

**Elaboración del manual de procedimientos y
prácticas para el manejo del ganado de cría
de la empresa Hacienda Cenegal S.A.,
Veraguas, Panamá**

Alan Mauricio Vaca Roca

ZAMORANO

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Noviembre, 2006

Elaboración del manual de procedimientos y prácticas para el manejo del ganado de cría de la empresa Hacienda Cenegal S.A., Veraguas, Panamá

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico de Licenciatura.

Presentado por

Alan Mauricio Vaca Roca

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2006

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Alan Mauricio Vaca Roca

Honduras
Noviembre, 2006

**Elaboración del manual de procedimientos y prácticas
para el manejo del ganado de cría de la empresa
Hacienda Cenegal S.A., Veraguas, Panamá**

Presentado por:

Alan Mauricio Vaca Roca

Aprobado por:

Isidro A. Matamoros, Ph. D.
Asesor Principal

John Jairo Hincapié, Ph. D.
Coordinador del Área Temática
de Zootecnia

Miguel Vélez, Ph. D.
Asesor

Abelino Pitty, Ph. D.
Director Interino de la Carrera de
Ciencia y Producción Agropecuaria

John Jairo Hincapié, Ph. D.
Asesor

George Pilz, Ph. D.
Decano Académico

Ángel Suazo, M. A. E.
Asesor

Kenneth L. Hoadley, D. B. A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios, mi madre Jenny Roca y mi abuela Dora Morales por encomendarme en sus oraciones y por estar acompañándome durante este tiempo.

A mis hermanos Mauro y Alexandra por darme la inspiración de seguir adelante y por ser la fortaleza de mis días.

A mis tíos(as) y primos(as) por darme siempre su aliento y por colaborarme en todo lo que he necesitado.

A mis amigos(as) por estar en todo momento conmigo y por su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de llegar tan lejos, por ser el guía de mi camino y por darme sabiduría en los momentos que necesitaba en el transcurso de mi carrera, y a la Fundación Nipón por haberme brindado la oportunidad de estudiar en esta institución.

A mi madre Jenny Roca y mi abuela Dora Morales por sus oraciones, por ser las personas a quienes les debo todos los logros que he alcanzado y por brindarme educación, consejos y su amor.

A mis hermanos Mauro y Alexandra por todo el cariño que siempre me han brindado, por acompañarme y apoyarme siempre, por ser fieles en los momentos difíciles y por el cariño que me dan.

A mis tíos(as) Hugo, Angélica, María Teresa, Ángel, Rolando, Fabiola, Octavio, Ingrid, Rodolfo, Ilse y Edgar, por colaborarme y ayudarme en todo lo que han podido, por brindarme siempre su cariño y aprecio, por la confianza que han tenido conmigo y por siempre alentarme para seguir en este camino.

A mis primos(as) Álvaro, Rodolfo, Ingrid, Daniel, Marvin, Sigmar, Angélica, Gabriela, Fernando, Brisa, Isabel, por acompañarme en la distancia y colaborarme en todo lo que he necesitado.

A la familia Mercado Mata por todo el cariño y la ayuda que me brindaron estos cuatro años y por considerarme como uno más de la familia.

Al Dr. Isidro Matamoros por la ayuda que me brindó para la pasantía y así poder llevar acabo este proyecto y a toda su familia por su amistad.

A la empresa Hacienda Cenegal S.A. de Panamá por haberme brindado la oportunidad de realizar mi práctica profesional, lo cual enriqueció mis conocimientos en ganadería y me brindó la oportunidad de realizar este proyecto.

A mis amigos Carlos Mercado, Andrés Villagrán, Andrés Guerra, Mario Araya, Sebastián Calle, José Araya, Damir Torrico, Julio Morán, Jaime Fernández, Fernando Alvear y a todas las personas que estuvieron en todo momento acompañándome por su apoyo y confianza hacia mí.

RESUMEN

Vaca, A. 2006. Elaboración del manual de procedimientos y prácticas para el manejo del ganado de cría de la empresa Hacienda Cenegal S.A., Veraguas, Panamá. Proyecto especial de graduación Ing. Agr. Zamorano, Honduras. 34 p.

La producción bovina es un rubro muy importante para los países latinoamericanos. Panamá posee 37.9% de su población en zonas rurales donde la economía gira alrededor de las actividades agropecuarias, sin embargo, estas operaciones son de baja inversión y carecen en su mayoría de la tecnología y organización en las actividades ganaderas para alcanzar niveles competitivos de producción; por lo general no cuentan con sistemas de control o procedimientos que les permitan realizar intervenciones técnicas oportunas. El objetivo del estudio fue elaborar el manual de procedimientos y prácticas para el manejo del ganado de cría de la empresa Hacienda Cenegal S.A., ubicada en el municipio de Soná, provincia de Veraguas, República de Panamá. El manual está enfocado a actualizar los procedimientos y prácticas actuales de manejo y diseñar una monta estacional con las respectivas actividades y su cronograma. La recopilación de la información fue llevada a cabo de enero a abril de 2006. La empresa se dedica a la producción de pie de cría de las razas Brahman, Brangus y Beefmaster. Se revisaron y definieron las políticas de bioseguridad, los procedimientos y las prácticas para el manejo y la selección de los terneros, vaquillas, toros y vacas, y también los registros técnicos y ambientales. Como resultado se obtuvo este manual que tiene el fin de estandarizar procedimientos de trabajo basados en normas de producción, tomando en cuenta un sistema de registros que conduzca a mejorías constantes en la producción y reproducción a través de la monta estacional para aumentar el porcentaje de preñez, las libras al destete, la eficiencia en el uso de las pasturas y así tener un efecto positivo a mediano plazo.

Palabras clave: Bioseguridad, estandarización, manual de operación, monta estacional, terneros, toros, vacas, vaquillas de reemplazo.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Resumen.....	vi
	Contenido.....	vii
	Índice de cuadros.....	x
1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	OBJETIVOS.....	3
1.1.1	General.....	3
1.1.2	Específicos.....	3
2.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
2.1	LOCALIZACIÓN.....	4
2.2	MATERIALES.....	4
2.3	METODOLOGÍA.....	4
3.	RESULTADOS.....	5
3.1	POLÍTICAS DE BIOSEGURIDAD.....	6
3.1.1	Ubicación de la empresa.....	6
3.1.2	Cercas y señales.....	6
3.1.3	Control de entradas.....	6
3.1.4	Control de pajillas de inseminación.....	7
3.1.5	Manejo del traslado, ingreso y compra de animales.....	7
3.1.6	Manejo de animales enfermos y cadáveres.....	7
3.1.7	Control de insectos.....	7
3.1.8	Fuentes de agua.....	8
3.1.9	Maternidad.....	8
3.1.10	Bodega de alimentos.....	8
3.1.11	Bodega de químicos.....	8
3.1.12	Botiquín veterinario.....	9
3.1.13	Manejo de desechos.....	9

3.2	MONTAS ESTACIONALES.....	9
3.2.1	Régimen de lluvias.....	9
3.2.2	Época de monta.....	10
3.2.3	Manejo de vacas.....	10
3.2.4	Manejo de terneros.....	10
3.2.5	Manejo de vaquillas.....	11
3.2.6	Manejo de toros.....	11
3.2.7	Control de pariciones.....	12
3.3	MANEJO DE VACAS.....	12
3.3.1	Examen de fertilidad.....	12
3.3.2	Manejo durante la monta.....	13
3.3.3	Evaluación de la condición corporal.....	13
3.3.4	Examen de preñez.....	13
3.3.5	Descarte de vientres.....	14
3.3.6	Época de parición.....	14
3.3.7	El parto.....	14
3.3.7.1	Manejo de problemas al parto.....	15
3.3.8	Manejo posparto.....	16
3.3.8.1	Amamantamiento restringido.....	16
3.3.8.2	Destete temporal de ternero.....	16
3.3.8.3	Manipulación uterina.....	16
3.3.9	Manejo al destete.....	17
3.4	MANEJO DEL TERNERO.....	17
3.4.1	Manejo del ternero en las primeras horas de nacido.....	17
3.4.1.1	Respiración del ternero.....	17
3.4.1.2	Corte y desinfección del cordón umbilical.....	18
3.4.1.3	Suministro de calostro.....	18
3.4.2	Manejo del ternero después de la primera semana.....	18
3.4.2.1	Registro y pesaje.....	19
3.4.2.2	Identificación del ternero.....	19
3.4.2.3	Descorne del ternero.....	19
3.4.2.4	Amamantamiento restringido.....	20
3.4.2.5	Destete temporal del ternero.....	20
3.4.2.6	Alimentación con concentrado y probióticos.....	20
3.4.3	Destete.....	20
3.4.4	Peso ajustado al destete y selección.....	20
3.4.5	Control de diarreas.....	21
3.4.6	Programa preventivo de sanidad.....	22
3.4.6.1	Artritis.....	22
3.4.6.2	Leucosis bovina.....	22
3.4.6.3	Brucelosis.....	22
3.4.6.4	Pierna negra.....	22
3.4.6.5	Endometritis.....	22
3.4.6.6	Timpanismo.....	23
3.4.6.7	Orquitis.....	23

3.4.6.8	Papilomatosis.....	23
3.5	MANEJO DE VAQUILLAS DE REEMPLAZO.....	23
3.5.1	Selección.....	24
3.5.1.1	Peso.....	24
3.5.1.2	Talla y conformación.....	25
3.5.1.3	Desempeño.....	25
3.5.1.4	Registros y pedigrí de los padres.....	25
3.5.1.5	Descartes.....	25
3.5.1.6	Evaluación productiva de vacas.....	25
3.5.2	Control de crecimiento.....	26
3.5.3	Estimulación de celo.....	26
3.5.4	Época de monta.....	26
3.5.5	Edad a primer parto.....	27
3.5.6	Manejo de vaquillas de feria.....	27
3.5.7	Manejo de vaquillas de subasta.....	27
3.6	MANEJO DE TOROS.....	27
3.6.1	Selección.....	28
3.6.1.1	Peso.....	28
3.6.1.2	Talla y conformación.....	28
3.6.1.3	Desempeño.....	28
3.6.1.4	Registros y pedigrí de los padres.....	28
3.6.1.5	Descartes.....	28
3.6.2	Manejo premonta.....	28
3.6.3	Manejo durante la monta.....	28
3.6.4	Manejo posmonta.....	28
3.6.5	Manejo de toros de feria.....	29
3.6.6	Manejo de toros de subasta.....	29
3.7	INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.....	29
3.7.1	Detección de celo.....	29
3.7.2	Inseminación.....	29
3.8	REGISTROS.....	30
3.8.1	Registros técnicos.....	30
3.8.2	Registros ambientales.....	30
4.	CONCLUSIONES.....	31
5.	RECOMENDACIONES.....	32
6.	LITERATURA CITADA.....	33

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No.		Página
1.	Cronograma de prácticas y actividades para las vacas.....	12
2.	Cronograma de prácticas y actividades para los terneros.....	17
3.	Cronograma de prácticas y actividades para las vaquillas.....	24
4.	Cronograma de prácticas y actividades para los toros.....	27

1. INTRODUCCIÓN

La producción bovina es un rubro muy importante para los países latinoamericanos, más aún, en el caso de Panamá, en donde el 37.9% de la población vive en áreas rurales (Díaz 2003) y las economías del interior del país giran alrededor de las actividades agropecuarias (MIDA 2004).

Los problemas de la producción en Panamá, tanto de leche, de doble propósito y de carne, son comunes en aspectos tales como: falta de registros, poca utilización de pastos mejorados, insuficiente división de potreros, poco uso de ensilaje en las lecherías, ningún uso de concentrados, falta de infraestructura para el almacenamiento y suministro de agua, insuficiente infraestructuras y equipos de manejo, poco uso de la inseminación artificial, pérdida de potencial genético por problemas de manejo en el levante de terneros y novillas y, para finalizar, el mal manejo de los problemas reproductivos y del mejoramiento genético (Díaz 2003).

Por ser operaciones de baja inversión carecen en su mayoría de la tecnología para alcanzar niveles competitivos de producción y por lo general no cuentan con sistemas de control y registros que les permita realizar un análisis de la situación y un sistema de decisión o intervención técnica oportuna que les permita aumentar su productividad, así la falta de conocimientos básicos, tanto teóricos y prácticos, se convierte en la gran debilidad de una empresa netamente ganadera, impidiendo ser competitivos ante los retos del nuevo milenio; la inexistencia o la inadecuada ejecución de protocolos y la falta de metas para medir el desempeño del hato, reflejan por lo general en baja eficiencia productiva como reproductiva.

La falta de una guía detallada de técnicas de procedimiento y prácticas de manejo adecuadas para el hato, adaptado a la zona, y la poca aplicación de tecnologías disponibles, trae consigo la baja eficiencia reproductiva y por ende provoca que el negocio decaiga y se convierta en una mala experiencia para el inversionista o ganadero.

El fin de toda empresa ganadera es alcanzar mayores ingresos con mejores resultados, a los más bajos costos de producción, por esto la estandarización de actividades a través de la elaboración de un manual de buenas prácticas de manejo para el hato busca asegurar mejores resultados y ganancias.

Un manual de procedimientos de operación detalla todas las actividades realizadas en una granja y el momento en el cual se deben realizar; busca como objetivo asegurar mejores índices de desempeño, reducción de costos, maximización de recursos y tiempo, para

obtener mayores márgenes de ganancia y poder competir en el mercado en precio y calidad (Rivera García 2002).

El objetivo del control reproductivo es la optimización de los resultados reproductivos ya que está suficientemente documentado los elevados costos por año que pueden representar unos bajos resultados reproductivos; los índices reproductivos permiten identificar las áreas de mejoramiento, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas en estadíos tempranos. Pueden servir también para investigar la historia de los problemas (Hincapié *et al.* 2005a).

En la empresa Hacienda Cenegal S.A., es importante desarrollar un manual de prácticas de manejo de terneros, vaquillas, vacas y toros, que contribuya a definir y trazar procedimientos de trabajo sobre normas de producción y estandarización de actividades, con un buen sistema de registros, que conduzcan a mejorías constantes en el área zootecnista, ya que actualmente no existen procedimientos estrictos que tengan como fin minimizar amenazas en la producción y asegurar competitividad en el mercado.

La trazabilidad en los últimos años se va convirtiendo en exigencia excluyente en el comercio exterior de carnes frescas. Es así que el producto destinado a los mercados de alto valor, debe llevar junto con él las garantías de certificación y trazabilidad confiables, que enmarcan no sólo el origen y procedencia, sino las manipulaciones de la industria frigorífica y transformadora.

La trazabilidad, que se encuentra en pleno desarrollo, puede ser una herramienta para asegurar a los consumidores el mantenimiento de la calidad de un producto, ya que es posible detectar las responsabilidades a lo largo de toda la cadena de valor que lo lleva del universo de la producción al del consumo (Aráoz 2004).

La herramienta de trazabilidad con la cual cuenta una empresa ganadera son sus registros, especialmente los sanitarios, que permiten garantizar al comprador que está llevándose animales sanos de la finca, también los registros ayudan a organizar la información y a llevar control del uso de insumos.

El desarrollo de este manual de procedimientos y prácticas para el manejo del ganado de cría en la empresa Hacienda Cenegal S.A., apoyado de un sistema de registros de las actividades en la producción de carne bovina, adaptado al medio ambiente de trabajo, contribuirá de manera positiva para lograr indicadores productivos y reproductivos aceptables en un corto plazo y traerá consigo una mejor organización del hato para enfrentar los problemas climáticos, alimenticios y reproductivos.

También se diseñó una monta estacional para aumentar el porcentaje de preñez en el hato y las libras al destete, facilitar el manejo del ganado, implementar selección de animales y así aumentar a mediano plazo la productividad de la empresa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 General

Elaborar el manual de procedimientos y prácticas para el manejo del ganado de cría de la empresa Hacienda Cenegal S.A.

1.1.2 Específicos

- Determinar y enlistar políticas de bioseguridad.
- Diseñar la monta estacional.
- Determinar y detallar las prácticas de manejo para las vacas, vaquillas, terneros y toros y su selección.
- Estandarizar las actividades para la monta estacional.
- Determinar los registros que debe poseer la empresa, que permitan la implementación de la trazabilidad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 LOCALIZACIÓN

La empresa Hacienda Cenegal S.A. está ubicada en el municipio de Soná, provincia Veraguas, Panamá. La zona se encuentra a 20 m.s.n.m., cuenta con una precipitación promedio anual de 2500 mm distribuidos entre mayo y noviembre, la temperatura promedio anual es 28°C.

2.2 MATERIALES

- Registros productivos y reproductivos.
- Reportes de trabajo.
- Programa Software + Ganadero TP[®].
- Protocolos que posee la finca.
- Literatura acerca de prácticas de manejo en ganado de carne y trazabilidad en producción bovina.

2.3 METODOLOGÍA

La toma de datos se realizó durante la práctica profesional, entre enero y abril de 2006, se recopiló la información a través de ejecución de actividades asignadas en manejo de terneros, vacas, vaquillas y toros, entrevistas orales con el personal encargado del área zootecnista de la empresa, llenando los registros, actualizando el programa Software + Ganadero TP[®] y presentando reportes de trabajo. Para la redacción del manual se revisó literatura acerca del tema y se definió procedimientos y prácticas de manejo adaptadas al entorno de la empresa.

3. RESULTADOS

Hacienda Cenegal S.A. es una empresa dedicada a la producción bovina de las razas Brahman, Brangus y Beefmaster como pie de cría y de bovinos para ceba (para matadero). Consta de cinco fincas: Aguacate, orientado al levante del pie de cría (toros de subasta); Quebrada Negra, levante de animales de ceba; Filipinas, Cenegal y Tobálico, con el fin de producción de pie de cría para las tres razas. El ganado de raza indefinida se rechaza y se orienta a la ceba.

La empresa posee como pie de cría, según el inventario de enero del 2006, un total de 603 vientres (369 Brahman, 101 Beefmaster, cinco Brangus, 126 Nelore y dos Angus), 30 sementales (un Charoláis, un Guzerat, cuatro Brangus, 13 Brahman, ocho Beefmaster y tres Angus), 361 novillas (221 Brahman, 67 Beefmaster, 14 Brangus, 43 Nelore y 16 Charbray). La producción mensual promedio es de 40 crías nacidas de montas dirigidas, inseminación artificial y transferencia de embriones.

El ganado está distribuido en aproximadamente 3% estabulados, 15% semiestabulados (sólo se estabula para que consuman concentrado) y 82% en pastoreo alterno (posee el pasto *Brachiaria humidicola*), sin embargo, esta organización es un problema para la finca ya que al estar todo el año en pastoreo la viabilidad de nacimientos por la alta pluviosidad y la fertilidad en los meses secos disminuyen, por esto se propone la implementación de una monta estacional para aprovechar el pasto de una forma más eficiente.

Es una empresa con mucho potencial para la crianza y venta de pie de cría. Participa en ferias de exposición ganaderas internacionales y subastas departamentales organizadas por el Ministerio y Desarrollo Agropecuario de Panamá (MIDA). Además organiza una subasta anual en la finca Tobálico, donde se venden animales puros, los cuales se levantan anualmente.

Tomando como base la información obtenida en la empresa se elaboró este proyecto en el cual se propone un manejo diferente del ganado, enfocándose en el ganado de cría, diseñando una monta estacional con sus respectivas actividades para lograr una mejor producción y el manejo eficiente de las unidades productivas y de las pasturas. Las actividades y prácticas de manejo se detallan como un manual de procedimientos para que se lleven acabo en el tiempo establecido en el cronograma y de la manera que se detallan.

3.1 POLÍTICAS DE BIOSEGURIDAD

Las enfermedades y sus agentes causales se encuentran en el rancho ganadero y se diseminan a través del aire, alimentos y agua contaminados y por la ropa contaminada al tratar los animales enfermos. Las medidas de bioseguridad consisten en la protección de los animales, la limpieza y desinfección de instalaciones y animales, así como en evitar y combatir a los transmisores (Lesur 2005).

La protección de los terneros recién nacidos en el potrero de las vacas prontas a parir, la limpieza de las instalaciones como maternidad, bodegas y botiquín veterinario es muy importante para asegurar que estén libres de animales e insectos transmisores de muchas enfermedades.

3.1.1 Ubicación de la empresa

Se encuentra en una zona netamente ganadera por lo cual se debe tener un buen control de los límites o fronteras con otras fincas para evitar el ingreso de animales ajenos o el robo del ganado, asimismo del monitoreo de las enfermedades en los alrededores, en caso que surjan.

3.1.2 Cercas y señales

Toda el área de la empresa debe estar delimitada por cercas bien reforzadas, se debe contar con señales que indiquen la ubicación de la empresa y que está prohibido el paso sin autorización para mostrar la seriedad de la empresa, asimismo señalar las áreas de producción para ubicar a las visitas. Es imprescindible revisar las cercas que dividen las áreas de pastoreo dentro de la empresa para evitar la mezcla de los diferentes lotes del ganado.

3.1.3 Control de entradas

Registrar las visitas en la empresa para tener información en caso de que se dé el brote de alguna enfermedad que sea ajena a la zona o no se conozcan antecedentes de la misma; especialmente a las personas que van a manipular los animales.

3.1.4 Control de pajillas de inseminación

Asegurar que las pajillas compradas estén certificadas como libres de posibles enfermedades transmisibles sexualmente; todas deben contar con el sello de la casa comercial y deben almacenarse en el respectivo tanque y llevar control de entradas y salidas, también hacer monitoreo del nivel de nitrógeno en el tanque para evitar la pérdida de pajillas.

3.1.5 Manejo del traslado, ingreso y compra de animales

Los traslados se deben realizar con los documentos de tránsito oficiales (guía de transporte de animales). Previo al ingreso hay que asegurarse que posean historial sanitario reciente limpio y para el ingreso o movimiento se deben desparasitar interna y externamente (fumigaciones). Se deben manejar zonas de cuarentena para los recién llegados para facilitar la identificación de síntomas y si se detecta alguno extraño separarlos del grupo para evitar el contagio y así llevar al enfermo a la respectiva zona para su tratamiento.

3.1.6 Manejo de animales enfermos y cadáveres

Asignar un área para el tratamiento y permanencia de los animales enfermos alejada de la maternidad y del potrero de las vacas prontas a parir, ya que los recién nacidos serían víctimas potenciales de estas infecciones.

Los cadáveres deben ser trasladados a un potrero asignado para el entierro de los mismos, apartado del área de pastoreo del ganado y de las fuentes de agua para disminuir los problemas sanitarios ya que éstos son vectores de enfermedades. Hay que trasladarlos rápidamente al área asignada para ser enterrados o incinerados que es lo más recomendado. La ropa del personal que trabaje con animales enfermos o cadáveres debe lavarse y desinfectarse, así como el equipo utilizado.

3.1.7 Control de insectos

Es imprescindible el control de todo tipo de insecto que pueda amenazar la salud de los animales. El control de garrapatas, tórsalos, tábanos y moscas es una práctica de mucha importancia, si no se tiene un programa de control se podrán observar daños en los cueros y la amenaza de enfermedades como anaplasmosis, piroplasmosis, coccidiosis y dermatobiosis. Se deben hacer fumigaciones y aplicar desparasitante a los animales cuando llegan a la finca, asimismo realizar semestralmente exámenes coprológicos para determinar si se deben desparasitar todos los animales en la finca.

3.1.8 Fuentes de agua

Debe ser prioridad en la finca que hayan bebederos en todos los potreros. La zona para éstos debe estar hecha de material que evite el encharcamiento y se debe asegurar que jamás falte agua, además hay que asegurar su buena calidad analizándola regularmente y manteniendo siempre limpios y en buen estado los depósitos.

3.1.9 Maternidad

Es el área de protección para los terneros recién nacidos, después que son trasladados del potrero de las vacas prontas a parir hasta cuando sean identificados; aquí están cuidados de las amenazas del clima y animales (puede tener acceso a áreas techadas y protegidas con rejas) para evitar la proliferación de enfermedades e infecciones, especialmente diarreas, debe ser ventilada y se debe tratar de reducir la humedad y el calor, asimismo evitar el ataque de cualquier animal. La finca cuenta con esta área que permite todos estos controles, la cual es higienizada a diario. Es elemental realizar mensualmente el encalado para romper el ciclo de los microorganismos.

3.1.10 Bodega de alimentos

Área cerrada donde se almacenan los insumos para alimentación del ganado como la sal, el complejo vitaminas/minerales y el concentrado. Se debe supervisar que los insumos cuenten con la respectiva etiqueta de la casa comercial y verificar la fecha de expiración.

Esta bodega debe permanecer siempre limpia y ordenada, con un manejo separado de los insumos por tipo. Es básico mantener la calidad de los insumos colocándolos sobre tarimas evitando el contacto con el suelo y asegurar que cuenten con la ventilación, temperatura y humedad apropiada. El control de inventarios es necesario en esta área para registrar entradas y salidas, asegurar su rotación, evitar la acumulación de materiales vencidos y monitorear su debido uso. Debe evitarse el ingreso de animales manteniéndola cerrada después de su uso.

3.1.11 Bodega de químicos

Esta bodega debe estar bien cuidada y clasificada por producto: fertilizantes, herbicidas y plaguicidas. Colocar los fertilizantes sobre tarimas y contar con la ventilación adecuada para evitar que absorban humedad y se endurezcan; los herbicidas y plaguicidas deben estar en estantes metálicos bien rotulados y acomodados de tal manera que asegure su manejo (clasificados en niveles por toxicidad, colocando arriba los de menor).

3.1.12 Botiquín veterinario

Es esencial que una empresa ganadera posea esta instalación, ya que aquí se almacenan todos los medicamentos que se utilizarán para seguir tratamientos o atender emergencias; asimismo es el lugar donde se encuentran los tanques de semen y se preparan las pistolas con pajillas para la inseminación. Los medicamentos deben estar separados y clasificados por producto o por tipo. Esta instalación debe lavarse semanalmente con agua y jabón, y debe desinfectarse con cloro al terminar el lavado. Es necesario colocar un pediluvio con cloro disuelto a 100 ppm para asegurar la entrada y la permanencia aséptica de la instalación.

3.1.13 Manejo de desechos

Evitar la acumulación de desechos, sea basura, estiércol y otros en el área de manipulación de los animales, alimentación diaria, almacenamiento de insumos de la empresa o en las demás áreas de trabajo. Deben llevarse a un área asignada en la finca rotulada y protegida para evitar el ingreso de animales o personas.

Los desechos del equipo sanitario se deben almacenar por separado para permitir el control de su uso para luego incinerarlos y así evitar cualquier problema o amenaza a la salud de los trabajadores y animales. Esta basura incinerada debe almacenarse para luego depositarse en el relleno sanitario del municipio.

3.2 MONTAS ESTACIONALES

Las montas estacionales se diseñan para hacer coincidir la época de mejor calidad y mayor disponibilidad de forraje con la época de mayor requerimiento nutricional de la vaca. Tienen como fin aumentar el porcentaje de preñez en el hato y las libras al destete; éstas permiten programar las actividades o prácticas de manejo a realizar en los animales y mejora el uso de la mano de obra porque concentra las actividades y alcanza mayor eficiencia en el uso de los forrajes (Helman 1986). Es importante mencionar que el efecto positivo de este manejo se refleja como mínimo en un tiempo de cuatro años.

3.2.1 Régimen de lluvias

La empresa está ubicada en la región pacífica tropical húmeda del país, se caracteriza por abundantes lluvias de intensidad entre moderada a fuerte. La época de lluvias inicia en mayo y dura hasta noviembre, siendo septiembre y octubre los meses más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como veranillo, entre julio y agosto. El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca (ETESA 2006).

3.2.2 Época de monta

La monta estacional será implementada de forma inmediata teniendo la duración dependiendo de la categoría:

- Vaquillas: del primero de junio al 20 de agosto (70 días).
- Vacas: del primero de julio al 30 de septiembre (90 días).

Para la implementación de una monta estacional, es necesario programar las actividades a realizar (prácticas de manejo para el ganado) para vacas, vaquillas, toros y terneros.

Las vacas para inseminación deben manejarse por lotes con sus respectivos toros celadores (chimboleros) y deben revisarse diariamente para la detección de celo; las vacas para monta dirigida (con toro asignado) deben estar en su respectivo potrero con el toro durante la época de la monta estacional.

3.2.3 Manejo de vacas

Las prácticas que se deben realizar antes, durante y después de la monta son:

1. Llevar programas preventivos de salud.
2. Monitorear y evaluar la condición corporal.
3. Suplementar las vacas delgadas.
4. Realizar exámenes de fertilidad.
5. Estimular la presentación de celo.
6. Realizar amamantamiento restringido posparto.
7. Realizar destete temporal del ternero posparto.
8. Realizar manipulación uterina posparto.

3.2.4 Manejo de terneros

Para la producción de terneros se deben realizar las siguientes prácticas de manejo:

1. Garantizar la viabilidad del ternero con las debidas prácticas de manejo al nacer.
2. Identificar con tatuaje y con hierro.
3. Descornar.
4. Ubicarlos en la maternidad al nacer y que pastoreen en un lote cerca de la misma.
5. Suplementar con concentrado (estímulo de crecimiento de las papilas ruminales).
6. Tener un programa de vacunación y desparasitación (salud preventiva).
7. Realizar el amamantamiento restringido y destete temporal del ternero.
8. Destetar a los ocho meses de edad y realizar ajustes que faciliten la selección.

3.2.5 Manejo de vaquillas

Para asegurar la selección de las mejores vaquillas como las futuras reproductoras del hato, se recomiendan las siguientes prácticas:

1. Pesar al nacimiento.
2. Pesar al destete y al año para realizar y ajustar el peso para realizar la evaluación individual.
3. Pesar a los 18 meses de edad, ajustar el peso y observar que tengan 50% o más del peso adulto (330-350 kg). Evaluar la talla y conformación.
4. Seleccionar las de mejor genética (registros y pedigrí de los padres), las de mayores pesos ajustados, las de mejor conformación, desempeño y desarrollo como reemplazos, y separar las que se venderán en subastas como animales puros.
5. Entrenar a los animales seleccionados para ser mostrados con cabezales en ferias o subastas.
6. Realizar exámenes de fertilidad.
7. Considerar la estimulación a celo desde los 18 meses de edad.
8. La monta estacional para las primerizas, debe comenzar entre 30 días antes que para las vacas.
9. Realizar el diagnóstico de preñez.
10. Descartar como animales comerciales (ceba) las que no quedaron preñadas para eliminar futuras vacas problema.
11. Evaluar la condición corporal antes, durante y después de la monta.
12. Realizar pastoreo diferencial, junto a las vacas con condición corporal menor a seis (escala uno a nueve).

3.2.6 Manejo de toros

Para tener un desempeño óptimo de los toros de empadre para la monta estacional se deben tener en cuenta las siguientes prácticas de manejo:

1. Pesar al nacimiento.
2. Ajustar el peso al destete y al año para realizar la evaluación individual.
3. Pesar a los 18 meses de edad. Evaluar la talla y conformación.
4. Realizar exámenes andrológicos y serológicos a partir de los 18 meses.
5. Seleccionar los toretes de mejor genética (registros y pedigrí de los padres), los de mayores pesos ajustados, los de mejor conformación, desempeño y desarrollo como futuros reproductores de la empresa, separar los que se venderán en subastas como sementales y descartar el resto como animales comerciales (ceba).
6. Entrenar a los animales seleccionados para ser mostrados con cabezales en ferias o subastas.
7. Manejo pre-monta: tonificación, exámenes andrológicos y serológicos.
8. Manejo durante la monta: monitoreo de la condición corporal y la relación de vacas por toro.
9. Manejo post-monta: suplementación y pastoreo diferencial.

3.2.7 Control de pariciones

Para que las montas estacionales funcionen se debe llevar control de las pariciones para que tengan la siguiente estructura respecto al tiempo:

- El 60% de los nacimientos deben ser en los primeros 21 días durante la época programada.
- El 95% de los nacimientos deben ocurrir hasta los 63 a 70 días de la época de los mismos.

3.3 MANEJO DE VACAS

Es esencial en un sistema de monta estacional para asegurar la salud, el crecimiento, la futura producción y las ganancias de la empresa. Para el manejo óptimo de las vacas se deben realizar prácticas de manejo antes, durante y después de la monta (Cuadro 1).

Cuadro 1. Cronograma de prácticas y actividades para las vacas.

	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
ACTIVIDADES\QUINCENA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Disponibilidad de forraje									#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#		
MANEJO DE VACAS																								
Época de monta/Inseminación													\$	\$	\$	\$	\$	\$						
Época de parición							&	&	&	&	&	&												
Exámenes de fertilidad										€						€								
Exámenes de preñez																	#			#				#
Descarte																								\$
Exámenes coprológicos/Desparasitación							\$													\$				
Manejo al parto							&	&	&	&	&	&												
Tonificación									#		#													
Estimulación del celo							€	€	€	€	€	€												
Amamantamiento restringido							\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$										
Destete temporal de ternero									#			#				#								
Manipulación uterina									&			&				&								
Monitoreo relación vacas:toro														\$		\$		\$						
Evaluación condición corporal										€				€		€		€						
Manejo al destete	#		#																					#

3.3.1 Examen de fertilidad

Este examen permite evaluar la condición reproductiva general de la vaca para determinar si está apta para inseminación o monta. Evalúa el tamaño y actividad de los ovarios, posición y estado de los cuernos, el útero y la cérvix. A partir de este examen se determina qué vacas entrarán a ser montadas o inseminadas durante la época de monta estacional.

Además con este examen se debe determinar el estado de involución uterina para la integración de las vacas a la monta después de la época de parición.

3.3.2 Manejo durante la monta

Durante el periodo de monta (julio, agosto y septiembre) se deben realizar prácticas para el aprovechamiento óptimo de la misma.

- Las vacas delgadas deben ser suplementadas o manejadas con pastoreo diferencial para darles oportunidad de aumentar la condición corporal.
- Monitorear mensualmente la relación vacas:toro para evitar una sobreexplotación del semental que se encuentra padreando.

3.3.3 Evaluación de la condición corporal

La evaluación de la condición corporal (CC) es un método subjetivo que estima la cobertura de tejido graso y muscular en el animal vivo, independiente de la talla y el peso corporal. Esta cobertura del tejido indica las reservas de energía disponibles por el animal (Hincapié *et al.* 2005a). En ganado de carne se usa una escala de uno a nueve puntos, siendo seis y siete las CC deseadas para no tener problemas en preñar una vaca. Los monitoreos y evaluaciones de la CC se harán:

- Dos meses antes que empiece la monta estacional, para corregir deficiencias nutricionales mediante suplementación o pastoreo diferencial y levantar la CC a seis como mínimo.
- Mensualmente durante la monta; debe ser mayor a seis para asegurar que va a quedar preñada.
- Al momento del parto debe ser como mínimo cinco, si es menor hay que suplementarla para prepararla para la próxima época de monta.
- Al momento del destete del ternero.

3.3.4 Examen de preñez

Permite determinar si la vaca quedó preñada después de la época de monta, el estado y edad del feto. Se deben realizar: a los dos meses después de haber iniciado la época de monta estacional, a los 15 y 45 días después de terminada la época de monta para poder examinar a todas las vacas. Se debe observar el no retorno a celo, el aumento significativo de peso y señales en las ubres.

3.3.5 Descarte de vientres

Se seguirá el plan de la selección para descartar las vacas que no queden preñadas en el periodo de monta para evitar tener hembras con problemas reproductivos.

3.3.6 Época de parición

La gestación de las vacas dura aproximadamente 280 días. Los partos están programados para abril, mayo y junio. Antes de la época de parto se debe:

- Las vacas que están a 20 o menos días de parir deben ser movidas al lote de prontas a parir. Deben contar con pasto de buena calidad, agua y sales minerales *ad libitum*.
- Asegurar que el potrero asignado para este lote esté en buenas condiciones (sin charcos y con los cercos en buen estado) y cerca a la maternidad para poder tener control de los partos para la pronta intervención de los vaqueros a trasladar al ternero a la maternidad y darle el manejo de recién nacido, asimismo para llevar a la vaca al brete.

3.3.7 El Parto

Se debe monitorear para suceda lo más normal posible. En el parto se pueden diferenciar tres etapas (Vélez *et al.* 2002):

- Inicio de las contracciones del útero en forma suave y cada 10-15 minutos y dilatación de la cérvix. El animal se muestra nervioso y busca aislarse de los demás. Esta fase dura en promedio de cuatro a seis horas, pero puede demorar más.
- Expulsión del feto, entran en acción los músculos de la pared abdominal. Generalmente aparece primero el amnios el cual ayuda a dilatar la cérvix. Esta fase dura de media a dos horas.
- Expulsión de las membranas fetales que dura de dos a seis horas posparto.

Después del parto es importante realizar las siguientes prácticas:

- Se debe aplicar: desparasitante (10 cc), vitaminas AD₃E (5 cc), lidocaína (5 cc) y prostaglandina (2.5 cc) para acelerar la involución uterina, y selenio (15 cc), fósforo (15 cc), yodo (5 cc) y antibiótico (10 cc), para asegurar la expulsión total de la placenta y un retorno a actividad reproductiva normal y sana (Matamoros 2006).
- Se debe asegurar que la vaca expulse la placenta tiempo máximo de 12 horas después del parto.

- Hasta el segundo día posparto la vaca debe estar con el ternero para darle la mayor cantidad de calostro posible.

3.3.7.1 Manejo de problemas al parto. La distocia no es muy común, muchas veces es causada porque la hembra ha sido saltada o inseminada por un toro de partos difíciles (altos pesos y terneros grandes al nacer) o cuando la hembra tiene mala calificación como reproductora por la talla que presenta.

La distocia ocurre cuando se prolonga la fase de dilatación o expulsión y se necesita de la intervención del hombre para que el feto pueda ser extraído del canal de parto. Son una fuente importante de muertes de la parturienta y su cría durante el periodo posparto (Hincapié *et al.* 2005a).

Para el manejo de estos problemas se debe contar con equipo básico: Cadenas, yodo, guantes, linterna, toallas o trapos. Estos problemas son intervenidos por lo general en el brete para controlar al animal.

Los problemas más comunes son:

- Parto retrasado: sucede cuando la amplitud pélvica de la hembra no es lo suficiente ancho para que el ternero salga. Es común en primerizas. En estos casos se debe ayudar al ternero a salir atando las cadenas a sus extremidades anteriores y halando con una inclinación de 30 grados con respecto a la columna de la hembra.
- Retención de placenta: si la placenta no es expulsada 12 horas posparto se debe proceder a la remoción de la misma con cuidado de no lastimar la vaca, o también se inyecta oxitocina junto con estrógenos (receptores) para activar las contracciones uterinas.
- Prolapso uterino: sucede por lo general cuando las hembras realizan un esfuerzo excesivo para expulsar el ternero y se presenta cuando el útero es expulsado y cuelga de la vulva. Para el tratamiento se debe lavar con agua estéril y luego con una solución con antibiótico (tratamiento local), después con guantes y mucho cuidado se debe meter dentro de la vulva hasta asegurarse que quedó en el lugar correcto, delante de los huesos pélvicos (detectado con una palpación rectal), luego se procede a desinfectar con antibiótico (sulfas) intrauterino y sistémico de amplio espectro (intramuscular). Para finalizar se sutura la vulva colocando dos tubos plásticos, uno en cada labio verticalmente, de modo que queden bien sujetos.

Para evitar estos problemas Hincapié *et al.* (2005a) sugiere que se pueden identificar tres núcleos críticos donde deben desarrollarse acciones concretas: selección de hembras y sementales con la finalidad de disminuir las distocias provocadas por desproporción fetopelviana, el manejo y alimentación de las hembras gestadas, el lugar donde se desarrolla el parto y la conducta obstétrica a seguir durante la asistencia y por último la atención al neonato y la atención posparto de la madre.

3.3.8 Manejo posparto

En este tiempo (hasta 60 días posparto) la vaca debe permanecer lo más tranquila posible ya que es el tiempo en el que se lleva a cabo la involución uterina. Esto se controla con una palpación rectal antes de continuar con el manejo para la siguiente gestación.

Se debe practicar el amamantamiento restringido, el destete temporal de ternero y la manipulación uterina, antes de la monta. La condición corporal mínima es de seis. Las prácticas básicas para este tiempo son:

- Fortificar y tonificar con Selenio, Fósforo, vitaminas AD₃E, a las dosis recomendadas para la época de parición.
- Mantener un macho celador en el lote de recién paridas (chimbolero) para estimular el celo en las vacas. Se debe chequear celo todos los días, mañana y tarde.
- Examen de fertilidad para asegurar si hubo una buena involución uterina.

3.3.8.1 Amamantamiento restringido. Se debe realizar a partir del segundo día posparto hasta los ocho meses (edad de destete) y tiene el fin de estimular a la vaca a entrar en celo. Se lo hace en dos turnos, cada uno de una hora; los mejores tiempos son de 6:30 a 7:30 a.m. y de 5:00 a 6:00 p.m. (las horas más frescas y con suficiente luz).

Cuando la permanencia del ternero con la vaca se reduce a dos horas por día (en dos turnos) de los 30 días hasta los seis meses, el intervalo de días abiertos disminuye de 182 a 140, y al amamantar esas dos horas diarias una sola vez al día los días abiertos disminuyen a 109, sin afectar notablemente la producción de leche o el peso del ternero al destete (Hincapié *et al.* 2005a)

3.3.8.2 Destete temporal del ternero. Esta práctica consiste en la separación de los terneros lejos de sus madres, sin contacto visual, auditivo u olfativo, para estimular a las vacas a entrar en celo. Se debe realizar de 45 a 60 días posparto, con una duración entre 48 a 72 horas. Se puede aprovechar este momento para realizar la palpación posparto para la evaluación de los órganos reproductivos (involución uterina).

En un trabajo de campo se aplicó la técnica de destete temporal (48-72 horas) a los 30 y 50 días posparto y se observó un incremento de la cantidad de vacas que manifestaron el celo más temprano que en el grupo tomado como control (Hincapié *et al.* 2005a).

3.3.8.3 Manipulación uterina. Consiste en aplicar un masaje a los órganos del aparato reproductor de la vaca, el útero, los cuernos uterinos y llegar hasta los mismos ovarios para estimular el celo. Se realiza en el brete al momento de hacer el destete temporal de ternero.

3.3.9 Manejo al destete

Se debe palpar para determinar si la vaca está preñada y detectar cualquier anomalía en el aparato reproductor (infecciones y quistes). También se debe aprovechar para desparasitar, vitaminar y tonificar.

3.4 MANEJO DEL TERNERO

La producción de terneros, futuros sementales y hembras de reemplazo, es el fin de toda explotación ganadera de cría, por esto se debe tener un cuidado adecuado. Estas prácticas se hacen desde el momento que nace hasta que se realiza el destete (Cuadro 2).

Cuadro 2. Cronograma de prácticas y actividades para los terneros.

	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
ACTIVIDADES/QUINCENA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Disponibilidad de forraje									#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#		
Nacimientos					\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$												
Manejo de recién nacido					&	&	&	&	&	&	&	&												
Registro e identificación								€			€			€										
Control de peso					#	#	#	#	#	#	#	#												
Peso ajustado al destete	\$		\$																		\$		\$	
Amamantamiento restringido					&	&	&	&	&	&	&	&	&	&										
Destete temporal							#			#			#			#								
Destete	€		€																		€		€	
Programa de sanidad	\$		\$				\$			\$			\$			\$					\$		\$	

3.4.1 Manejo del ternero en las primeras horas de nacido

Las primeras horas de nacido son las más críticas, porque el ternero deja un hábitat limpio dentro del vientre de la madre y pasa al ambiente lleno de amenazas y puede contraer enfermedades, ya que no posee defensas. Es de suma importancia asistir al ternero para que su viabilidad sea más óptima posible.

Es necesario contar con una instalación, en este caso la maternidad (actualmente la empresa posee esta área) la cual contenga sólo los terneros, para que proteja ante las amenazas climáticas que implican lluvias y el contagio de enfermedades. Se debe controlar la cantidad de animales para evitar la proliferación de enfermedades parasitarias de cualquier índole. Esta instalación debe lavarse todos los días y tener agua y sal mineralizada para los terneros.

3.4.1.1 Respiración de ternero. Una vez que el ternero haya salido completamente, se debe asegurar que respire sin problemas, quitándole las mucosidades de la nariz y la boca para facilitar su respiración si es necesario.

Si no respira se le puede colocar sobre sacos de nylon o una tela en el piso, en posición cabeza abajo y ayudarlo a respirar presionando la cavidad torácica de arriba hacia abajo con las manos. Si la vaca no lo lame se debe secar todo el cuerpo con un pedazo de tela fuerte para estimular la circulación periférica.

3.4.1.2 Corte y desinfección del cordón umbilical. El ombligo del recién nacido es una puerta abierta a infecciones generalizadas que se manifiestan con artritis (inflamación de las articulaciones) y un crecimiento pobre, por lo que deben nacer en condiciones higiénicas (Vélez *et al.* 2005).

Después que el ternero esté respirando se procede al curado del cordón umbilical. Esta práctica es importante debido a que el recién nacido es susceptible a contraer infecciones, las cuales se introducen por esta vía. Se debe cortar el ombligo a 10 cm del abdomen, limpiarlo de residuos de sangre, se coloca yodo por dentro y por fuera con una jeringa. Si ocurren infecciones es necesario colocar antibiótico sistémico capaz de controlarlas.

Se debe revisar los tres primeros días hasta que se desprenda. También es importante que se le inyecte: vitaminas AD₃E, media dosis de levamisol y minerales (hierro) vía intramuscular y doramectina vía subcutánea.

3.4.1.3 Suministro de calostro. El calostro es la primera leche que producen las vacas después del parto. El ternero debe consumir al menos 6% de su peso en calostro, en dos tomas, una durante las dos primeras horas que siguen su nacimiento y la otra doce horas más tarde (Hincapié *et al.* 2005b). El consumo del mismo por el ternero es prioridad para que éste adquiera la inmunidad necesaria para combatir cualquier enfermedad, asimismo se evacuen los primeros desechos digestivos del ternero, el meconio.

Es crítico el que los terneros reciban el calostro durante las primeras 24 horas de su vida para asegurar la absorción adecuada de los anticuerpos del calostro (en las primeras 12 horas hay que asegurar el mayor consumo). La absorción de estos anticuerpos es muy eficiente durante las primeras horas después del nacimiento.

Se debe asegurar el consumo de calostro encerrando y ordeñando a la madre y dándolo oralmente con biberón (2 L apenas se trae a la maternidad) y hasta el segundo día dejarlo junto a la madre para permitirle consumir la mayor cantidad de calostro.

3.4.2 Manejo del ternero después de la primera semana

Este manejo se basa en las actividades de reconocimiento y registro del animal, estos datos se ingresan a la base de datos para llevar un control detallado de cada uno de los animales. Además se realizan actividades destinadas a aumentar el celo en las vacas y disminuir el intervalo de días abiertos.

3.4.2.1 Registro y pesaje. El registro de recién nacidos es fundamental, se requiere información como: fecha de nacimiento, peso al nacer, sexo, color, raza, largo, madre, padre y tipo de parto, que es ingresada a la base de datos de la finca, con ello se realiza el registro en CRICEPA (Criadores de Cebú de Panamá) como animal puro.

El peso del ternero se registra cuando al nacer, a los ocho meses (destete), al año y a los 18 meses, en los tres últimos pesajes se realizan las selecciones de animales para distribuirlos como animales puros o comerciales.

3.4.2.2 Identificación del ternero. Es muy importante y necesario tener identificación individual, así se podrá facilitar el seguimiento del desarrollo y crecimiento, de la producción y tomar la decisión sobre la permanencia del animal en el hato. Los procedimientos de identificación o marcación de los animales son los siguientes:

- Tatuaje en la oreja: Consiste en colocar el número del ternero y la madre en la oreja, para la futura marcación o hierro. Se coloca en los primeros dos tercios superiores de la oreja del ternero. Se debe limpiar el área a tatuar, colocar el número que corresponde en la tatuadora, oprimir en la oreja para que penetren las agujas y colocar tinta frotándolo y masajeando para que penetre.
- Hierro: Se coloca en la extremidad posterior izquierda al debajo de la pelvis, a un costado el número del animal y el año de nacido, arriba en el anca se coloca el número del padre. Para la marcación se debe calentar el hierro hasta que esté grisáceo, determinar el número que se debe marcar y proceder a la marcación colocando el hierro por tres segundos en el área deseada. Es recomendable realizar la marcación con hierro cuando el ternero tenga por lo menos 30 días de vida.

3.4.2.3 Descorne del ternero. Es recomendado para facilitar el trabajo con los terneros ya que los cuernos significan una amenaza para quienes trabajan con éstos. Debe realizarse antes del destete para evitar estrés, como mínimo a los 30 días de vida, ya que en este tiempo se puede observar el punto de crecimiento del cuerno.

- A los 30 días colocar pasta descornadora en el punto de crecimiento para que no sufra estrés por el hierro caliente lo cual podría enfermarlo.
- Al destete se realiza con hierros planos calientes para asegurarse que todos queden bien descornados.
- Dejar por lo menos cinco segundos para que queme bien el punto de crecimiento.
- Se debe observar a los animales tratados para evitar cualquier complicación de esta práctica.

3.4.2.4 Amamantamiento restringido. Con respecto al manejo de los terneros en esta práctica se debe asignarles un potrero con pasturas de alta calidad y sólo para ellos. Si algún ternero no es aceptado por la madre o la pierde por algún motivo, se debe de asignar una nodriza.

3.4.2.5 Destete temporal del ternero. En esta práctica se debe asegurar que tengan agua y sal mineral *ad libitum*, pasto de buena calidad y si es posible suplementar concentrado (máximo 1 kg/día por ternero) para amortiguar el estrés por la separación de la madre.

3.4.2.6 Alimentación con concentrado y probióticos. Es muy recomendable suplementar con concentrado para estimular el crecimiento de las papilas ruminales.

Para el suministro, se recomienda máximo 1 kg/día de concentrado por ternero en la maternidad, asimismo 10 g de probióticos (levaduras), para estimular el crecimiento de la flora microbiana ruminal y tener mejor aprovechamiento de los alimentos.

3.4.3 Destete

La lactancia en ganado de carne dura entre 180 a 240, después el ternero es destetado o separado definitivamente de la madre. Después de los seis meses, la producción de leche es baja pero su contenido de grasa aumenta, lo que aumenta el requerimiento energético en la vaca comprometiendo el desempeño reproductivo futuro. En este momento el ternero ha alcanzado una madurez en su aparato digestivo y puede realizar la rumia sin dificultad.

Para realizar el destete es de suma importancia asegurar que los terneros tengan sal mineral y agua limpia *ad libitum* en potreros con pasto de buena calidad.

3.4.4 Peso ajustado al destete y selección

Es un cálculo que se realiza para hacer una selección uniforme al momento de comparar entre machos, hembras y madres. Es la primer selección que se realiza donde se evalúa la habilidad materna y el desempeño del ternero.

La fórmula para ajustar el peso al destete (Matamoros 2006) es:

$$\left[\left(\frac{\text{Peso actual} - \text{peso al nacimiento (PN)}}{\# \text{ Días de edad del ternero}} \right) \times (205) + \text{PN} \right] \times \text{FC} \times \text{SEXO}$$

Los factores de corrección por edad de la vaca son:

Edad de la vaca (años)	Factor de corrección
2	1.15
3	1.10
4	1.05
5 a 10	1.00
11 ó más	1.05

Para terminar se hace el ajuste por sexo, si es macho se multiplica por 1.00 y si es hembra por 1.10.

Se quiere que alcancen un peso mínimo de 180-200 kg al destete. Como se trabaja por lotes de edad se deberá obtener el promedio de éste, los terneros que estén arriba de la media o en la media seguirán el proceso de selección. Esto permite comparar hembras con hembras o machos con machos pero no entre ellos. Los terneros que no estén en este rango serán destinados al lote de ceba (llevados a otras fincas), ya que con esta selección se busca a los mejores animales para que sigan transmitiendo sus características productivas.

3.4.5 Control de diarreas

La diarrea en el ternero es una enfermedad muy frecuente, causa un aproximado de 25% de las muertes, representando un importante daño económico y también menor crecimiento, menor ganancia de peso, mayor predisposición a futuras enfermedades y mayor trabajo de manejo. La mayor incidencia de las diarreas fatales ocurre en las dos primeras semanas después del nacimiento en las cuales el ternero recién nacido se encuentra débil.

Para reducir la incidencia de esta se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Suministrar 2 L de calostro apenas nacido el ternero y dejar hasta el segundo día junto a la madre para que consuma la mayor cantidad posible de calostro.
- Vacunar a madres contra *Salmonella* spp y *E. coli*.
- Las vacas que reciben la vacuna por primera vez deben recibir dos dosis, la primera en la sexta semana pre-parto y la segunda en la cuarta semana pre-parto.
- Las vacas multíparas recibirán un refuerzo a la cuarta semana pre-parto.
- Evitar la sobrealimentación de los terneros.
- Separar terneros infectados de los saludables para evitar el contagio.

Si el ternero ya presenta diarrea se siguen los siguientes pasos:

- Verificar el color de la diarrea. Si es amarillenta es producida por el alimento, si no presenta este color el animal puede deberse a *E. Coli* o *Salmonella*.
- El ternero debe hidratarse por vía oral, utilizando sales (sodio, potasio y glucosa) en agua tibia. La administración por vía bucal debe ser en forma lenta, de tal modo que el ternero ingiera voluntariamente.

3.4.6 Programa preventivo de sanidad

Este programa se aplicará a las enfermedades más comunes en la zona. Las vacunaciones se deben realizar, preferiblemente, al mes, al destete y al año, para prevenir enfermedades y minimizar el trabajo de reunir los animales. Tomando en cuenta las vacunaciones de la empresa, se deberá tener el siguiente manejo:

3.4.6.1 Artritis. Se manifiesta con dolores y disfunciones en las articulaciones. Estos problemas por lo general están relacionados con falta de curación del ombligo en el recién nacido lo cual es prioridad en su manejo.

3.4.6.2 Leucosis bovina. Es ocasionada por un virus, el cual afecta todos los órganos. No existe un tratamiento ni vacuna para esta enfermedad. Se debe someter a pruebas serológicas en intervalos de dos a tres meses y separar de inmediato los que salen positivos, así el virus puede ser erradicado de la finca.

3.4.6.3 Brucelosis. El aborto es la manifestación más obvia. Se presentan fetos momificados, retención placentaria y menor producción de leche. En toros las vesículas seminales, las ampollas, los testículos y los epidídimos pueden estar afectados, el microorganismo puede ser excretado en el semen. El control es preventivo, se debe vacunar las terneras de cuatro a ocho meses de edad, realizar pruebas serológicas y separar a los que salen positivos.

3.4.6.4 Pierna negra. Comúnmente se manifiesta con temperaturas elevadas, cólicos, y muerte. El control es preventivo y se debe vacunar al mes y al destete con Fortress[®], a la dosis recomendada.

3.4.6.5 Endometritis. Causada por contaminación durante o después del parto distócico, involución uterina retardada, retención placentaria o aborto. Se manifiesta cuando el útero está inflamado que puede ser detectado con una palpación rectal.

Se presenta fiebre, anorexia, depresión general, pulso rápido, exudado fétido y acuoso, color rojo oscuro que elimina poco a poco por la vulva. No hay producción de leche y

puede afectarse el potencial reproductivo de la vaca. El tratamiento debe ser sistémico y local con tetraciclinas, sulfas, ampicilina y penicilinas; también se usa oxitetraciclina administrada por infusión dentro del útero en días alternos.

3.4.6.6 Timpanismo. Causado generalmente por el consumo excesivo de alimentos concentrados, se acumulan los gases en las paredes del rumen. Se identifica con una distensión del lado izquierdo e hinchazón en la fosa paralumbar, la respiración se torna muy difícil, si no se trata, el animal puede morir asfixiado. En casos extremos se debe usar un trócar, colocándolo en la fosa paralumbar para evacuar los gases del rumen.

3.4.6.7 Orquitis. Se presenta con inflamación de los testículos, epidídimos y escroto causado por traumatismos, infecciones o torsión testicular. En sementales se debe tratar con antibióticos de amplio espectro y antiinflamatorios.

3.4.6.8 Papilomatosis. Son las verrugas, causadas por un virus, por lo general se combate con vacunas. Es un problema serio. No es recomendable extirpar las verrugas ya que la piel queda dañada. Los animales infectados deben ser trasladados a potreros alejados para evitar la proliferación del virus y para recibir el tratamiento apropiado.

3.5 MANEJO DE VAQUILLAS DE REEMPLAZO

Los reemplazos son importantes en la producción ganadera ya que representan las futuras madres del hato, las cuales deben de pasar un proceso de selección rigurosa para el mejoramiento. La monta de las novillas debe efectuarse cuando éstas tienen más del 65% del peso corporal de la raza adulta (Hincapié *et al.* 2005a). En los Estados Unidos, en la raza Brahman la pubertad se inicia a la edad promedio de 20 a 22 meses, con una variación entre 14 y 25 meses (Helman 1986). Para el manejo óptimo de los reemplazos se deben realizar prácticas de manejo para su selección y monta (Cuadro 3).

Cuadro 3. Cronograma de prácticas y actividades para las vaquillas.

ACTIVIDADES/QUINCENA	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Disponibilidad de forraje									\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		
Selección al destete	&		&																					&
Selección al año							€		€		€													
Selección a los 18 meses																			#		#		#	
Control de crecimiento					\$	\$	\$	\$	\$															
Entrenamiento para ferias y subastas												€	€	€	€	€	€							
Estimulación del celo																			&	&	&	&	&	
Exámenes de fertilidad									#				#											
Suplementación/Pastoreo diferencial	€	€	€	€	€	€														€	€	€	€	€
Época de monta											\$	\$	\$	\$	\$									
Época de parición					#	#	#	#	#															
Exámenes de preñez														&			&				&			
Descarte																					€			
Exámenes coprológicos/Desparasitación								#													#			
Manejo al parto					€	€	€	€	€															
Tonificación							&		&															

3.5.1 Selección

Los criterios de selección tendrán como base cinco puntos importantes: El peso, la talla y conformación, el desempeño, los registros y pedigri de los padres y los descartes.

3.5.1.1 Peso. Se hará a cuatro diferentes tiempos (Grünwad 1999):

- Al nacimiento, seleccionar las de pesos más altos.
- Al destete, como se indicó en la parte de peso ajustado al destete (ver 3.4.4).
- Al año, la fórmula es:

$$\text{Ajustado a 365 días} = \left(\frac{\text{Peso final actual} - \text{Peso al destete}}{\text{Número de días entre pesajes}} \right) \times (160) + \text{Peso ajustado al destete}$$

- A los 18 meses, la fórmula es:

$$\text{Ajustado a 550 días} = \left(\frac{\text{Peso final actual} - \text{Peso al destete}}{\text{Número de días entre pesajes}} \right) \times (345) + \text{Peso ajustado al destete}$$

A los 18 meses de edad la condición corporal debe ser de seis, de ser menor se debe dar suplemento y pasarlas a potreros con pasto de alta calidad, si es mayor se debe restringir la alimentación.

Se desea como mínimo de 180-200 kg de peso al destete, 240-270 kg al año, 330-350 kg a los 18 meses y mayor a 400 kg a los 24 meses. Se deben monitorear los pesos para la respectiva selección de los que presenten mejor desempeño.

Como se trabaja por lotes de edad se deberá obtener el promedio, las novillas que estén arriba de la media o en la media seguirán el proceso de selección, las que no estén en este rango serán destinados al lote de ceba (llevados a otras fincas).

3.5.1.2 Talla y conformación. Los animales deben:

- Ser animales largos.
- Tener el área dorsal recta.
- Tener buena pigmentación.
- Tener aplomos rectos y gruesos.
- Tener caderas amplias.

3.5.1.3 Desempeño. Las siguientes características deseadas son:

- Pubertad temprana.
- Temperamento (no nervioso).
- Examen de fertilidad positivo a los 18 meses.
- Examen serológico limpio (historial sanitario).

3.5.1.4 Registros y pedigrí de los padres. Tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Genética de los padres.
- Habilidad materna.
- Historial de padres (sin problemas reproductivos, precoces).
- Facilidad al parto.
- Hijas de madres longevas.
- Ser hijas de toros con circunferencia escrotal mayor a 35 cm (fertilidad).
- Ser hijas de las vacas del hato que paren más temprano que las contemporáneas.

3.5.1.5 Descartes. Se seguirá el plan de la selección para descartar las vaquillas que no califican después de la monta estacional, las que no queden preñadas deben ser descartadas como animales para ceba.

3.5.1.6 Evaluación productiva de vacas. Se deben anotar en los registros las crías producidas con sus pesos. Los datos de las crías destetadas y sus índices de destete se utilizan para estimar la productividad de las vacas. La habilidad productiva más probable

(en inglés MPPA) utiliza el número de crías producidas con su respectivo índice de destete y un dato de repetibilidad de pesos al destete (Matamoros 2006).

La fórmula es:

$$\text{MPPA} = H + \left(\frac{N \times R}{1 + (N - 1) \times R} \right) \times (C - H)$$

Donde:

H es igual a 100, el índice al destete promedio del hato.

N es el número de crías destetadas en la vida de la vaca.

R es la repetibilidad de pesos al destete (0.40)

C es el promedio de los índices al destete producidos por cada vaca durante su vida, el cual se saca dividiendo el peso ajustado al destete entre el promedio de los pesos ajustados de los terneros producidos multiplicado por 100.

3.5.2 Control de crecimiento

La verificación del crecimiento realizando pesos periódicamente nos dirá como van creciendo las novillas cuando están consumiendo raciones específicas. Hay que evitar que las novillas estén delgadas o gordas. La evaluación visual de la condición corporal de las novillas es también ser importante para hacer ajustes al programa de alimentación.

3.5.3 Estimulación de celo

Se puede estimular el celo a una edad temprana, cuando las novillas alcanzan la pubertad aproximadamente a los 18 meses, mediante el uso de machos celadores que permanecen en el potrero con las vaquillas.

3.5.4 Época de monta

Se debe limitar el tiempo de monta de 60 a 70 días e iniciarlo 20 a 30 días antes que las vacas ya que después del parto necesitan un período de tiempo más largo para entrar en celo, así las primíparas tienen un tiempo más prolongado para descanso del útero y para una mejor involución uterina. Es recomendable separar las primerizas del resto del hato y brindarles pastoreo diferencial junto con las vacas de baja condición corporal.

3.5.5 Edad al primer parto

La edad de parición de una vaquilla de reemplazo debe ser de 36 meses como máximo, para aumentar la productividad durante su vida. Esta práctica contrarrestará los altos costos de alimentación, labor e inversión ocasionados en criar las novillas de reemplazo.

3.5.6 Manejo de vaquillas de feria

Son las hembras de la mejor genética, las cuales representarán a la empresa en estos eventos. Se deben desparasitar, tonificar y suplementar para evitar que pierdan peso y se mantengan en buena condición corporal. Deben recibir el entrenamiento de paseo y cabestreo desde los tres meses de vida.

3.5.7 Manejo de vaquillas de subasta

Son las que pasaron la selección realizada al destete, a 12 y a 18 meses de edad, y poseen buena genética de la empresa para ser vendidas como reproductoras. Estas hembras deben ser llevadas a potreros buenos para su levante hasta la hora de subastarlas a una edad promedio de 24 meses.

Al igual que las anteriores, como serán vendidos en público deben recibir el entrenamiento de paseo y cabestreo desde los tres meses.

3.6 MANEJO DE TOROS

Se hará para obtener los toros que serán los reproductores para la época de la monta y los que serán subastados anualmente como sementales. Para la selección y para tener un desempeño óptimo de los toros de empadre para la monta estacional se deben tener en cuenta el manejo premona, durante la monta y posmona (Cuadro 4).

Cuadro 4. Cronograma de prácticas y actividades para los toros.

	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
ACTIVIDADES\QUINCENA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Disponibilidad de forraje									&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&		
Selección al destete	#	#																						#
Selección al año							\$	\$	\$															
Selección a los 18 meses																			&		&		&	
Exámenes andrológicos y serológicos								€																
Entrenamiento para ferias y subastas												€	€	€	€	€	€							
Época de empadre											&	&	&	&	&	&	&							
Evaluación condición corporal								#			#		#		#		#							
Monitoreo relación vacas:toro											\$		\$		\$		\$							
Suplementación/Pastoreo diferencial	€	€	€	€	€	€													€	€	€	€	€	
Tonificación Se, Fósforo, vitaminas								\$													\$			
Exámenes coprológicos/Desparasitación								#													#			

3.6.1 Selección

Los criterios de selección tendrán como base los mismos puntos que para las vaquillas de reemplazo: el peso, la talla y conformación, el desempeño, los registros y pedigrí de los padres y los descartes.

3.6.1.1 Peso. Se evaluará de la misma forma que la descrita en la parte de vaquillas (ver 3.5.1.1).

3.6.1.2 Talla y conformación. Los animales deben ser evaluados de la misma forma que las vaquillas de reemplazo (ver 3.5.1.2) tomando en cuenta la musculatura.

3.6.1.3 Desempeño. Las características a evaluar son las mismas que en las vaquillas (ver 3.5.1.3), además de realizar el examen andrológico para evaluar la aptitud reproductiva a los 18 meses.

3.6.1.4 Registros y pedigrí de los padres. Tomar en cuenta los mismos puntos como para las vaquillas para la selección de los toros (ver 3.5.1.4).

3.6.1.5 Descartes. Se descartarán los toretes que no califican en la selección y que no sean puros, deben ser destinados como animales para ceba.

3.6.2 Manejo premonta

Se deberá evaluar la condición corporal dos meses antes de la monta, siendo el óptimo de seis o siete y realizar exámenes andrológicos a los toros seleccionados para evaluar la aptitud reproductiva y exámenes serológicos (asegurar la salud en general); y realizar algún tratamiento para incrementar la fertilidad en los que salgan con algún problema, asimismo desparasitarlos.

3.6.3 Manejo durante la monta

Evaluar la condición corporal para determinar si necesita reemplazo (concepto de baterías); monitorear la relación vacas:toro; suplementar a los toros reemplazados.

3.6.4 Manejo posmonta

Evaluar la condición corporal para suplementar a los toros y prepararlos para la próxima época; garantizar la recuperación de salud en general, programar la fortificación y tonificación de los toros (salud preventiva), control de parásitos internos y externos.

3.6.5 Manejo de toros de feria

Son los animales que poseen la mejor genética y van a quedar como futuros reproductores de la empresa. Se les debe suministrar concentrado, sal mineral, agua y pastura *ad libitum* para mantener la condición corporal o mejorarla si vienen de la monta, además se les debe desparasitar, tonificar y vitaminizar, y realizar exámenes serológicos y andrológicos anuales para asegurar que sean sanos y fértiles.

Además hay que darles el entrenamiento de paseo y cabestreo para que puedan ser llevados a ferias desde los tres meses.

3.6.6 Manejo de toros de subasta

Son los productos que la empresa brinda como genética para los productores que participan de las subastas ganaderas, ya que pasaron el proceso de selección y poseen buena genética. Se los debe desparasitar, tonificar y vitaminiza regularmente y se les realiza exámenes serológicos y andrológicos antes de la subasta para verificar que sean sanos y certificar su fertilidad.

Al igual que los anteriores deben recibir el entrenamiento de paseo y cabestreo desde los tres meses para que puedan ser subastados sin problemas.

3.7 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

La selección de sementales con expectativas de bajo peso de la descendencia favorece el nacimiento de crías con reducido diámetro de los huesos y bajo peso a nacimiento. En este sentido se reducen las distocias y se ha observado una disminución de la mortalidad y las complicaciones puerperales maternas (Hincapié *et al.* 2005a).

3.7.1 Detección de celo

Para esto se debe contar con un trabajador que tiene la obligación de revisar los lotes de las vaquillas o vacas en las horas de la mañana. Pero es mucho más seguro utilizar toros marcadores de celo, a los cuales se les colocan collares especiales provistos de tinta que, al efectuar el salto, marcan por varios días a las vacas en calor (Helman 1986).

3.7.2 Inseminación

Con la inseminación se puede mejorar genéticamente un hato con el uso de sementales con alto valor en características de interés económico. Las vacas aptas para inseminación deben ser manejadas en potreros con su respectivo toro celador (chimbolero) y ser chequeadas diariamente para detectar la presencia de celo.

Si el celo fue detectado por la mañana, la mejor hora para realizar la inseminación será por la tarde de ese mismo día, y si es observado por la tarde realizarla inseminación por la mañana del día siguiente (Matamoros 2006).

3.8 REGISTROS

Una buena documentación es un requisito básico en todo sistema de control de calidad y poder mostrar transparencia en el proceso de producción. Todos los establecimientos deberán de contar con un sistema de información que permita conocer la rastreabilidad de los animales, productos y subproductos que se generan de dicha unidad de producción, con una descripción breve de la finca.

Los registros en la ganadería permiten:

- Recoger y ordenar la información.
- Analizar y comparar la información en caso de conflictos.
- Saber qué se produce y qué cuesta producir.
- Evaluar, encontrar errores, pérdidas, y determinar por qué hubo fracaso.
- Corregir, hacer ajustes y tomar decisiones.
- Organizar la finca.
- Sirven como instrumento de control.

3.8.1 Registros técnicos

Tener en cuenta los siguientes registros:

- Registro de la reproducción (celos, servicios, partos, preñez).
- Registro de la producción (inventario, control de peso).
- Registro de la salud (vacunaciones, fumigaciones, tratamientos).
- Registro de forrajes (manejo de pasturas, fertilización).
- Registro de la suplementación alimenticia.
- Registros de muertes (diagnósticos de enfermedades y tratamientos utilizados).
- Registros de descarte (justificación).

3.8.2 Registros ambientales

Tener en cuenta los siguientes registros:

- Registros de suelos (características, capacidad de carga).
- Registro de agua (volumen, características, disponibilidad, calidad).

4. CONCLUSIONES

Se determinaron y enlistaron políticas de bioseguridad detalladas en su respectiva sección.

Se diseñó la monta estacional, la cual empieza el primero de junio y termina el 30 de septiembre.

Se determinaron y detallaron las prácticas de manejo para las vacas, vaquillas, terneros y toros.

Se determinó un método de selección de animales tomando en cuenta el peso, el desempeño, los registros y pedigrí de los padres, descartes y MPPA.

Se estandarizaron las actividades para la monta estacional a través de un cronograma.

Se determinaron los registros técnicos y ambientales necesarios para la finca, para implementar un sistema de trazabilidad.

5. RECOMENDACIONES

Hacer uso de este manual de procedimientos para obtener mejores resultados en el manejo y la eficiencia de la empresa en el área productiva, como también para entrenar el personal y estandarizar las actividades a realizar.

Seleccionar animales como se indica en este manual ya que actualmente la empresa no posee de un sistema de selección que tome en cuenta estos aspectos.

Capacitar a todo el personal que trabaja acerca de la importancia de cumplir constantemente con las medidas de bioseguridad establecidas por la empresa y los procedimientos en las diferentes actividades con el ganado.

Cumplir con el cronograma de las montas estacionales para poder seguir las actividades según se vayan presentando.

Hacer uso de los registros enlistados en este manual para implementar trazabilidad en la producción bovina.

Diseñar un sistema de pastoreo intensivo para aprovechar mejor las pasturas en la época de la monta.

6. LITERATURA CITADA

Aráoz, L. 2004. Trazabilidad de Carne Bovina en Argentina (en línea). Argentina. FAO. Consultado 13 de jul. 2006. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/pdf/agroindu/trazaarg.pdf>

COMIECO (Consejo de Ministros de Integración Económica). 2004. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria (en línea). Nicaragua. COMIECO. Consultado 13 de jul. 2006. Disponible en http://www.comex.go.cr/acuerdos/comerciales/Centroamérica/resoluciones/ane9_1172004.pdf

Díaz, E. 2003. Situación Actual de la Ganadería Bovina de la Pequeña Agricultura en Panamá (en línea). Chile. CENEREMA. Consultado 20 jul. 2006. Disponible en http://www.uach.cl/centro/cenerema/documentos/Panama_E_Diaz.pdf

ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.). 2006. Descripción general del clima de Panamá (en línea). Panamá. ETESA. Consultado 20 sep 2006. Disponible en <http://www.hidromet.com.pa/sp/climatologiaFrm.htm>

Grünwad, J. 1999. Los registros de rendimiento en los programas de cría (En línea). Chile. Consultado 28 jul. 2006. Disponible en <http://business.fortunecity.com/recession/18/rendimiento.htm?nocache=923805759>

Helman, M. B. 1986. Cebutecnia. 2 ed. Argentina. El Ateneo. 533 p.

Hincapié, J. J.; Pipaon, E. C.; Blanco, G. S. 2005a. Trastornos reproductivos en la hembra bovina. 2a. ed. Tegucigalpa, Honduras. Litocom. 159 p.

Hincapié, J. J.; Pipaon, E. C.; Brito, R. 2005b. Reproducción animal aplicada: fundamentos de fisiología y biotecnología. 2a. ed. Tegucigalpa, Honduras. Litocom. 200 p.

Lesur, L. 2005. Manual del ganado bovino para carne: una guía paso a paso. México. Trillas. 80 p.

Matamoros, I. 2006. Manual de ganado de carne. Honduras. 30 p.

MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario, PA). 2004. Tratado de Libre Comercio Panamá-USA, Negociación Agropecuaria (en línea). Panamá. MIDA. Consultado 20 jul 2006. Disponible en http://www.incep.org/images/content/tlc_panama_usa.pdf

Rivera García, J. M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación para la granja porcina Jireh, Cortez. Tesis Ing. Agr. Tegucigalpa, Honduras. Zamorano. 26 p.

Vélez, M.; Hincapié, J. J.; Matamoros, I.; Santillán, R. 2002. 4 ed. Producción de ganado lechero en el trópico. Zamorano, Honduras. Zamorano Academic Press. 326 p.