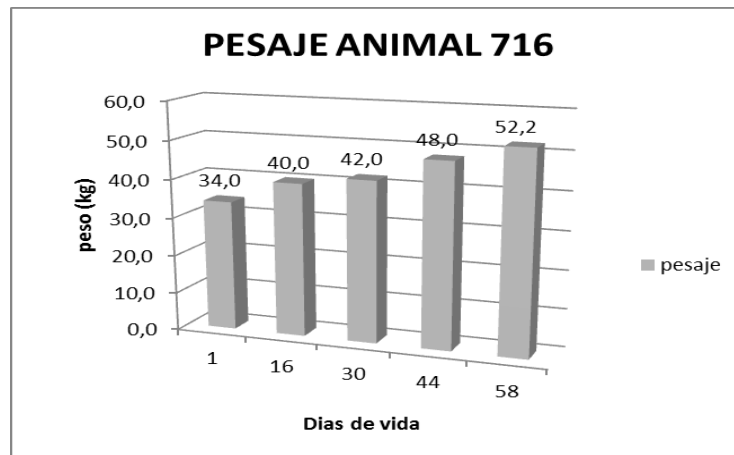
**Grafica 1.** Pesaje animal 714



Fuente. Pasante

El ternero 714 nació con un peso de 34 kg, el cual tuvo una pérdida de dos kilos, debido a un problema gástrico, después de los 44 días empezó a tener una ganancia notable de aproximadamente 0.5 kilos diarios.

**Grafica 2.** Pesaje animal 716



Fuente. Pasante

El ternero nació con un peso aproximado de 34 kg, el cual no presentó pérdida de peso sino una ganancia de un kilo por día.

**Grafica 3.** Pesaje animal 720



Fuente. Pasante

El ternero nació con 34 kg de peso tuvo una ganancia aproximadamente de un kilo diario aclarando que su peso fue en aumento.

**3.1.6 Indicar el consumo de los terneros.** Esta actividad se basó en determinar las cantidades necesarias de leche, lactosuero, forraje y concentrado para mantener un balance nutricional en la alimentación con un coadyuvante para mejorar los desórdenes gástricos de los animales. Esto permito hallar el índice de conversión que muestra la cantidad de alimentación necesario para obtener un kilogramo de peso en la cría.

**3.1.7 Hallar el costo de los sistemas de alimentación.** A través de este proceso se determinar los costos de la alimentación tradicional basada en leche, forraje, concentrado y la alternativa para mejorar los problemas gástricos de los terneros a la cual se le adiciona un coadyuvante conocido como lactosuero. (Ver anexo C)

**Cuadro 4.** Costo alimentación con coadyuvante

PRODUCTO	CANTIDAD	UND	VALOR
LECHE	2	Litros	2.000
FORRAJE	2	Kilogramos	29,74
CONCENTRADO	600	Gramos	914,37
LACTOSUERO	4	Litros	0
TOTAL			2.944,11 día

Fuente. Pasante

**Cuadro 5.** Costo alimentación tradicional

<b>PRODUCTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UND</b>	<b>VALOR</b>
LECHE	4	Litros	4.000
FORRAJE	2	Kilogramos	29,74
CONCENTRADO	600	Gramos	914.37
TOTAL			4.030 día

Fuente. Pasante

**3.1.8 Analizar qué tan rentable económicamente es el lactosuero.** Una de las ventajas más notables en la crianza del ternero es la posibilidad de utilizar sustitutos lecheros, cuyos precios son inferiores a la leche entera. En el presente trabajo se analizan los cambios gástricos que genera el consumo de lactosuero al ternero teniendo en cuenta la frecuencia del suministro para modificar el esquema de alimentación. Realizando un análisis se puede determinar que es posible ahorrar 60 litros de leche fresca, pues a la alimentación tradicional se le disminuiría dos litros de leche diario que se reemplazaría por el sustituto lechero, con estos datos se puede diseñar estrategias que permita el empleo de lactosuero en la alimentación de terneros de la Universidad Francisco de Paula Santander-Ocaña, ya que reduce el costo, puesto que no genera ningún gasto para el proyecto bovino, porque este se obtiene de la elaboración del queso, el cual es desechado por no tener ninguna utilización.

Así mismo, el empleo del lactosuero ayuda a reducir los problemas digestivos como la diarrea lo que conlleva a que no se utilice medicamentos para contraer esta enfermedad esto bajaría los gastos aumentando las utilidades. Cabe aclarar que lo único que podría generar salidas de dinero con la implementación de esta alimentación son los tarros en donde se guarda el líquido para su mantenimiento en refrigeración.

#### 4. DIAGNOSTICO FINAL

Finalizada la pasantía en el proyecto bovino de la granja de la Universidad Francisco de Paula Santander-Ocaña, se pudo concluir que los resultados fueron favorables para el proyecto, pues se logró cumplir a cabalidad todas las actividades descritas en el plan de trabajo, lo cual permitió dar cumplimiento a los objetivos específicos y por consiguiente al objetivo general de la práctica profesional.

Se pudo determinar que la alimentación tradicional de los terneros acompañada de un coadyuvante en este caso lactosuero resulto efectiva para disminuir los problemas gástricos principalmente la diarrea producida por varios factores externos e internos por un periodo aproximado de quince días. Además se observó que mantienen la ganancia de peso, es decir que va aumentando con el transcurrir de los días.

Así mismo, se calculó el índice de conversión alimenticia de cada ternero teniendo como resultado que para aumentar un kilogramo de peso debería consumir una cantidad de alimento alto, lo que conllevaría a que los costos incrementaran.

La sana cuna de los terneros tuvo un mejor manejo en la parte sanitaria, porque se implementó el lavado a los comederos y bebederos diariamente para mantener la limpieza dentro de los mismos y un encalado cada ocho días para prevenir hongos o bacterias que aumentarían el problema gástrico.

Hoy en día el proyecto bovino dentro de su alimentación cuenta con un producto suplementario como es el lactosuero para mejorar la nutrición de los terneros evitando problemas digestivos y disminuyendo costos. Aclarando que para poder suministrarlo a los terneros fue necesario calcular la acidez de la leche con propósito de comprobar si el mismo era apto para el consumo de los animales, pues solo se podía suministrar cuando el pH está por encima de 5.1, es decir que el lactosuero es dulce. Además se realizó una comparación nutricional entre la leche y el lactosuero que sirve de base para observar los diferentes nutrientes.

Con base a esta nueva alimentación se implementó un proceso que consistía en el suministro de lactosuero acompañado con leche a los terneros a través de teteros, luego se tomaba semanalmente muestras coprológicas con el fin de analizar qué efectos generaba en el sistema digestivo del animal. Seguidamente se pesaba a los terneros para determinar si habían ganado o perdido peso elaborando unas curvas de pesaje que permitieran gráficamente apreciar lo que estaba sucediendo. Estos permitieron analizar que el lactosuero se puede utilizar como un coadyuvante y no como un lactoreemplazador en los terneros, pues mejora el funcionamiento de su sistema digestivo y mantiene su peso corporal.

Igualmente se elaboró un formato para llevar el control del pesaje para determinar con más facilidad la ganancia o pérdida de peso y poder efectuar las respectivas curvas.

## **5. CONCLUSIONES**

El consumo de lactosuero mejora el funcionamiento intestinal disminuyendo las enfermedades diarreicas.

El suero de leche es fuente rica en materias primas y cada uno de sus componentes debe ser aprovechado especialmente en la alimentación de los terneros.

El suministro de lactosuero no afecta la ganancia de peso de la ternera.

## **6. RECOMENDACIONES**

Implementar el lactosuero como coadyuvante en la alimentación de los terneros de sala cuna, acompañado de leche para mantener el balance nutricional de la ración.

Realizar en forma quincenal los pesajes de los terneros para que se verifique la ganancia o pérdida de peso de los animales.

Elaborar las gráficas de pesaje con respecto a la edad para el análisis de los pesos.

Agrupar los terneros de acuerdo a su peso y edad para la respectiva alimentación evitando problemas de nutrición.

Considerar el lactosuero como una fuente rica en minerales, nutrientes y materias primas más no como un desperdicio de la elaboración de queso.

Lavar los bebederos y comederos diariamente para evitar agentes contaminantes.

Evitar la humedad en las salas cunas e implementar el uso de cisco de arroz o viruta para disminuir los problemas digestivos.

## BIBLIOGRAFÍA

GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER- OCAÑA. Información general del proyecto. Ocaña. 2009. 24p.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Decreto 616 de 2006. ICA. 2 ed. Bogotá, D.C. 2003. 134p.



## REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

PARA HUERTAS, Ricardo Huertas. Actualizado en el año 2010. Lactosuero. [Citado el 19 de Diciembre de 2013]. Disponible en Internet en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v62n1/a21v62n1.pdf>. P. 2 de 16

BANCO NACIONAL DE SEMEN. Raza Girolando. Actualizado en el 2011. [Citado el 15 de octubre de 2013]. Disponible en Internet En: [http://www.bancode semen lamolina.com.pe/bds/index.php?option=com\\_content&view=article&id=117&Itemid=120](http://www.bancode semen lamolina.com.pe/bds/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=120) p. 1 de 14.

ANIMALES Y PRODUCCION. Inseminación Artificial. Actualizado en el 2010. [Citado el 3 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet En: [http://mundopecuario.com/tema252/reproduccion\\_bovinos/inseminacion\\_artificial\\_vacas-1503.html](http://mundopecuario.com/tema252/reproduccion_bovinos/inseminacion_artificial_vacas-1503.html) p. 1 de 7.

OCU-SALUD. Muestras Coprológicas. Actualizado en el 2010. [Citado el 5 de noviembre de 2013]. Disponible en Internet En: <http://www.quiromasajistas.net/entender/analisis%20de%20heces.pdf> p. 1 de 14.

BANREPCULTURAL. Forrajes. Actualizado en el 2009. [Citado el 15 de octubre de 2013]. Disponible en Internet En: <http://www.banrepcultural.org/sites/default/files/lablaa/ciencias/sena/ganaderia/alimentacion5/ganaderia8-5.pdf> p. 3 de 9

RECA BREO, Sergio. Lactancia. Actualizado el 25 de Enero de 2009. [Citado el 20 de Enero de 2014]. Disponible en Internet: [http://www.veterinariaudec.cl/fisenlab/apuntes/fisiologia\\_lactancia.html](http://www.veterinariaudec.cl/fisenlab/apuntes/fisiologia_lactancia.html)

TECNO-CAMPO. Vaca horra. Actualizado el 2 de Marzo de 2010. [Citado el 19 de Diciembre de 2103]. Disponible en Internet: <http://www.zoetecnocampo.com/forog/Forum5/HTML/000248.html> p. 1 de 1

GUERRA, Daniel Eduardo. Calostro. Actualizado el 13 de Junio de 2011. [Citado el 02 de Marzo de 2004]. Disponible en Internet: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3954/1/T-ESPE-IASA%20I-004561.pdf>. P 36 de 136

SISMAN. Vaca parida. Actualizado el 21 de Diciembre de 2010. [Citado el 20 de Enero de 3014]. Disponible en Internet: <http://www.sisman.utm.edu>. P. 14 de 33

BALBUENA, Oswaldo. Desteta. Actualizado el 20 de Enero de 2010. [Citado el 02 de Marzo de 2014]. Disponible en Internet: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/destete/87-Destete.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/87-Destete.pdf). P. 1 de 2

FOGANSA SA. Novillas de vientre. Actualizado el 22 de Abril de 2009. [Citado el 20 de Noviembre de 2013]. Disponible en Internet: [http://www.bvc.com.co/recursos/emisores/Prospectos/Acciones/Prospecto\\_Fongansa\\_2010.pdf](http://www.bvc.com.co/recursos/emisores/Prospectos/Acciones/Prospecto_Fongansa_2010.pdf). P 13 de 51

ALIMENTOS CON PROTEINAS Actualizado el 18 de Febrero de 2010. [Citado el 12 de Mayo de 2014] Disponible en Internet: <http://alimentosproteinas.com/leche>.

# **ANEXOS**

**Anexo A. Alimentación**

**SUMINISTRO DE LACTOSUERO Y LECHE A TERNEROS DE SALA CUNA**

<b>N° DEL ANIMAL</b>	<b>HORA</b>	<b>CANTIDAD LECHE MAÑANA</b>	<b>CANTIDAD LECHE TARDE</b>	<b>TOTAL LECHE</b>
716	7:AM - 5:PM	2 LITROS	1 LITROS	216 LITROS
714	7:AM - 5:PM	1 LITROS	1 LITROS	266 LITROS
720	7:AM - 5:PM	2 LITROS	2 LITROS	164 LITROS

<b>N° DEL ANIMAL</b>	<b>HORA</b>	<b>CANTIDAD SUERO MAÑANA</b>	<b>CANTIDAD SUERO TARDE</b>	<b>TOTAL SUERO</b>
716	7:AM - 5:PM	1 LITROS	1 LITROS	144 LITROS
714	7:AM - 5:PM	2 LITROS	2 LITROS	532 LITROS
720	7:AM - 5:PM	0 LITROS	0 LITROS	0 LITROS

**Anexo B. Pesos**

**CONTROL DE PESO**

<b>N° DEL ANIMAL</b>	<b>DIAS DE VIDA</b>	<b>PESAJE (kg)</b>	<b>TOTAL MESES</b>	<b>PESO GANADO</b>
714	1	34	3.5 MESES	34KG
	16	32		
	30	30		
	44	32		
	58	37		
	72	44		
	86	51		
	100	62		
	106	68		
720	1	37	2 MESES	13KG
	16	41		
	30	48		
	44	50		
716	1	34,0	2 MESES	18.2KG
	16	40,0		
	30	42,0		
	44	48,0		
	58	52,2		

## Anexo C. Costos

### COSTOS DE ALIMENTACION

Leche

**Costo de venta → \$1.000**

Forraje

Corte: lo realiza un operario en dos horas diarias  
1trabajador \* 2hras/días\* 2.566,67 = \$5.133,34

Picado: lo realiza un operario en dos horas diarias  
1trabajador \* 2hras/días\* 2.566,67 = \$ 5.133,34

Distribución: lo realiza un operario en una hora diaria y utiliza una zorra  
1trabajador \* 1hras/días\* 2.566,67 = \$ 2.566,67  
1 galón de gasolina día = \$6.500

Costo forraje = 5.133,43  
5.133,43  
2.566,67  
6.500

---

\$19.333,53/1300kg día = \$14,87

**Costo → \$14,87**

Concentrado

Bulto de concentrado = \$ 60.958 (40kg)

\$60.958/ 40kg = \$1.523,95

\$1.523,95/1000kg = 1,523gr

1,523gr\* 600gr = \$914,37

**Costo → \$914,37**

Lactosuero

**Costo → \$0**

**Anexo D. Cronograma de actividades**

ACTIVIDADES	EN MESES															
	AGOSTO	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		
MESES	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
Revisar las planillas en forma semanal de la producción y venta de leche.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Determinar el número de crías en cada parto.	■				■				■				■			
Observar el inventario.		■				■				■				■		
Desarrollar el ordeno mecánico en el hato.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Medir la cantidad de concentrado suministrado por animal.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pesar la cantidad de alimento requerida por el hato.	■				■				■				■			
Realizar el plan sanitario de los bovinos.		■				■				■				■		
Observar el manejo de la maquinaria agrícola.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Realizar el análisis de los ingresos y egresos.	■				■				■				■			
Establecer el costo de la producción														■	■	

## Anexo E. Registro fotográfico

Fotografía 1. Elaboración del lactosuero



Fuente: Pasante

Fotografía 2. Baño de los terneros



Fuente: Pasante

Fotografía 3. Terneros en sala cunas



Fuente: Pasante



Fotografía 4. Ternero 716



Fuente: Pasante

Fotografía 5. Ternero 720



Fuente: Pasante

Fotografía 6. Ternero 714



Fuente: Pasante