

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
UNA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
FACA**



TESIS

Estudio preliminar sobre el comportamiento reproductivo de vacas de doble propósito durante el período parto - concepción en el municipio de Matiguás departamento de Matagalpa.

POR

**Br.Erika María Zamora Traña.
Br.Walter Lenín Cerda Gudiel.**

Managua, Nicaragua / 2004.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
UNA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
FACA**



TESIS

Estudio preliminar sobre el comportamiento reproductivo de vacas de doble propósito durante el período parto - concepción en el municipio de Matiguás departamento de Matagalpa.

POR

**Br.Erika María Zamora Traña.
Br.Walter Lenín Cerda Gudiel.**

Tutor: Ing. Msc. Luis Toribio Sequéira.

Managua, Nicaragua/ 2004

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
UNA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
FACA**



TESIS

Estudio preliminar sobre el comportamiento reproductivo de vacas de doble propósito durante el período parto - concepción en el municipio de Matiguás departamento de Matagalpa.

Sometida a la Consideración del Honorable Tribunal Examinador de la Facultad de Ciencia Animal, Como requisito Parcial para Optar al Grado de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

POR

**Br.Erika María Zamora Traña
Br.Walter Lenín Cerda Gudiel**

Tutor: Luis Toribio Sequéira

Managua, Nicaragua/ 2004

CARTA DEL TUTOR

El presente trabajo realizado por los Brs. Erika María Zamora Traña y Walter Lenín Cerda Gudiel, ha cumplido con todos los requisitos necesarios para su defensa, dicho trabajo se llevó a cabo en fincas ganaderas que atiende el Proyecto FONDEAGRO del Municipio de Matiguás. Realizándose un “Estudio Preliminar sobre el comportamiento reproductivo de Vacas de Doble Propósito durante el Período Parto - Concepción en el Municipio de Matiguás, Departamento de Matagalpa”.

Como tutor considero que los bachilleres trabajaron con mucha dedicación, empeño, responsabilidad e independencia en la realización del mismo, reuniendo las condiciones para ser aceptado, previa evaluación del jurado examinador.

Ing. Luis A. Toribio Sequéira, MSc.

Esta tesis fue aceptada, en su presente forma, por la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria y aprobada por el tribunal examinador como requisito parcial para optar a grado de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Miembros del Tribunal Examinador:

Presidente

Secretario

Vocal

TUTOR:

Ing. Luis A. Toribio Sequéira, MSc.

SUSTENTANTES:

Erika María Zamora Traña
Estudiante

Walter Lenín Cerda Gudiel
Estudiante

DEDICATORIA

Primeramente quiero dar gracias a Dios por permitirme llegar hasta donde he llegado a culminar mi carrera y darme sabiduría para alcanzar mis metas y persistencia ante las adversidades que se presentaron para finalizar este estudio de tesis.

A mi madre: Thelma Traña Sánchez.

A mi padre: Samuel Zamora Zelaya. Sánchez

A mis hermanos María Eugenia, Ninoska, Isaac Manuel, a todos gracias por su colaboración en cualquier momento de mi vida.

Dedico este trabajo de manera muy especial a la persona a quien admiro mi madre: Thelma Sánchez Traña. Por su dedicación, apoyo y esfuerzos que tuvo conmigo para hacerme escalar un eslabón durante el transcurso de mi vida y brindarme ayuda hasta el final de mi carrera y sobre todo en este trabajo de tesis.

A mis sobrinos a quienes quiero mucho: Keyse, Víctor Manuel, Gensy, Iván Antonio y Geimy.

Erika Zamora Traña.

AGRADECIMIENTOS

A *Dios* por ser mi guía y protector en este mundo.

Quiero dar mis más sinceros agradecimientos;

A la persona que nos brindó su ayuda sin estimar esfuerzos en todo el estudio de tesis y sobre todo en la etapa de campo al Ing. **Luis Toribio Sequiera**.

Al proyecto FONDEAGRO que hizo posible la realización de este trabajo a través de su financiamiento y ayuda que en todo momento nos brindaron. En especial al Ing **Luis Bayona**.

A los técnicos del proyecto TECNOSERVE: **Coquito, Randall, Alvaro, Marcos, Mario, Edwin**.

A los productores que prestaron sus fincas, porque sin ellos no hubiese sido posible este estudio.

Al Ing. **Elmer Guillén** por su colaboración en los análisis y recomendaciones para el trabajo.

A la Prof. **Rosita Rodríguez**, Por brindarnos su ayuda en todo momento que le solicitamos en las revisiones.

Al Prof. **Otilio González**, Por su asesoría al inicio de esta tesis.

A los bibliotecarios por su amabilidad en atendernos a Jacqueline, katy, Gabriel, Graciela.

A mi compañero de tesis **Walter Cerda**, Por trabajar desde el inicio hasta el final en este estudio de tesis compartiendo conmigo alegrías, tristezas y dificultades que se presentaron en las diferentes etapas de este trabajo y sobre todo en la etapa de campo.

A todos los profesores que a lo largo de mi carrera contribuyeron en mi formación profesional.

Erika Zamora Traña.

DEDICATORIA

A mis padres Melba Gudiel y Enrique Cerda que me han dado la vida y que con su ejemplo y dedicación siempre me motivaron a seguir adelante para lograr mi formación moral y profesional.

A mi abuela Rafaela Sequéira por ser la segunda madre en brindarme sus consejos y motivación para finalizar mi formación profesional.

A mi tío Bismarck Gudiel, quien fue y será el ejemplo vivo para superarme y alcanzar mis metas.

A mi hijo Jenner Cerda y esposa, quienes han venido a completar mi vida y por quienes me he propuesto llegar lejos.

A mi hermana Tamara Cerda y primos; Mayerling, Christopher, Maynor, a quienes le doy mi ejemplo, para que en un futuro alcancen una meta igual a la que escogí.

A mi familia Ada, Rafaela, Leonza, María, Eveling, Nelson, Elton, Herling, Adolfo, Edgardo, por su comprensión, motivación y por convertirse en una constante fuente de apoyo moral.

A Xavier Guadamuz, quien me brindó su ayuda y su tiempo para culminar esta etapa importante de mi vida.

A mis amistades Eva, Felipa, María, Flor, José María, Armel, Byron, Edwin, Fernando y Gregorio los que me han proporcionado apoyo, interés y fortaleza para finalizar la tesis.

Walter Lenín Cerda Gudiel

AGRADECIMIENTO

Agradezco primordialmente a Dios a quien le debo mis logros, sabiduría y entendimiento para terminar este importante logro profesional.

A FONDEAGRO e Ing. Luis Bayona por facilitar la realización de este trabajo y por haberme dado la oportunidad de finalizar mi preparación académica.

A los técnicos de TECNOSERVE, Coquito, Manuel, Randal, Álvaro, Mario y Marcos por el apoyo incondicional durante la realización de la tesis.

A los productores por permitir la realización de este trabajo en sus fincas y por la ayuda que me brindaron durante las visitas a sus fincas.

De la misma manera, agradezco a la profesora Rosa Rodríguez y al Ingeniero Elmer Guillén por facilitarnos la previa revisión de este trabajo y por contribuir a mi formación profesional.

Al Ingeniero Luis Sequéira, quien con la experiencia en la rama de la reproducción animal nos ayudó a tutorear este trabajo, dedicando parte de su tiempo.

A mi compañera de tesis Erika Zamora por su disposición, comprensión y paciencia brindada.

A todos les estaré agradecido por haber hecho posible que me sienta orgulloso de haber alcanzado tan importante meta que todo ser humano aspira algún día lograr.

Walter Lenín Cerda Gudiel.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
INDICE DE CUADROS	<i>i</i>
INDICE DE FIGURAS	<i>ii</i>
INDICE DE ANEXOS	<i>iii</i>
RESUMEN	<i>iv</i>
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. General	3
2.2. Específicos	3
III. REVISION DE LITERATURA	4
3.1. Generalidades	4
3.1.1. Vacas posparto	5
3.1.2. Vacas en anestro	7
3.1.3. Vacas para diagnóstico de gestación.	8
3.1.4. Vacas problemas	9
3.2. Factores que intervienen en la reproducción	10
3.2.1. Edad	11
3.2.2. Lactancia	12
3.2.3. Manejo	13
3.2.4. Nutrición	13
3.2.5. Genética	16
3.3. Factores ambientales	16
3.3.1. Efectos de la luz	17
3.3.2. Efectos de la temperatura	17
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1. Ubicación y descripción de la zona de estudio.	19
4.1.2. Sistema de manejo	19
4.1.3. Alimentación	20
4.1.4. Sanidad animal	20
4.1.5. Afecciones reproductivas más comunes	21
4.1.6. Reproducción animal	21
4.1.7. Grupo racial.	21

4.2.	Metodología	22
4.2.1.	Selección de datos	23
4.2.2.	Descripción de las variables	23
4.2.2.1.	Intervalo parto concepción (IPC)	23
4.2.2.2.	Intervalo entre parto (IEP)	24
4.2.2.3.	Distocia	24
4.2.3.	Análisis Estadístico	25
4.2.3.1.	Análisis de varianza (ANDEVA)	25
V.	RESULTADOS Y DISCUSION	26
5.1.	Análisis de varianza	27
5.1.1.	Factor raza	28
5.1.2.	Factor número de parto	30
5.1.3.	Factor condición corporal posparto	33
5.1.4.	Factor localidad	35
5.1.5.	Prevalencia de distocia	37
5.1.6.	Prevalencia de patología del aparato reproductivo de las vacas	39
VI.	CONCLUSIONES	40
VII.	RECOMENDACIONES	41
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Disponibilidad de pasto en las localidades	20
Cuadro 2. Aspectos reproductivos en las localidades	21
Cuadro 3. Análisis de varianza de las variables intervalo parto concepción (IPC) e intervalo entre parto (IEP)	27
Cuadro 4. Promedio de mínimos cuadrados y categorías para las variables IPC e IEP con el factor raza	28
Cuadro 5. Promedio de mínimos cuadrados y categoría para las variable IPC e IEP con el factor número de parto	30
Cuadro 6. Promedios mínimos cuadrados y categorías para las variables IPC e IEP con el factor condición corporal posparto	33
Cuadro 7. Promedio de mínimos cuadrados y categorías para las variable IPC e IEP con el factor localidad	35

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Promedios de las variables intervalo parto concepción e intervalo entre parto con el factor raza	29
Figura 2. Promedios de intervalo parto concepción (IPC) e intervalo entre parto (IEP) con el factor número de parto	31
Figura 3. Promedios de intervalo parto concepción e intervalo entre parto con el factor condición corporal posparto	33
Figura 4. Promedios de las variables intervalo parto concepción e intervalo entre parto en las diferentes localidades	36
Figura 5. Prevalencia de distocia en las diferentes localidades evaluadas	37
Figura 6. Prevalencia de patologías del aparato reproductivo de las vacas	39

INDICES DE ANEXOS

ANEXO No	
1.	Calificación de la condición corporal
2.	Registros reproductivos de las fincas de las vacas en estudio
3.	Encuestas elaboradas por la Facultad Ciencia Animal utilizada en el estudio
4.	Comparación de los índices reproductivos encontrados en Matiguás
5.	Porcentajes de preñez en las diferentes fincas
6.	Prevalencia de patologías en la zona de Matiguás
7.	Vaca con condición corporal. Grado 1
8.	Vaca con condición corporal. Grado 2
9.	Vaca con condición corporal. Grado 3
10.	Vaca con condición corporal. Grado 4
11.	Vaca con condición corporal. Grado 5
12.	Ubicación geográfica de las fincas en estudio

Zamora T. E; Cerda G. W. 2004. Estudio preliminar sobre el comportamiento reproductivo durante el período parto – concepción de vacas de doble propósito en el municipio de Matiguás departamento de Matagalpa. Tesis para optar al Título de Ingeniero Agrónomo Zootécnista. Managua, Nicaragua. Facultad de Ciencia Animal. Universidad Nacional Agraria.

Palabras Claves: Reproducción animal, Parámetros reproductivos, Prevalencia, Patologías, distocias, condición corporal, doble propósito.

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de estudiar el comportamiento reproductivo de vacas de doble propósito durante el período parto – concepción en el municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa considerando factores como, raza, número de parto, condición corporal y localidad, Sobre el comportamiento reproductivo en ganado con encaste Pardo Suizo, Holstein y Cebú; bajo condiciones del trópico húmedo en fincas ubicadas en 7 localidades del municipio de Matiguás departamento de Matagalpa. Además se utilizó una base de registros para analizar y clasificar a las vacas en cuanto a su condición corporal posparto, número de parto y localidad. Se analizaron 33 registros reproductivos correspondientes a vacas preñadas de las 106 vacas consideradas en estudio.

Las variables bajo estudio fueron intervalo parto concepción (IPC), intervalo entre parto (IEP) y distocia. En los análisis se utilizó el procedimiento de mínimos cuadrados y separación de medias por el método Duncan para evaluar el efecto de la raza, número de parto, condición corporal posparto y localidad, sobre las variables IPC e IEP. En cuanto a la variable distocia no se evaluó en los análisis debido a que no presentó la suficiente prevalencia para ser considerada estadísticamente.

Este análisis mostró un efecto no significativo ($P > 0.05$) de los factores considerados sobre las variables IPC e IEP.

Las medias de mínimos cuadrados obtenidas fueron 87.54 +/- 18.57 días de IPC, 367.91 +/- 18.99 días de IEP y 2% de distocia. En lo que respecta a la prevalencia de patologías del tracto reproductivo se encontraron: 7% de retención placentaria, 3% de prolapsos vaginales, 3% de folículos persistentes y 1% de atresia ovárica.

I. INTRODUCCIÓN

Nicaragua es un país cuyo desarrollo económico está basado en la producción agropecuaria, ya que cuenta con mayor área potencial apta para la explotación de la ganadería. Se estima que de 11.8 millones de hectáreas de tierra que posee, el 5.1 % (600 mil hectáreas), corresponden a cultivos permanentes y de ciclos anuales; el 35.7 % (4.2 millones de hectáreas) corresponden a pastos; y el 59.2 % (7.0 millones de hectáreas) comprenden otros usos que incluyen bosques (Mena y Zambrana, 1997).

La reproducción en la ganadería, debe verse no solamente desde el punto de vista de la multiplicación de los animales, si no también desde el punto de vista del tiempo, es decir cuanto tiempo tarda en repetirse el evento (Iturbide, 1987).

Durante la reproducción, la hembra recibe mayor atención que el macho y existen varias razones para ello, ante todo, la hembra representa la unidad (Zemjanis, 1994).

La reproducción en la hembra es un proceso complejo que está relacionado con el organismo animal en general, el estrés que sufre un animal induce a que el proceso reproductivo se altere. Dicho estrés puede ser consecuencia de enfermedades, clima, inadecuada nutrición e inclusive la lactación (Matamoros, 1987).

Se considera que los factores que afectan la reproducción son: medio ambiente, especialmente temperatura, humedad, prevalencia de enfermedades; genética; manejo, reproducción y nutrición. La nutrición es quizás uno de los factores más importantes que afectan la reproducción.

Existen factores que estimulan y otros que inhiben el reestablecimiento de la actividad productiva posparto.

Dentro de los primeros se encuentra el efecto de la presencia del macho (Zalesky et al., 1984; Gifford et al., 1990 y Pérez, 1992; citados por Martínez, 1995).

Otro factor que influye es la longitud de la lactancia (Roche et al., 1992 citados por Martínez, 1995) y la producción láctea (Edgerton, 1990 citado por Martínez, 1995), problemas del parto como distocia (Laster et al., 1973 citados por Martínez, 1995), que generalmente conllevan al retraso en la involución uterina (De Alba, 1961, Weltermann et al., 1978 y García - Winder, 1983; citados por Martínez, 1995).

Además de los factores anteriores, existen otros que pueden influir prolongando o reduciendo la duración del anestro posparto, entre estos se mencionan el nivel nutricional pre y posparto, bajo nivel de grasa corporal por alimentación deficiente, enfermedades, etc., (Bellows y Short, 1978; Short, 1978; Nell, 1987; Nett, 1987; Short, 1988; Murphy et al., 1971 y Richard et al., 1991 citados por Martínez, 1995) la especie y la raza también son considerados (Whitmore et al., 1974; Frischs et al., 1987 citados por Martínez, 1995).

Entre todos los factores mencionados, Short et al., (1990) citados por Martínez (1995), consideran que los dos factores de mayor importancia son el amamantamiento y la nutrición pre y posparto. En el caso del ganado de doble propósito, debido al manejo que reciben las vacas y el ternero (ordeño manual con apoyo del ternero, permaneciendo de 6 a 8 horas por ordeño con la madre y un destete de 6 a 8 meses de edad); el amamantamiento prolonga más acusadamente el anestro posparto. Este trabajo pretende medir el efecto de algunos factores sobre el comportamiento reproductivo en vacas de doble propósito bajo condiciones de trópico húmedo en el municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa, de igual forma identificar y determinar la prevalencia de patologías reproductivas.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el comportamiento reproductivo de vacas doble propósito durante el período parto-concepción, en el municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar la efectividad del manejo reproductivo en vacas doble propósito, mediante el comportamiento del intervalo parto concepción (IPC) e intervalo entre partos (IEP), considerando los factores raza, número de parto, condición corporal posparto y localidad.
- Identificar la prevalencia de distocia al momento del parto en vacas de doble propósito en el municipio de Matiguás.
- Determinar la prevalencia de patologías durante el período parto-concepción de vacas doble propósito en el municipio de Matiguás.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. Generalidades

Los ganaderos registran anualmente grandes pérdidas económicas por la dificultad de conseguir hembras en condiciones de concebir, y aunque es injusto adjudicar toda la culpa sobre las hembras, su participación en el fracaso de los procesos de la fecundación, gestación, parto y lactación, permitirá al ganadero evitar la muerte de muchos animales antes y después de nacer (Rice, 1956).

Los sistemas de producción bovina de doble propósito predominan en las explotaciones ganaderas de Nicaragua, caracterizándose por tener genotipos animales cruzados con marcada predominancia cebuína y vacas ordeñadas una vez al día con apoyo del ternero; la leche y la carne producidos contribuyen en alto grado al producto vendible y al ingreso (CATIE, 1983 citado por Mercado, 1993).

Según Holmann, 1993, citado por Mercado (1993), el 90% de la producción de leche y carne proviene de estos sistemas, ocupando un área estimada en 2 millones de ha. Los sistemas de doble propósito aportan aproximadamente el 90% de la leche fluida y carne, porcentaje con el cual no se logran cubrir las necesidades del país.

Román (1987) citado por Martínez (1995), y Hernández (1998), estiman que los principales problemas reproductivos que se tienen en la explotación de doble propósito en las fincas, son los bajos índices productivos y reproductivos, teniendo como consecuencia la edad avanzada a la cual alcanzan la pubertad y primer parto las vaquillas, sus bajos porcentajes de concepción y los prolongados períodos de anestro posparto que influyen sobre los intervalos entre partos, los cuales son factibles de mejorar mediante el diseño de mejores esquemas de manejo en los aspectos sanitarios, nutricionales y reproductivos.

Según Hernández (1998), en un hato se revisan rutinariamente cuatro grupos de vacas que son: vacas posparto, vacas en anestro, vacas para diagnóstico de gestación y vacas problemas.

3.1.1. Vacas posparto

El período posterior al parto, es uno de los más críticos en la vida del animal. Una buena parte de las muertes en los primeros meses de vida se deben a la atención inadecuada durante este período. La revisión posparto es una actividad que ocupa la mayor parte del tiempo y atención del hato.

El objetivo de esta revisión es la detección y atención de problemas puerperales tales como: anestro, retención placentaria, endometritis, piómetras y abortos, sin embargo las causas de los problemas reproductivos son muchas y variadas, cualquier disturbio o patología que perjudique la función reproductiva normal de la hembra bovina se reflejará en el animal a través del comportamiento reproductivo del mismo (Hernández, 1998).

Según Zemjanis (1994), el parto es importante para el futuro en la reproducción animal, igualmente son importantes los datos relativos a la correcta expulsión o retención de membranas fetales. Es importante valorar la salida de material purulento por la vulva en el último período posparto.

Bon Durant (1991), afirma que algunos trastornos ocurren sólo en las cercanías del parto y corresponde a “periparto”. Incluyen la fiebre de leche, prolapso del útero y vagina, distocia, retención de placenta y el desplazamiento del abomaso. Se estableció que la retención de placenta es un factor de riesgo para el rendimiento reproductivo y es probable que la fiebre de leche, los prolapsos y distocia lo sean.

Contar con la duración de la preñez del ganado vacuno (9 meses), significa que cada vaca para mantener el óptimo reproductivo, debe ser fecundada durante los primeros 3 a 4 meses del último parto. Estos primeros meses puerperales se consideran como el período fisiológico y económico del desarrollo sexual puerperal (Guerrero, 1982).

Holy (1971) citado por Guerrero (1982), describió este proceso en la hembra bovina, señalando que con el nacimiento del ternero se inicia la última fase del parto; el período puerperal o posparto; termina en el momento en que los órganos regresan al estado del útero vacío, preparándose para poder recibir un nuevo concepto e iniciar un nuevo ciclo reproductor.

La involución de los órganos genitales después del parto fisiológico, según los datos de los primeros estudios sobre este problema, dura entre 20 – 26 días (Casida, 1936; Rabech, 1950 citados por Guerrero, 1982).

Con la aparición del celo puerperal en la hembra bovina después del parto y la expulsión de la placenta, todos los órganos genitales pasan por un proceso de involución puerperal, la rapidez de una involución uterina depende de diversas condiciones individuales, ejemplo la alimentación, producción lechera, edad, proceso del parto, puerperio etc., (Guerrero, 1982).

Ehrenfield (2003), afirma que la involución uterina es detectada mediante el tacto rectal y equivale a 21 días, no obstante algunos autores indican lapsos de hasta 30 días. El tacto rectal permite constatar el grado de contracción uterina y funcionalidad ovárica en la vaca o algún tratamiento tendiente a reestablecer la fertilidad afectada.

Según autores soviéticos como Studencov (1959) citado por Guerrero (1982), sostiene que la aparición del celo después del parto se adelanta a la involución uterina y permite la concepción en algunos casos durante las primeras semanas después del parto; donde la incorporación de la vaca a un nuevo ciclo reproductivo depende de la renovación del ciclo estral, el cual se inicia en general por la aparición del celo después del parto.

De Vuyst (1964) citado por Guerrero (1982), expresa que la reaparición del ciclo estral después del parto, depende además de la alimentación y otros factores ecológicos, de la producción láctea individual; se comprobó que en las vacas de alta producción lechera reaparece el celo posparto más tarde.

Ehrenfield (2003), considera que la eficiencia reproductiva de un rebaño se encuentra estrechamente ligada al manejo nutricional de la vaca durante el período de transición y al programa eficiente de salud reproductiva ejecutado durante el período posparto.

3.1.2. Vacas en anestro

Iturbide (1987), señala que la falla para ciclar se denomina anestro y suele dividirse en verdadero y aparente. El anestro verdadero se observa cuando existe bajo contenido de energía en la dieta, en casos de degeneración quística de los ovarios, piómetra, preñez de animales con enfermedades crónicas y por amamantamiento del ternero. El anestro aparente ocurre en casos de “celos silenciosos” y por fallas en la detección del celo, la falla para concebir causa repetición de celo, lo que puede ocurrir a intervalos regulares o irregulares.

El anestro puede ser la expresión de un estado de gestación y lo primero que hay que determinar cuando se explora una hembra que se sospecha estéril es si posiblemente está o no en gestación.

El anestro estacionario en bovinos, apenas existe durante la época invernal, hay cierta tendencia a presentar anestros o calores silenciosos, lo cual deja entrever que hay factores externos que favorecen dicha condición, tales como la temperatura, luz o la nutrición (Derivaux, 1982).

Según Hernández (1998), las terneras de doble propósito, deben iniciar generalmente su actividad ovárica dentro de los primeros 8 meses de edad. En vacas, el primer estro que se presenta aproximadamente ocurre al día 40 posparto, la fertilidad lograda con este servicio es baja, por lo que es conveniente exponer a monta después del día 50.

Cuando una vaca no ha presentado estro a los 60 días, se considera como un caso de anestro, el cual se puede clasificar como verdadero o funcional, cuando es preñez, prepuberal y patologías se clasifica como falso anestro, debido a errores de manejo (Gatúa, 1994 citado por López y Midence, 1996).

Según Derivaux (1982), el anestro posparto tiene una duración variable que depende de las especies y que en algunas de ellas está relacionado con el período de lactación. Se sabe que las hembras bovinas que alimentan a sus terneros presentan un anestro posparto más largo que en aquellas donde existe una cierta relación entre la duración del anestro y el número de ordeños diarios.

Las patologías que pueden conducir a anestro son ováricas o uterinas en su origen, conociendo que estas patologías ováricas pueden presentarse con hipoplasia, quistes, tumores; atrofia; entre las uterinas pueden estar la aplasia segmentaria, piómetra, momificaciones fetales, etc., (Gática, 1994 citado por López y Midence, 1996).

Las vaquillas de primer parto necesitan alimentos nutritivos para continuar creciendo y producir leche, y más nutrientes también para activar sus órganos reproductores, lo que les permitirá volver a ciclar y quedar preñadas para su próximo parto. Si entran a primera monta con pesos inadecuados, se les hará más difícil cumplir con todas las funciones que de ellas se esperan y por lo tanto producirán menos leche y se reproducirán deficientemente (Iturbide, 1987).

3.1.3. Vacas para diagnóstico de gestación

Es importante realizar rutinariamente la revisión de vacas para diagnóstico temprano de gestación, el que incluye a las vacas que tienen entre 40 y 60 días de servidas y que permite diagnosticar las vacas que no están gestadas. En la práctica es aconsejable que las vacas se palpén antes del secado, para confirmar la gestación (séptimo mes de gestación), suele ocurrir que en esta palpación aparecen vacas vacías, lo cual se puede deber a la presentación de abortos que pasan desapercibidos (Hernández, 1998).

Según Ehrenfield (2003), el diagnóstico de preñez de una vaca permite proyectar la fecha de posible parto de la vaca y establecer la fecha de secado de la misma, por lo general los últimos dos meses de gestación, período que tiene fundamental importancia en el comportamiento reproductivo y productivo posterior de los animales.

La exploración rectal puede revelar igualmente anomalía congénitas o adquiridas de la pelvis, lesiones peritoneales o trastornos de los órganos urinarios que pueden influir sobre la capacidad reproductora del animal (Derivaux, 1982).

El examen de una hembra estéril no se concibe sin la práctica de una exploración rectal. Cada órgano del aparato genital será examinado minuciosamente: determinando su forma, u consistencia, dimensiones; sus relaciones y anomalías serán perfectamente determinadas.

Es pues importante tener presentes todos los datos esenciales para un buen diagnóstico de gestación en la vaca. Estos se basan en las modificaciones de forma, dimensión y situación del útero, aparición de líquidos fetales, percepción de las membranas que envuelven el feto, palpación de los cotiledones, variación del calibre de las arterias uterinas y aparición del fremitus arterial (Derivaux, 1982).

3.1.4. Vacas problemas

En este grupo están incluidas las vacas que han sido montadas en muchas ocasiones y en el que se desea conocer las causas de la falla en la concepción. Estas vacas se deben considerar en el esquema de revisión, ya que con frecuencia se detectan problemas adquiridos en el aparato genital, tales como: salpingitis o adherencias ováricas, folículos persistentes, quiste folicular, cuerpo lúteo persistente, quistes ováricos, entre otros. Lo que permite decidir sobre la permanencia de las vacas en el hato. En este grupo se consideran las vacas diagnosticadas gestadas y que regresan a estro o tienen signos de haber abortado, por tal razón es importante la revisión para tener éxito en el programa reproductivo (Hernández, 1998).

Según Bon Durant (1991), las alteraciones en los eventos hormonales del posparto pueden deberse a la lactancia, alguna enfermedad o a factores nutricionales. Las vacas con metritis presentan niveles elevados de prostaglandina durante mucho tiempo, retardo en la involución y un mayor anestro posparto.

La reproductividad de la hembra se presenta varias veces en la vida, apareciendo de manera clínica un período especial donde cambia el comportamiento del animal.

Cuando una vaca presenta problemas reproductivos o con lactaciones insuficientes, no es un animal productivo, por consiguiente no se espera una buena reproducción y el animal es sacrificado (CONAGAN, 2001).

Zemjanis (1994), expresa que no todas las anomalías del útero producen esterilidad, sin embargo, la mayoría de ellas reducen la capacidad del animal para concebir y son responsables de los distintos grados de fertilidad.

La principal alteración en el tracto reproductivo corresponde a ovarios lisos (ovarios no funcionales), lo cual está íntimamente relacionado con la deficiente nutrición del ganado, seguidamente están los quistes ováricos relacionados con desordenes hormonales de origen desconocido (Iturbide, 1987.)

3.2. Factores que intervienen en la reproducción

La eficiencia reproductiva de un rebaño se encuentra estrechamente relacionada a su situación sanitaria, la aptitud reproductiva de éste concierne al manejo reproductivo y al régimen nutricional, aspectos de gran importancia en el período (Ehrenfield, 2003).

El proceso de reproducción comprende una secuencia de fenómenos biológicos, esto ovulación, gravidez, parto y puerperio. Condiciones desfavorables del ambiente pueden romper el desarrollo normal del proceso de la reproducción, apareciendo estados patológicos y enfermedades que afectan el aparato reproductor de los animales, manifestando síntomas de infertilidad (CONAGAN, 2001).

El ciclo sexual es un fenómeno biológico muy complejo y aunque depende fundamentalmente de la actividad ovárica, se encuentra notablemente influenciado por una serie de factores extragonadales, unos residentes en el propio organismo (genéticos, hormonales y nerviosos) y otros externos o ajenos al mismo (ambientales y alimenticios), (Hafez, 1989).

Warwick y Legates (1992), alegan que una reproducción exitosa depende de factores genéticos, nutricionales, fisiológicos y ambientales. Las tasas óptimas son esenciales para el progreso en el mejoramiento animal y para una producción comercial adecuada. El desarrollo y funcionamiento normal de los órganos reproductivos depende de la interacción de muchos factores que incluyen la nutrición, enfermedades, temperaturas ambientales y otros; así mismo, sucede con otros sistemas orgánicos, existen defectos hereditarios que pueden afectar negativamente la anatomía y la función de los sistemas reproductivos.

3.2.1. Edad

La edad al parto influye sobre el comportamiento reproductivo ya que la fisiología animal, varía de acuerdo con la edad (Calderón y Albarrán, 1980 citados por Zambrana, 1994). Tendiendo a presentar menos problemas en el parto las hembras adultas con respecto a las primerizas (Garveric, 1983 citado por Martínez y Mercado, 1998).

Derivaux (1982), considera que la fecundidad disminuye igualmente con la edad, existe una edad óptima para la primera fecundación: es la edad de la madurez sexual, las gestaciones demasiado precoces comprometen el crecimiento y fecundidad ulteriores de la hembra, por ello han de tenerse en cuenta el peso, la talla y los signos externos de madurez sexual.

En la hembra el proceso reproductivo se puede dividir en tres fases: parto, intervalo entre parto, concepción y período de preñez, en cada una de estas fases, la vaca está expuesta a sufrir alteraciones patológicas que afectan su habilidad para producir crías vivas y normales (Derivaux, 1982).

La eficiencia reproductiva, es la eficiencia con que un animal o un rebaño producen descendencia. En bovinos, esta eficiencia depende de la edad a la cual machos y hembras producen su primera cría y del número de terneros nacidos de un determinado número de vacas y toros en un tiempo dado.

La edad al parto y la secuencia del parto, están íntimamente relacionadas, especialmente en rebaños donde se eliminan vacas que no conciben. El efecto de la edad está ajustado para los demás efectos, excepto para el estado de la lactancia. Se observa que la vaca joven y la vaca vieja tienen altos intervalos, en tanto las vacas entre 5 y 10 años presentan intervalos menores (Iturbide, 1987).

El efecto de la edad depende principalmente del grado de desarrollo que alcanzan las hembras al primer servicio, y es mayor en condiciones donde la tasa de crecimiento de la hembra en la fase pos destete es baja, y menor cuando éstas llegan con pesos adecuados al primer servicio. Observaciones prácticas indican también que la edad cuando la vaca muestra un desgaste fisiológico y baja su nivel reproductivo, depende de las condiciones ecológicas y nutricionales del hato (Iturbide, 1987)

3.2.2. Lactancia

En explotaciones de doble propósito, se ha observado que mientras más tiempo la vaca permanezca con el ternero, se inhibe el reestablecimiento de la actividad reproductiva posparto (Gallegos, 1990; Pérez, 1992 citados por, Martínez, 1995) y por lo tanto presenta períodos prolongados de anestro post parto. El ternero, a través del estímulo del amamantamiento, prolonga el anestro post parto y de esta manera, la vaca dura más tiempo sin concebir después del parto (Martínez, 1995).

La edad y el estado de lactancia, son factores inherentes al animal sobre los cuales el ganadero no puede influir directamente, aún cuando puede manipular sus efectos (Iturbide, 1987).

3.2.3. Manejo

Un manejo reproductivo incluye el entendimiento de los diversos sistemas responsables para maximizar la eficiencia reproductiva. Con este conocimiento, incluye aquellos factores que limitan el comportamiento reproductivo bajo condiciones rutinarias de manejo del hato, tales como nutrición, enfermedades y estrés, los que pueden ser identificados y mejorados o corregidos (University of Florida, 1990).

Según Iturbide (1987), el manejo reproductivo es el primero de un grupo de factores no genéticos que no son inherentes al animal, sobre los que el hombre puede influir en un sentido que garantice una mayor eficiencia reproductiva.

3.2.4. Nutrición

Galeno (2000), expresa que antes del parto, es necesario que la vaca tenga una alimentación balanceada y todas las facilidades de agua y suplementos. También es importante secar a la vaca productora (suspender la ordeña), varios días antes del parto, con el fin de reducir las posibilidades de mastitis subclínica y de mastitis posparto.

Una alimentación óptima significa que los nutrientes individuales tales como vitaminas y minerales, deben ofrecerse en cantidades y proporciones adecuadas, ya que las interacciones entre los nutrientes pueden influir sobre su disponibilidad y utilización, que son determinantes o esenciales para la salud y productividad del animal (University of Florida, 1990).

Bon Durant (1991), argumenta que la nutrición está relacionada en forma estrecha con la reproducción. Además de los clásicos excesos y deficiencias de nutrientes, el estado físico de la vaca seca y el balance energético en el posparto, tienen un importante impacto en la fertilidad. Las raciones en las vacas secas deben diseñarse para prevenir la fiebre láctea, la distocia, la retención de placenta, otros problemas del parto y metritis.

Un animal con una buena alimentación alcanza el peso requerido para la incorporación al hato reproductor. Es también conocido que un animal con poco peso al momento del parto tendrá problemas de distocia, lo mismo, si el animal a la hora del parto se encuentra excedido de peso, también tendrá problemas al parir (CONAGAN, 2001).

Una buena condición corporal al parto es importante porque muchas de las vacas altas productoras no pueden consumir suficiente alimento para cubrir sus necesidades de energía durante la primera etapa de la lactancia, siendo necesario el utilizar las reservas corporales durante este período (University of Florida, 1990).

Existen asociaciones entre el valor asignado a la condición corporal, la producción de leche y la fertilidad; las vacas delgadas en el momento del parto tienen menores porcentajes de concepción que las que presentan una condición física moderada (Bon Durant, 1991).

La cantidad de alimentación suplementaria necesaria depende de la condición corporal del animal al momento del parto, si el animal pare estando en una categoría en cuanto condición corporal de 4 – 5 en una escala de 1 – 5, es de esperarse una mejoría en la reproducción y requerirá una menor cantidad de alimento suplementario (University of Florida, 1990).

Según Warwick y Legates (1992), se ha sospechado que las deficiencias de vitaminas o elementos nutritivos pueden limitar la capacidad para la reproducción. En la hembra puede producirse la concepción, pero suele ir seguida de un aborto, partos de crías muertas o débiles y retención de las membranas fetales.

La nutrición influye sobre los eventos hormonales del posparto en especial sobre la incidencia de enfermedades en el periparto, retraso de la involución uterina y alteración en las funciones de la glándula pituitaria y ovarios (Bon Durant, 1991).

Gática (1994) citado por López y Midence (1996), sostiene que la temporada de monta, por lo general, debe ser cuando el forraje y los niveles de nutrición están en sus niveles máximos, de manera que las vacas estén ganando peso y condición corporal, aumentando así la incidencia de estro y por consiguiente la preñez.

Según Derivaux (1982), la reproducción es una función de lujo y que por consiguiente no indispensable para la vida del individuo, por otra parte, el animal sólo es apto para reproducirse a partir del momento en que alcanza la pubertad, época en que los órganos genitales se hallan suficientemente desarrollados y fisiológicamente aptos para cumplir sus funciones. Es pues, muy importante que el animal reciba entre el momento del nacimiento y la pubertad un aporte suficiente de todos los principios nutritivos, no solamente de los que son necesarios para suplir sus necesidades de crecimiento y mantenimiento, sino igualmente los necesarios para conseguir un normal desarrollo de los órganos sexuales.

Una deficiencia de nutrientes antes de la monta, puede causar problemas de esterilidad, estros silenciosos o fallas en establecer o mantener la preñez (Zemjanis, 1994).

Los factores nutricionales necesarios para una reproducción exitosa, son los mismos usados durante el crecimiento y lactación. Ellos incluyen energía, proteínas, vitaminas y minerales. Cualquier deficiencia o exceso de estos componentes, puede afectar la reproducción y probablemente afectará también otras funciones fisiológicas.

La deficiencia de un mineral específico o la deficiencia de energía, es el problema nutricional más común que afecta la reproducción. Los problemas más notables de una deficiencia de energía son retraso a la pubertad y retorno tardío a un estro cíclico después del parto (Iturbide, 1987).

3.2.5. Genética

La conducta de apareamiento varía con el genotipo, el impulso sexual como muchas otras medidas de la función reproductora, está sujeto a heterosis y vigor híbrido de la conducta de apareamiento en presencia de un conjunto específico de factores externos (Mc Donald, 1978).

El encaste es la práctica de aparear sementales puros de una raza determinada con hembras sin descripción, inferiores o nativas y con su progenie femenina, generación tras generación.

El uso de razas puras de ganado de carne en zonas templadas, no puede desempeñarse de manera satisfactoria en áreas tropicales o sub tropicales; en la mayor parte de estos casos, las primeras cruza, que aún tienen 50 % de genes nativos más los genes para la alta producción de la raza pura, constituyen un mejoramiento con respecto a las hembras nativas, pero los cruzamientos posteriores que tienen un 75 % o más de la raza pura, se pueden deteriorar debido a enfermedades y dificultades reproductivas (Warwick y Legates, 1992).

En la práctica, lo que se hace es la simple eliminación de todos aquellos animales que no conciben o que tienen problemas reproductivos y de hecho atentan desde el punto de vista económico contra la eficiencia en la producción, sin embargo se puede considerar que el comportamiento reproductivo, no es un carácter simple, sino la resultante de un gran número de factores, los cuales pueden integrarse en un estimado único (Rivera, 1998).

3.3. Factores ambientales

Mc Donald (1978), reporta que entre los factores ambientales que ejercen mayor influencia sobre la conducta de apareamiento, destacan los correspondientes a la nutrición. Las diferencias nutricionales, especialmente el ingreso calórico inadecuado retrasan el inicio de la pubertad en machos y hembras. A la inversa, las dietas abundantes en energía aceleran el arribo a la pubertad.

Los efectos directos del ambiente como son la temperatura, humedad y radiación solar, sobre la eficiencia reproductiva, son bien conocidos y constituyen una de las principales razones de los problemas reproductivos (Iturbide, 1987).

3.3.1. Efectos de la luz

Aunque la vaca doméstica no es estacional, sólo parcialmente se encuentra libre de los efectos del cambio de estación. La vaca experimenta más ciclos de “celo silencioso” durante el invierno, siendo el menos fértil de los ciclos estrales el correspondiente a la estación invernal. En forma análoga, se sabe que el anestro es más frecuente en invierno (Mc Donald, 1978).

3.3.2. Efectos de la temperatura

La vaca no sigue un ritmo periódico, puede experimentar “estros silenciosos” durante los períodos prolongados del calor estival, debido a los efectos de la tiroidectomía en novillas (ovulación con celo silencioso), (Mac Donald, 1978).

La luz y la temperatura influyen en la conducta del apareamiento por vías neurales que modifican la función de la hipófisis y alteran la sensibilidad del sustrato somático a la estimulación endocrina (Mc Donald, 1978).

Según Fuquay, et al., (2002), una relativa baja temperatura con una alta humedad relativa es tan estresante como altas temperatura con baja humedad, los efectos de estrés sobre la reproducción en la hembra provocan una pubertad retardada, manifestaciones de estro reducidas, baja tasa de concepción y retardo en el crecimiento fetal.

La intensidad reducida y períodos cortos de celo han sido reportados durante el estrés térmico (Gangwart et al., 1976; Her et al., 1978 citados por Mc Donald, 1978).

El estrés térmico tiene un impacto negativo en casi todos los factores importantes asociados con el éxito reproductivo y mejoramiento genético. Estos incluyen expresión del celo, porcentaje de nacimiento (lo cual incluye fertilización y sobrevivencia embrionaria), crecimiento del feto y sobrevivencia después del nacimiento.

Los efectos más dramáticos se presentan a nivel de la expresión de celo y sobrevivencia embrionaria. Además de la temperatura elevada durante el estrés térmico, otros factores identificados podrían afectar negativamente la fertilidad, tales como pérdida en la condición corporal (Fuquay et al., 2002) y reducción en la secreción de progesterona de origen luteal (Howell et al., 1994 citados por Martínez, 1995).

El estrés calórico provoca una depresión en el nivel de fertilización de la vacas; Leroy (1974), reportó que a temperaturas mayores de 25°C, el animal aumenta su temperatura corporal y a partir de ese momento el número de respiraciones se duplica por cada 10°C de aumento en la temperatura ambiental, por lo cual el animal reduce el consumo de alimento con su efecto negativo en el consumo de energía y otros nutrientes que afectan la producción de leche y la reproducción (Iturbide, 1987).

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1. Ubicación y descripción de la zona de estudio

El presente estudio se realizó en el municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa, geográficamente localizado entre las coordenada 85° 27' latitud norte y 12° 50' longitud oeste, a una altura de 147msnm; ubicado a 249km de la capital y limita al norte con el municipio del Tuma La Dalia y Rancho Grande, al sur con el municipio de Camoapa y el departamento de Boaco, al este con el municipio de Río Blanco y Paiwas, al oeste con el municipio de Muy Muy. Las condiciones climáticas corresponden a una zona de trópico húmedo con un rango de temperatura promedio anual de 31°C y precipitación lluviosa alta de 1400mm anuales.

La época lluviosa inicia a finales de mayo y finaliza en diciembre, en cambio la época seca va desde enero hasta abril. La mayor parte del territorio es relativamente ondulado (con pendientes de 30 – 50%), los suelos que predominan son los arcillosos pesados, su textura es del tipo franco arcilloso a franco arenoso, en su mayoría están cubiertos por praderas establecidas y pastos naturales dedicados a la actividad ganadera, su importante red hidrográfica (ríos y quebradas), favorecen el desarrollo de la ganadería y ciertas posibilidades de intensificación agrícola en las planicies a través del riego.

4.1.2. Sistema de manejo

El ganado utilizado en el estudio, es producto de varios cruces predominando razas Cebuínas con Pardo Suizo y Holstein, y se ubican en las diferentes fincas y sitios de la zona de Matiguás, con un régimen de explotación extensivo, caracterizándose por la realización de un ordeño al día de forma manual y con apoyo del ternero.

El manejo de las vacas próximas es similar en todas las fincas antes del parto, estas son destinadas a áreas o potreros específicos y cercanos a la casa o al corral donde el animal esté tranquilo, con buena disposición de agua limpia y alimento suficiente, después del parto la cría permanece todo el tiempo con la madre durante los primeros 8 días, con el fin de asegurarle el suministro de calostro.

Pasados los 8 días, la vaca y el ternero son separados, a lo que se conoce como aparto, después solamente se reúnen a la hora del ordeño con el propósito de estimular la producción de leche.

4.1.3. Alimentación

La alimentación se basa en el consumo directo de pasto, teniendo algunas variaciones en dependencia de la disponibilidad de alimentos (pastos y forrajes). Después del ordeño, las hembras en producción se mantienen estabuladas durante 2 o 3 proporcionándoles pastos de corte como Taiwán (*Penissetum purpureum*) y caña de azúcar (*Sacharum officinarum*), además, actualmente en las fincas se está comenzando a introducir pastos mejorados como *Brachiaria brizanta*, *Brachiaria toledo* y *Brachiaria mulato* y también se suministra alimentación complementaria, compuesta por minerales con sal común, residuos agrícolas y concentrado.

Cuadro 1. Disponibilidad de pasto en las localidades

Localidad	Pasto natural (mz)	Pastos mejorados(mz)	Pastos de corte (mz)
Las Minitas	90	7	7
Las Limas	290	13	24
La Concepción	159	1	1
El Anzuelo	258	52.25	31.75
Zaís arriba	70	20.32	12.5
La Patriota	400	132	12.5
Bijawal	80	5	-

4.1.4. Sanidad animal

Las actividades de sanidad animal que se deben establecer en una finca ganadera comprenden una serie de tareas que por su importancia y continuidad en su ejecución, se convierten en una rutina sanitaria. Estas rutinas sanitarias realizadas en las fincas están encaminadas a prevenir enfermedades comunes que afectan al ganado bovino, entre estas se encuentran, vacunación contra ántrax, pierna negra y septicemia. Además se efectúan desparasitaciones internas y externas cada 3 meses, vitaminaciones cada 3 meses, desinfección y curación de ombligo del recién nacido. Se ponen en práctica medidas de higiene en el ordeño, seguidas por pruebas de mastitis mensuales.

Los productores acostumbran quemar o enterrar los cadáveres producto de una enfermedad o problemas reproductivos, pero en su mayoría no realizan la desinfección adecuada de las instalaciones.

4.1.5. Afecciones reproductivas más comunes

Las afecciones que más se observan son la mastitis, prolapso uterino, prolapso vaginal, prolapso rectal, metritis y retención de placenta, son tratados directamente por el productor y algunas veces por el veterinario.

4.1.6. Reproducción animal

Para la reproducción del hato se utiliza la monta natural con una relación vaca: toro de 20:1, siendo el tiempo de utilidad de los sementales 2 años. Las vacas son incorporadas cuando alcanzan un peso promedio de 300kg aproximadamente a los 2 .5 años. Su edad al primer parto es de 3.5 años y su intervalo de último parto a la siguiente monta es de 5 meses, caracterizándose marzo y abril como los meses en que hay mayor concentración de celos y febrero, julio y noviembre, como los meses de mayor ocurrencia de partos.

Cuadro 2. Aspectos reproductivos en las localidades

Localidad	Incorporación de hembras a la reproducción (años)	Edad al descarte (partos)	Relación toro: vaca	Destete de terneros (meses)
Las Minitas	2.5	6	1:20	9
Las Limas	2.2	7	1:26	11
La Concepción	2.3	6	1:28	9
El Anzuelo	2.6	7	1:22	11
Zais arriba	2.5	7	1:15	8
La Patriota	2.4	6	1:33	8
Bijawal	2	8	1:30	12

4.1.7. Grupo Racial

El genotipo de este hato presenta gran diversidad de grupos raciales con diferentes grados de cruzamiento, aunque predominan el cruce de Pardo Suizo, Holstein con Cebú.

4.2. METODOLOGÍA

Para la ejecución del presente trabajo, se realizó una visita a los productores del municipio de Matiguás con el apoyo directo de FONDEAGRO, para dar a conocer el objetivo y mecánica del trabajo a realizar.

En el mes de febrero del 2004, la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria, llevó a cabo un diagnóstico a solicitud de este mismo proyecto.

El diagnóstico se realizó con la ayuda de un formato elaborado por la facultad, basándose en aspectos de reproducción, salud y nutrición animal, donde se encuestaron un total de 57 fincas en las comarcas de Las Minitas, Zaís arriba, Las Limas, La Concepción, El Anzuelo, Bijawal y La Patriota.

De las 57 fincas existentes en las 7 comarcas, se tomaron 20, equivalentes a un 40% del total. Se seleccionaron al azar 7 sitios y en cada sitio de 2- 4 fincas con una cantidad de 2- 9 animales por finca, para un total de 106 animales a considerar.

Para efectos del estudio se incluyeron todas aquellas vacas con encaste 70% europeo (Pardo Suizo, Holstein) con 30% Cebú; 50% europeo con 50% Cebú y 70% Cebú con 30% europeo, próximas al parto, con un mínimo de 8 meses de gestación con diferente número de partos comprendidos entre el primero y cuarto.

También se tomó en cuenta la condición corporal, la cual fue evaluada a través de la observación y considerando una escala de 1- 5 en el período posparto, con sus respectivos criterios de clasificación, de la misma forma se consideró el manejo realizado en cada finca, para posteriormente realizar la agrupación de los productores.

Una vez seleccionadas las vacas, se llevó un control semanal y se anotó en una tarjeta individual, para determinar que problemas presentaron al parto y en cuantos días presentaron celo. Posteriormente se realizó una palpación rectal de comprobación a los 90 días posparto, para evidenciar su estado fisiológico a ese momento actual.

Al finalizar la etapa de campo, se levantó una base de datos con la información recopilada y con ayuda de las encuestas realizadas en el mes de febrero del 2004, se procedió a su respectivo análisis estadístico.

4.2.1. Selección de datos

Se realizaron visitas semanales a los productores y se levantó un registro reproductivo a las vacas en el octavo mes de gestación, para ello se diseñaron tarjetas individuales conteniendo la siguiente información:

- Identificación de la vaca.
- Número de parto.
- Raza de las vaca.
- Fecha de parto.
- Situación del parto.
- Condición corporal.
- Fecha de servicio o empadre.

4.2.2. Descripción de las variables

La información utilizada para este trabajo procedió de las tarjetas previamente diseñadas e incluidas en las localidades, para finalmente generar las variables que serán evaluadas considerando los factores, raza, número de parto, condición corporal posparto y localidad, las cuales están definidas de la manera siguiente:

4.2.2.1 Intervalo parto concepción (IPC)

Se define como el período o intervalo de tiempo entre el parto y la nueva concepción.

Según la Comisión Nacional de Ganadería (CONAGAN) citado por Acevedo y Flores (2000), la primera condición para reducir este intervalo es hacer que la vaca presente celo entre los 60 – 120 días después del parto, para que esto suceda es necesario que la vaca presente:

- Buena condición corporal al parto.
- Mantener o perder poco peso hasta tres meses posparto.

Estas condiciones son esenciales e indispensables para el rápido inicio de la actividad ovárica posparto, que juntamente con la involución uterina, influyen en el período de servicio.

Los índices de concepción al primer servicio, están basados en el diagnóstico por vía rectal, el que se lleva a cabo de 6 – 8 semanas después de la monta o inseminación artificial.

El intervalo parto concepción tiene la ventaja que puede utilizarse en el manejo del hato debido a que enfoca la necesidad de que la concepción se realice en un momento determinado después del parto, su duración promedio se estima en 100 días, para mantener un intervalo constante entre partos de 12 – 13 meses (Warwick y Legates, 1992).

4.2.2.2 Intervalo entre parto (IEP)

Se define como el período que media entre dos partos sucesivos y es la suma del período de gestación y el período de servicio (Van de Plassche, 1984 citado por Carazo, 1986).

Para su obtención se cuantifica el número de días transcurridos desde la fecha de parto a la fecha del parto siguiente.

Se ha estimado que para obtener un buen comportamiento reproductivo del hato, deberá existir un IEP de 365 a 396 días, con lo que se garantizará la eficiencia económica de la explotación, al obtener un ternero por año de vida útil de la vaca (Davis, 1973; Warwick y Legates, 1980; Holy, 1983 citados por Rodríguez y Jarquín, 1989).

4.2.2.3. Distocia

Es la dificultad que presenta la vaca al momento del parto. Puede oscilar desde un ligero retraso en el proceso hasta la incapacidad total de la vaca para parir.

Saelzer (2003) afirma que el origen de los partos distócicos se deben a:

1) Distocia proveniente de la madre

- Alteraciones de la actividad de contracciones.
- Estrechos del conducto obstétrico.

- Desplazamiento del útero al parto.
- 2) Distocia proveniente del feto.
- Fetos demasiado grandes.
 - Monstruos.
 - Fetos muertos.
 - Alteración de las estáticas fetal.

4.2.3. Análisis estadísticos

Para evaluar el efecto de los factores raza, número de parto, condición corporal posparto (CCPP) y localidad, sobre las variables IPC, IEP y distocia, se utilizó un modelo de efectos fijos principales debido a que sólo se dispuso de 33 observaciones distribuidas en 7 localidades, 1-4 partos, 3 razas y 5 condiciones corporales, de un total de 106 observaciones, lo cual imposibilitó la evaluación de interacciones en el modelo.

4.2.3.1. Análisis de varianza (ANDEVA)

El ANDEVA para el IPC E IEP se realizó con el siguiente modelo:

$$U_{ijklm} = \mu + R_i + P_j + C_k + L_l + E_{ijklm}$$

Y_{ijklm} = El intervalo parto concepción e intervalo entre parto, con la i-ésima;

En el j-ésimo parto; con la k-ésima condición corporal en la l-ésima localidad.

μ = Media general

R_i = Efecto de la raza i (i = 1...3)

P_j = Efecto del número de parto j (j = 1...4)

C_k = Efecto de la condición corporal k (k = 1...5)

L_l = Efecto de la localidad l (l = 1...7)

E_{ijklm} = Error aleatorio.

El análisis se realizó utilizando el programa computarizado Statistical Analysis System (S.A.S, versión 6.03, 1988), generándose los cuadrados medios (CM) y las significancias correspondientes por el método de Duncan.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

En el trabajo se utilizaron registros reproductivos recopilados en las diferentes fincas ubicadas en el municipio de Matiguás departamento de Matagalpa. Fueron considerados los factores raza, número de parto, condición corporal posparto (CCPP) y localidad, evaluando las variables reproductivas: intervalo parto concepción (IPC), intervalo entre parto (IEP) y distocia.

Para la evaluación de las variables reproductivas IPC e IEP se utilizó una muestra de 33 vacas preñadas, las cuales correspondieron al 32 % del total de 106 incluidas.

En el análisis estadístico, no se incluyó distocia debido a que no se encontró suficiente prevalencia en las localidades, para ser considerada estadísticamente a evaluar.

El IPC e IEP representa un tiempo importante en el ciclo reproductivo del animal, los cuales están asociados a la tasa de preñez, esta tasa es también un indicador importante de la eficiencia reproductiva en la explotación ganadera, bajo muchos aspectos resulta ser una determinación importante, debido a su destacada influencia sobre los rendimientos, decisiones sobre descarte de hembras y reemplazo de hembras.

Como tasa, obedece a una estimación porcentual, sin embargo implica un proceso que debe ser planificado y controlado desde el punto de vista nutricional e higiénico. El porcentaje de preñez que se obtuvo en general en las localidades de Matiguás fue del 47%, el que comparado con la tasa nacional de 48% (Cajina, 2004), presentó similar comportamiento, sin embargo, ambos porcentajes no llegan a superar a los sugeridos bajo condición tropical con valor de 85%.

El bajo porcentaje de preñez encontrado en las diferentes localidades podría deberse al mal manejo reproductivo que se les da a las vacas en el período preparto y posparto, así como también al aspecto nutricional y a la falta de sementales permanentes en las fincas.

5.1 Análisis de Varianza

CUADRO 3. Análisis de varianza de las variables intervalo parto concepción (IPC) e intervalo entre parto (IEP)

Fuente de variación	GL	IPC CM	Nivel de significancia	IEP CM	Nivel de significancia
LOCALIDAD	5	643.231	NS	596.355	NS
NUMPA	3	657.09	NS	722.846	NS
RAZA	2	262.24	NS	266.820	NS
CCPP	1	596.44	NS	681.323	NS
Error	21	344.89	----	360.735	----
Cv	=	21.21		5.16	

Claves: NS= no significativo * significativo; CCPP= condición corporal posparto. GL= grados de libertad.

IPC = intervalo parto concepción; IEP = intervalo entre parto; CM = cuadrado medio.

El análisis de varianza realizado para las variables IPC e IEP, según el modelo pretendió medir el efecto de los factores raza (RAZA), número de parto (NUMPA), condición corporal posparto (CCPP) y localidad (LOCALIDAD), sobre las variables. Con base en ello se buscó evaluar las condiciones de manejo, edad, genética y estado fisiológico, desde que los animales parieron hasta su siguiente parto, sin embargo el análisis reflejó que ninguno de los factores influyó significativamente sobre las variables evaluadas. Lo cual indica que el comportamiento de estas dos variables presentó poca variación con relación a los grupos raciales, número de parto, condición corporal posparto y manejo realizado en las localidades, el cual resultó sumamente similar.

Estos resultados no concuerdan con los reportados por De Alba (1981) citado por Martínez y Mercado (1998), en ganado lechero tropical, quien encontró efectos altamente significativos de los factores raza, edad, alimentación y manejo sobre las variables IPC e IEP de las vacas bajo estudio.

Son muchos los trabajos que reportaron incidencia de los factores localidad, raza, número de parto y edad sobre el IPC e IEP, Guillén y Parrales (1988), en un hato Pardo Suizo; Rodríguez y Jarquín (1989), en un hato Cebú en Nicaragua; Mayorga y Rodríguez (1990) en un hato Criollo lechero; Martínez y Mercado (1998) en vacas de doble propósito.

Cabe señalar que las condiciones propias en cada uno de estos estudios tiene merito para evidenciar la no concordancia, debido a que en su mayoría corresponden a trópico seco, en donde posiblemente las restricciones de pasturas, tipos de pasturas y condiciones mismas de manejo difieren con el presente estudio.

Sin embargo, Hernández et al., (1986), no encontraron diferencias significativas del IPC e IEP en animales de raza 1/2 Pardo Suizo, 1/ 2 cebú; 3/ 4 Pardo Suizo y 1/ 4 Cebú; 1/ 4 Pardo Suizo y 3/ 4 Cebú, bajo sistema de manejo extensivo de clima tropical con condiciones similares a las del presente trabajo.

5.1.1. Factor raza

CUADRO 4. Promedio de mínimos cuadrados y categorías para las variables IPC e IEP con el factor raza

RAZA	N	PROMEDIO IPC / DIAS	CATEGORIAS	PROMEDIO IEP / DIAS	CATEGORIAS
2	2	101.00	A	381.00	A
3	18	91.72	A	371.72	A
1	13	79.69	A	360.60	A

Raza (Cruces genéticos):

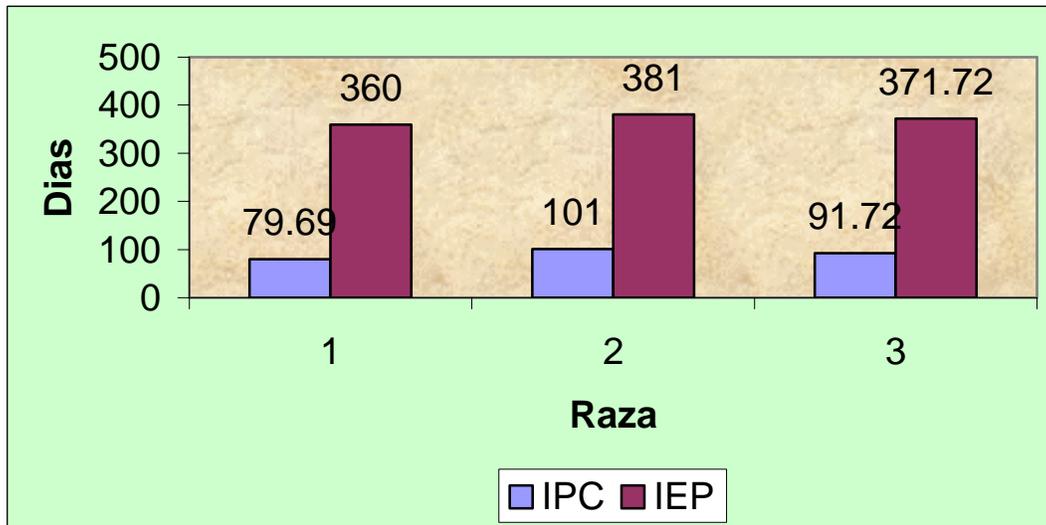
1 = 70% Europeo (PS, HS) y 30% Cebú

2 = 50% Europeo y 50% Cebú

3 = 70% Cebú (BH) y 30% Europeo

* Literales iguales evidencian que no hay diferencias estadísticas significativas entre los grupos o categorías.

Figura 1. Promedios de las variables intervalo parto concepción e intervalo entre parto con el factor raza (expresados en días)



En la figura 1, se observan los diferentes grupos raciales, en los cuales no se aprecian diferencias estadísticamente significativas.

Sin embargo el cruce 70% europeo (PS, HS) y 30% Cebú (1), fue el que alcanzó el mejor promedio con 79.69 días de IPC y 360.62 días de IEP. En cambio el cruce 50% europeo (PS, HS) y 50% Cebú (2) obtuvo el más alto promedio con 101.00 días de IPC y 381 días de IEP, generándose una diferencia de 21.31 días para el IPC y 20.38 días para IEP.

Esta diferencia se debe a características genéticas propias de cada raza, ya que la conducta de apareamiento varía con el genotipo, al respecto Mc Donald (1978), expresa que el grado de heterosis es un factor a considerar en cuanto al comportamiento reproductivo de las vacas, por otro lado, otro factor incidente puede ser el efecto del amamantamiento que interviene directamente sobre prolongación de los índices reproductivos (Derivaux, 1982), tal como se expresó en la metodología del presente trabajo, donde se ilustró que el ternero permanece con las vacas durante un prolongado período (más allá de los 6 meses) .

A pesar de todo lo anterior, los resultados obtenidos son menores en comparación a los obtenidos por Román y Padilla (1986) citado por García et al., (1986), en ganado Cebú, quienes obtuvieron IPC de 249.7 días e IEP de 585 días en tanto Zambrana (1994) para $\frac{3}{4}$ Pardo Suizo con $\frac{1}{4}$ Brahaman; López y Ruiz (1986) para $\frac{5}{8}$ Holstein con $\frac{3}{8}$ Cebú; García et al., (1986) en vacas Nellore; Duarte et al., (1986) en Cebú: Brahaman, Guzerat, Gyr, Indobrasil, Nellore, y razas europeas; Chan et al., (1986) en Brahaman; Feneton (1972) citado por Guerrero (1982) en un hato Holstein y Becerril et al., (1981) con vacas Holstein;, quienes obtuvieron valores de IPC alrededor de 90.5 días y 403.9 días de IEP.

Por otra parte, otros autores no encontraron diferencias estadísticas como Hernández et al., (1986) en raza Pardo Suizo, $\frac{1}{2}$ PS y $\frac{1}{2}$ Cebú, $\frac{3}{4}$ Pardo Suizo, $\frac{1}{4}$ Cebú, $\frac{1}{4}$ Pardo Suizo y $\frac{3}{4}$ Cebú, cuyos valores estuvieron en el rango de 105 días de IPC y 386 días de IEP.

5.1.2. Factor número de parto

CUADRO 5. Promedio de mínimos cuadrados y categorías para la variable IPC e IEP con el factor número de parto

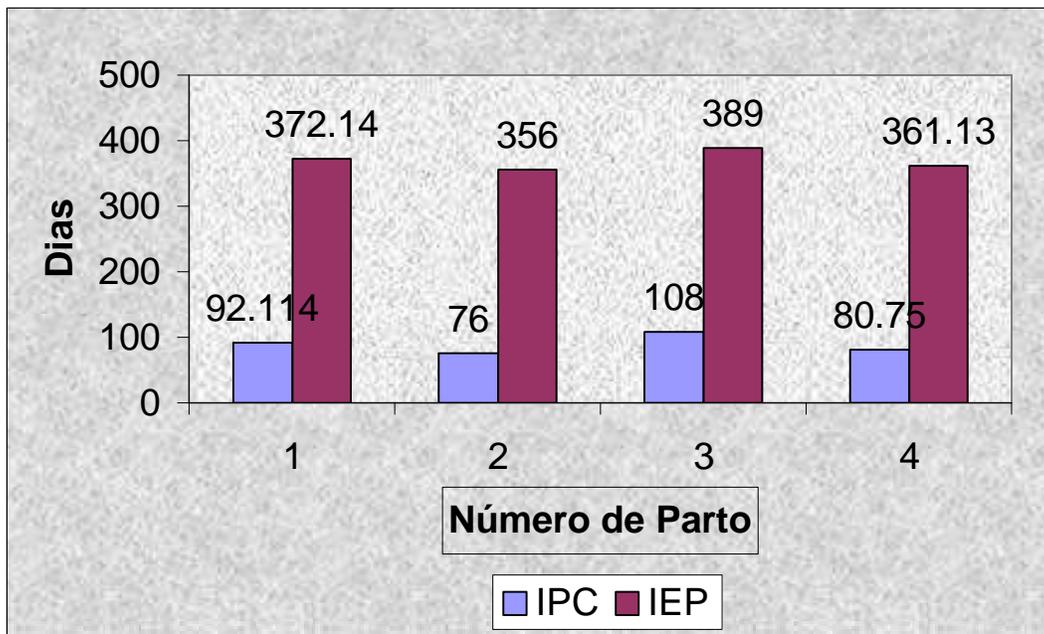
NUMERO DE PARTO	Nº	PROMEDIO IPC/días	CATEGORIA	PROMEDIO IEP/ días	CATEGORÍA
3	6	108.00	A	389.00	A
1	7	92.14	AB	372.14	AB
4	16	80.75	B	361.13.	B
2	4	76.00	B	356.00	B

- Literales en una misma línea diferentes evidencian diferencias estadísticas

En el cuadro se evidencia con base en los valores obtenidos, que las vacas de primero a tercer parto muestran fluctuaciones en su comportamiento, lo cual es de esperar si se piensa que estos animales están terminando de completar su desarrollo fisiológico y reproductivo, de manera que no alcanzan la plenitud de su desarrollo, en tanto las vacas más viejas tienden a estabilizar su comportamiento reproductivo, teniendo en cuenta el plano nutricional que les sea ofertado con base a los requerimientos por fase productiva.

Al respecto Calderón y Albarrán (1980) citados por Martínez y Mercado (1998), expresan que la fisiología animal, varía de acuerdo con la edad, tendiendo a presentar menos problemas en el parto las hembras adultas con respecto a las primerizas (Garveric, 1983 citado por Zambrana, 1994).

Figura 2. Promedios de intervalo parto concepción (IPC) e intervalo entre parto (IEP) con el factor número de parto (expresados en días)



En la figura 2. se muestran los promedios de IPC e IEP con relación al número de parto, encontrándose diferencias estadísticas con relación a los diferentes números de partos, el promedio más bajo fue obtenido por las vacas del segundo parto con 76.00 días de IPC y 356.00 días de IEP, por otra parte el promedio más alto fue obtenido por vacas de tercer parto con 108 días para el IPC y 389 días de IEP, mostrando una diferencia de 32 días de IPC y 33 días de IEP en los promedios.

Las diferencias estadísticas se deben principalmente a la madurez sexual, ya que esta varía de acuerdo a la edad, tendiendo a presentar mejor eficiencia las vacas adultas, sin embargo la alimentación, nutrición, manejo reproductivo y condición corporal, influyen sobre las necesidades en las diferentes etapas de la vida reproductiva de la vaca.

Baker y Quesemberry (1944) citados por Mc Cartor (1972), encontraron que las vacas primerizas presentan un período más largo para la presentación del primer celo después del parto y tienden a gestarse en menor proporción que las vacas con varios partos, sobre todo en condiciones de alimentación restringida.

Otros autores como Carmona y Muñoz (1966) citados por Mayorga y Rodríguez (1990), en vacas criollas, Jersey y encastados con Pardo Suizo, encontraron que el número de parto resultó altamente significativo.

Mientras que Peña et al., (1979) en vacas Holstein; Martínez y Hernández (1983); Román et al., (1983), en Holstein y Pardo Suizo, citados por Mayorga y Rodríguez (1990), manifestaron un comportamiento similar al alcanzado por Mendoza y Pupiro (1990) citados por Zambrana (1994), en ganado Reyna, quienes reportaron resultados con 155 días de IPC y 425.96 días de IEP.

Estudios reportados por Mc Cartor (1972), con un hato similar al estudiado; Román y Román (1981) citados por Chávez y Villata (1991), en Holstein y Pardo Suizo; Planas et al., (1986), obtuvieron comportamientos semejantes al presente trabajo, con promedios de 85.5 días de IPC y 375 días de IEP.

5.1.3. Factor condición corporal posparto

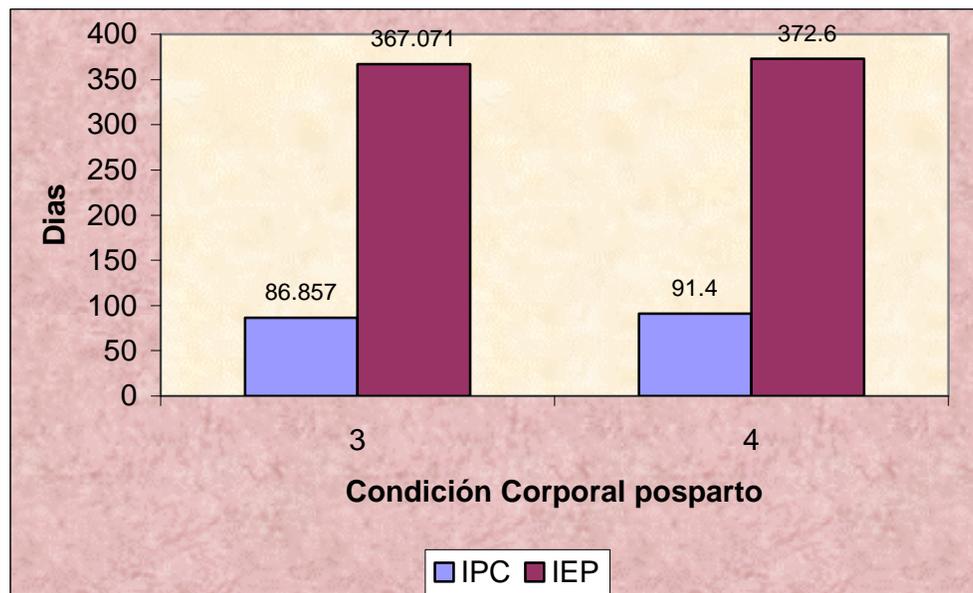
CUADRO 6. Promedios de mínimos cuadrados y categorías para las variables IPC e IEP con el factor condición corporal posparto (expresados en días)

CCPP	Nº	PROMEDIO IPC/ DIAS	CATEGORIAS	PROMEDIO IEP / DIAS	CATEGORIAS
4	5	91.40	A	372.60	A
3	28	86.857	A	367.071	A

- Literales iguales denotan no significancia estadística

La condición corporal resultó dentro de los rangos aceptables, razón por la que el comportamiento de las medias no se vio afectado estadísticamente, denotando similar comportamiento en ambas categorías.

Figura 3. Promedios de intervalo parto concepción (IPC) e intervalo entre parto (IEP) con el factor condición corporal posparto



En la figura 3 se observa gráficamente los resultados de los promedios obtenidos considerando la condición corporal posparto. En donde no se presenta diferencia estadística entre las mismas, sin embargo las vacas de condición corporal 3 (regular) obtuvieron el más bajo promedio con valor de 86.857 días de IPC y 367.07 días de IEP, mientras que para las de condición corporal 4 (gorda) los promedios fueron 91.4 días de IPC y 372.6 días de IEP, observándose una mínima diferencia de 4.54 días de IPC y 5.53 días de IEP.

Con base en este comportamiento, se puede decir que para obtener IPC e IEP deseables, se requiere que los animales presente una condición 3 (regular), seguida por la condición 4 (gorda), dado que el comportamiento expresado en ambas condiciones fue similar y aceptable. Este resultado puede atribuirse sobre todo a la alimentación y nutrición preparto que determinan el cómo arriben los animales al parto y la posibilidad posparto de soportar la lactancia y el desgaste que esto implica.

Por otro lado, es importante señalar otros factores como la capacidad del organismo animal para movilizar las grasas, sanidad animal, época del año que ocasionan pérdidas del estado corporal después del parto, de tal manera que entre más desfavorable sea la condición previa, mayores serán las incidencias negativas el posparto.

La medición de la condición o score corporal constituye una herramienta valiosa para evaluar el estado de reservas energéticas de los animales. Esta se basa en el examen visual y por palpación de ciertos puntos, que dan una idea de las reservas corporales (ver anexo 1).

Las pérdidas de condición corporal no deberían ser inferiores a 2.25, debido a que a esa condición se pone en riesgo la reproducción y obviamente la próxima lactancia, se sabe que las vacas siempre tienen más posibilidades de preñarse cuando están ganando peso.

Estudios de la Universidad de Cornell, citado por Romero (1998) demuestran que las vacas gordas al parto presentan un intervalo entre parto y un intervalo parto concepción muy largo, además de porcentajes sumamente bajos de concepción, lo cual obviamente representa para el productor pérdidas económicas.

Por otro lado Romero (1998), estima que la condición corporal va de 3.5 – 4, si la condición corporal es menor de 3, significa que el suministro de energía al final de la lactancia anterior y durante la fase seca, no fue suficiente, de ahí que las vacas con condición corporal 1 y 2 después del parto, muestran un comportamiento más pobre que las que tienen condición corporal 3, lo cual concuerda con el presente estudio.

5.1.4. Factor localidad

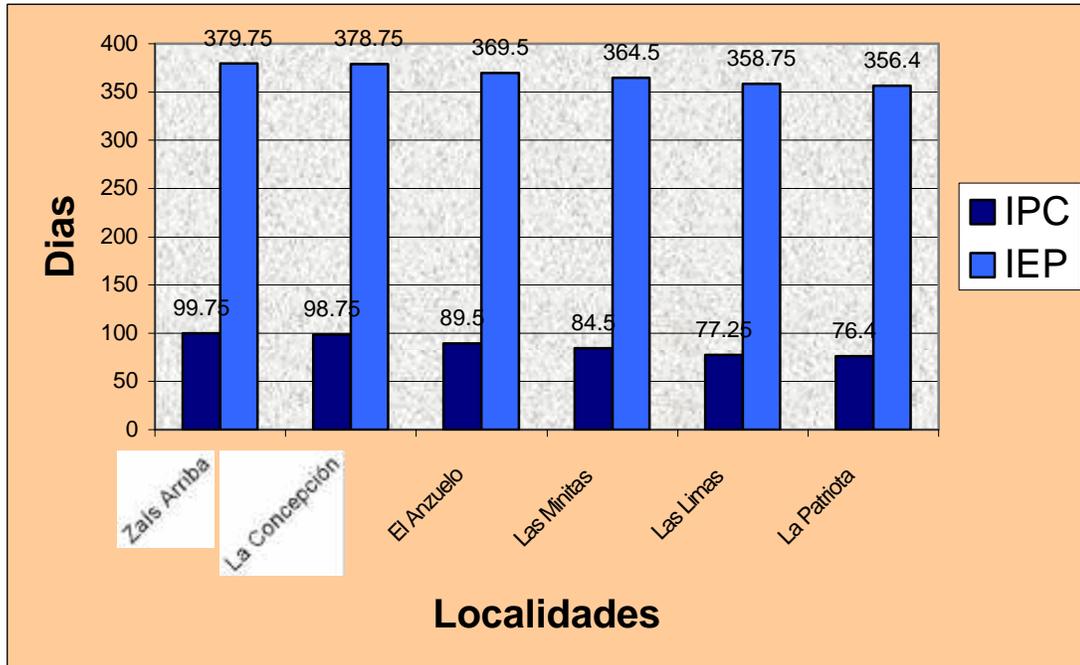
CUADRO 7. Promedio de mínimos cuadrados para las variables IPC E IEP con el factor localidad

LOCALIDAD	PROMEDIO IPC/ DIAS	CATEGORIA	PROMEDIO IEP/ DIAS	CATEGORIA
Zaís Arriba	99.75	A	379.75	A
La Concepción	98.75	A	378.75	A
El Anzuelo	89.50	A	369.50	A
Las Minitas	84.50	A	364.50	A
Las Limas	77.25	A	358.75	A
La Patriota	76.40	A	356.40	A

* Literales iguales denotan no significancia estadística entre los grupos o categorías

Prácticamente el efecto localidad, en términos generales no tuvo ninguna ingerencia sobre el comportamiento de las medias mínimo cuadráticas de las variables IPC e IEP, denotando una alta similitud en cuanto a las prácticas de manejo en general en las diferentes localidades consideradas en el estudio.

Figura 4. Promedio de las variables intervalo parto concepción (IPC) e intervalo entre parto (IEP) en las diferente localidades (expresados en días)



La figura 4, muestra gráficamente el comportamiento de los promedios de IPC e IEP obtenidos en las localidades bajo estudio, las cuales no presentaron diferencias estadísticas. Por otra parte las vacas de la localidad de Zaís Arriba, presentaron el más alto promedio de IPC con 99.75 días de y 379.75 días de IEP, En cambio el promedio más bajo lo presentaron las vacas de La Patriota con 76.40 días de IPC y 356.40 días de IEP respectivamente, observándose una diferencia de 23.35 días de IPC e IEP en estas dos localidades.

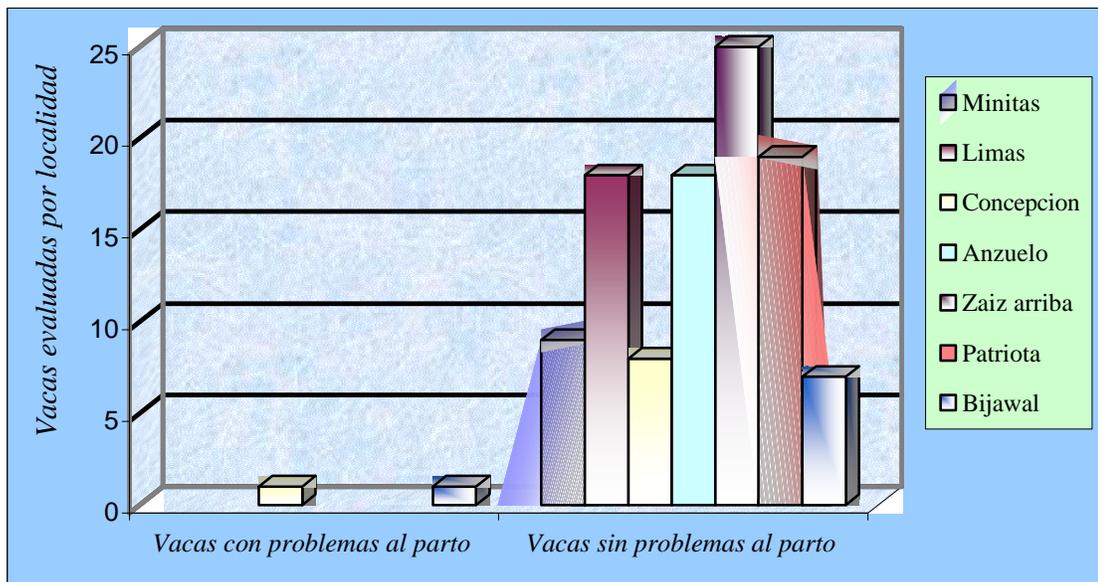
Se asume que los resultados obtenidos, obedecen a la alimentación, nutrición, condición corporal, genética, sanidad animal y manejo, utilizados por los productores en las fincas de las diferentes localidades, el rendimiento y eficacia reproductiva esta influenciados por factores genéticos, sanitarios, nutricionales, climáticos y principalmente por los factores de manejo, así lo expresa Gática (1994) citado por López y Midence (1996).

Aguilar (1998), explica que la economía pecuaria se basa en la salud, alimentación, mejoramiento genético y el manejo de los animales, factores que están sumamente interrelacionados, cuando se pierde el equilibrio entre los factores, las cosas se afectan y no salen bien.

Sin embargo Saavedra (1998), explica que los parámetros ideales en un ciclo pecuario son de 85 días para el IPC y 365 para el IEP.

Por otra parte se ha estimado que para obtener un buen comportamiento reproductivo del hato, deberá existir un IPC de 60 – 120 días, al igual que un IEP de 365 a 396 días, con lo que se garantizará la eficiencia económica de la explotación al obtenerse un ternero por año de vida útil reproductiva de la vaca (Davis, 1973; Warwik y Legates 1980; Holy ,1983 citado por Rodríguez y Jarquín, 1989; Blandón 2003). Lo cual indica que los resultados obtenidos se encuentran entre los rangos óptimos, tal como lo demuestra el gráfico anterior.

Figura 5. Prevalencia de distocia en las diferentes localidades evaluadas



En la figura 5 se muestran los porcentajes de prevalencia de distocia encontradas en las localidades, los cuales fueron del 2% a nivel general. Lo que indica que este resultado se encuentra dentro de los rangos planteados por Arechiga (1998), quien explica que un 2 a 8 % de partos distócicos puede considerarse normal.

Porcentajes mayores a los expresados, presentan un retardo en el proceso del parto hasta la inhabilidad completa durante el mismo. Las consecuencias son graves: puede ser una cría débil y con problemas posteriores al desarrollo, presentar poco apetito después del esfuerzo en parir, baja producción láctea y esterilidad causada por la mala manipulación del tracto reproductivo lo cual puede generar hasta la muerte de la vaca reproductora.

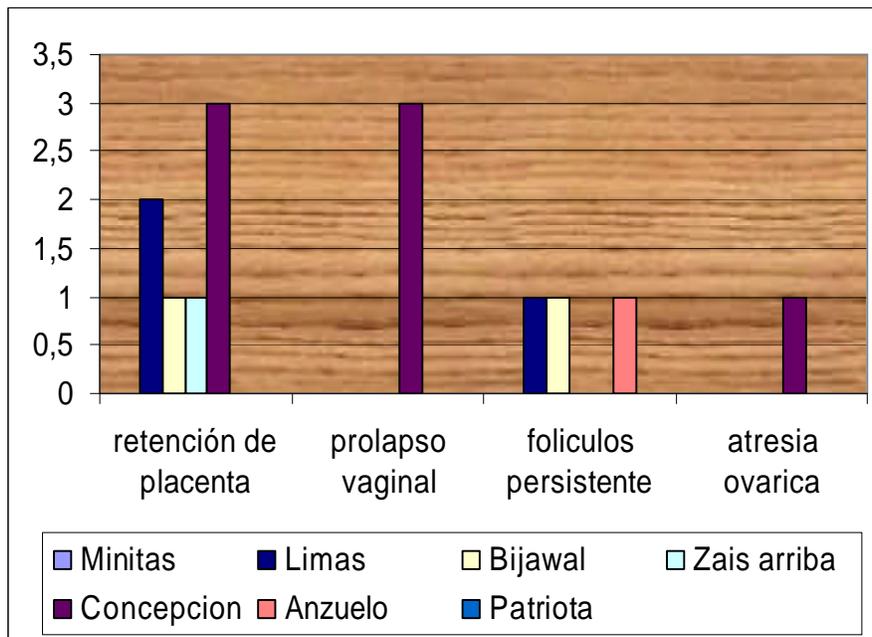
La distocia es uno de los factores más importante en la supervivencia, primero del ternero, luego en el desarrollo mismo del ternero y también en la salud posparto de la vaca.

Laster et al., (1973) citado por Martínez (1995), plantea que los animales que tienen partos difíciles presentan intervalos más largos.

Los problemas de distocia dependen de:

- La edad del animal
- El número de partos, las vacas que tienen dos a tres partos, por lo general tienen menos problemas.
- La raza, principalmente del semental, si el semental es de cabeza demasiado grande, la vaca que sirva presentará problemas al parto.
- Manejo reproductivo.

Figura 6. Prevalencia de patologías del aparato reproductivo de las vacas en las fincas



En la figura 6, se muestran los porcentajes de prevalencia de los trastornos patológicos del aparato reproductivo de las vacas. Encontrándose que en la localidad de La Concepción se obtuvo el porcentaje más alto con 3% de prolapsos vaginales y retención placentaria, siendo la única que presentó 1% de atresia ovárica, ubicándose Las Limas en segundo lugar con 2% retención placentaria.

En cambio el Bijawal y Zaís Arriba, presentaron 1% de retención placentaria, por otra parte, Las Limas, Bijawal y El Anzuelo, mostraron 1% de prevalencia de folículos persistentes. Las Minitas y La Patriota, no mostraron ninguna prevalencia de patologías. La presencia de estas patologías se atribuye a la misma deficiencia nutricional y al mal manejo de la salud reproductiva de las vacas en la finca.

Para lograr la eficiencia reproductiva adecuada es de gran importancia monitorear constantemente el estado reproductivo del hato. En la hembra el proceso reproductivo se puede dividir en tres fases: período de preñez, parto, intervalo parto concepción e intervalo entre parto. En cada una de estas fases, las vacas están expuestas a sufrir alteraciones patológicas que afectan su habilidad para producir crías vivas y normales (Saavedra, 1998).

El cuidado de los animales es un componente básico del programa de salud del hato, el cual pretende ayudar al animal a desarrollar su potencial genético de producción, reproducción y por consiguiente su rentabilidad.

VI. CONCLUSIONES

- 1) No se apreciaron diferencias significativas en relación a los índices reproductivos, intervalo parto concepción e intervalo entre parto, por efecto de los factores raza, número de parto, condición corporal posparto y localidad.
- 2) El mejor comportamiento reproductivo lo obtuvieron las vacas con encaste 70 % Europeo y 30 % Cebú con IPC de 79.69 días y 360.60 días para el IEP.
- 3) Las vacas de 2 partos mostraron el mejor comportamiento con IPC de 76.00 días y 356.00 días de IEP.
- 4) La condición corporal 3 fue la ideal en las vacas, con la cual se obtuvo IPC de 86.857 días e IEP de 367.071 días.
- 5) La localidad de La Patriota presentó el mejor desempeño reproductivo con 76.40 días de IPC y 356.40 días de IEP.
- 6) Se identificó en términos generales un 2% de prevalencia de distocia en las localidades.
- 7) En el período posparto con base en las localidades bajo estudio, se encontraron las siguientes patologías: retención de placenta, 3% en La Concepción, 2% en Las Limas, 1% en Bijawal y 1% en Zaís Arriba; prolapso vaginal, 3% en La Concepción; Folículos persistentes, 1% en Las Limas, 1% en Bijawal y 1% en El Anzuelo; Atresia ovárica, 1% en La Concepción.

VII. RECOMENDACIONES

- a) Implementar registros de reproducción y producción que permitan determinar el potencial reproductivo y las necesidades nutricionales del hato.
- b) Facilitar una buena condición corporal a través de un adecuado manejo nutricional antes y después del parto para garantizar un buen comportamiento reproductivo en el menor tiempo.
- c) Mejorar el manejo reproductivo, nutricional y salud animal para que se logre la eficiencia óptima de las fincas.
- d) Dar continuidad a estudios que permitan evaluar la genética, nutrición, manejo y salud animal que ayude al productor a mejorar la eficiencia reproductiva y productiva de las fincas.
- e) Implementar un programa zoonosológico que facilite el control, diagnóstico y prevención de enfermedades patológicas que afectan la productividad y reproducción de las vacas de doble propósito.

VIII. BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO, V; FLORES, D. 2000 .Caracterización de la curva de lactancia y el Comportamiento reproductivo de vaquillas Holstein bajo implementación de medidas de manejo en el período preparto. Tesis, Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. FACA-Universidad Nacional Agraria (UNA). 15p.

AGUILAR, E. 1998. Control y prevención de enfermedades infectocontagiosas. I Simposium-Feria sobre producción y sanidad animal. Managua, Nicaragua. 46-51.

ARECHIGA, L. 1998. Manejo de la vaca pre y posparto y el recién nacido. I Simposium-Feria sobre producción y sanidad animal. Managua, Nicaragua. 52-57.

BECERRIL, C; ROMAN, H; CASTILLO, H. 1981. Los períodos interpartales tienden a ser menores en vacas adultas. Revista Técnica Pecuaria. Edit. Por Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México. 30:7.

BLANDON. 2003. Manual de ganadería sostenible a mayor reproducción mas leche más terneros. Managua, Nicaragua. Edit. Simas. 60p

BON DURANT. 1991. Reproducción bovina, clínicas veterinarias de Norteamérica. Mexico.Edit. Hispanoamericana.420p.

BUDISCO, L. 2004. Que nos dice la condición corporal. México, consultado el 20 de septiembre de 2004. Disponible en <http://www.visión veterinaria.com./artículos /75.htm>

CAJINA, A. 2004. Ganado Nica es poco “enamorado”. La Prensa, Managua, Nicaragua. ene. 8:6 B.

CALDERA, L. 1998. Bovinos lecheros. Revista Pecuaria de Nicaragua. (22):20 – 25.

CONAGAN. 2001. Enfermedades reproductivas en hembras bovinas. Managua, Nicaragua.41p.

CHAN, T; CAMACHO, J; ARROYO, R; BLANCO, F. 1986. Intervalo entre partos y edad al primer parto de un hato Brahaman registrado: Resúmenes. Acapulco, México. 172p.

CHAVEZ, M; VILLALTA, E. 1991. Evaluación productiva y reproductiva de la raza Holstein Fresian canadiense bajo explotación intensiva en el trópico seco de Nicaragua. Tesis. Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. FACA-Universidad Nacional Agraria (UNA). 44p.

DERIVAUX, J. 1982. Fisiopatología de la reproducción e inseminación artificial de los animales domésticos. Trad. Por José Gómez Piquer. La Habana, Cuba. Edit. Pueblo y Educación. 416p.

DUARTE, A; THORPE, W; TEWOLDE, A. 1986. Comportamiento reproductivo de bovinos de razas puras y cruza en una región tropical de México. Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). México. 21: 9.

EHRENFIELD, J. 2003. Andrología e inseminación artificial. Managua, Nicaragua. Edit. Por JICA-CHILE-JAPON. 216p.

FUCUAY, J ; CUADRA, E; SMITH, A. 2002. Anatomía y fisiología del tracto reproductivo de la hembra: Practicas avanzadas en fisiología de la reproducción. Mississippi State University.70p.

GALENO, R. 2000. Manual de sanidad animal para productores y técnicos rurales. San. José, Costa Rica. Edit. Agroamérica –IICA.105p.

GARCIA, M; HUANCA, W; ECHEVERRIA, L; TORRE, M. 1986. Comportamiento reproductivo de vacas Nellore bajo dos regímenes de alimentación y manejo: Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). México. 21: 68.

GUERRERO, N. 1982. Aparición de la actividad estral después del parto en hembras bovinas Pardo Suizo en la cuenca lechera del pacifico de Nicaragua. Tesis, Lic. En Zootecnia. Managua, Nicaragua. Universidad Centroamericana (UCA). 72p.

GUILLEN, E; PARRALES, P. 1988. Estimación del comportamiento productivo y reproductivo de un hato Pardo Suizo en explotación intensiva en Nicaragua. Tesis, Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA). 45p.

HAFEZ, E. S. 1989. Reproducción e inseminación artificial en animales. 5ed. México, D.F. Mc Graw Hill- Interamericana. 694p.

HERNANDEZ, E; MONDRAGON, I; RIVERA, J; VELASQUEZ, A. 1986. Influencias ambientales sobre algunas características reproductivas de un hato lechero en el oriente de Yucatán. Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). 21: 63.

HERNÁNDEZ, J. 1998. Manejo reproductivo en bovinos lecheros: Revista Pecuaria de Nicaragua. 20 – 25.

ITURBIDE, A. 1987. Seminario Centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino .Tegucigalpa, Honduras.142p.

IICA; CATIE. 1989. Redacción de referencias bibliográficas. Normas técnicas de IICA y el CATIE. Editado por IICA. 4ed. Turrialba, Costa Rica. 38p.

MC. CARTOR, J. 1972. Evaluación del comportamiento reproductivo en vacas de doble propósito en el trópico. Revista Técnica Pecuaria. Edit. Por Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México. 12: 33.

LEROY, A. 1974. Zootecnia general; cría racional del ganado. Trad. por José María Soler. 3ed. Barcelona, España. Edit. Tecnograf S.A. 454p.

LOPEZ, D; RUIZ, C. 1986. Comparación en rasgos de la canal de cuatro genotipos lecheros en condiciones de pastoreo y estación. Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). México. 21: 26.

LOPEZ, O; MIDENCE, N. 1996. Aplicación de algunas prácticas de manejo y su efecto en el anestro en vacas del municipio de San Dionisio. Tesis, Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. FACA - Universidad Nacional Agraria (UNA). 71p.

MARTÍNEZ, F. 1995. Efecto del retraso del amamantamiento del becerro, en la actividad reproductiva posparto, en vacas Pardo Suizo x Cebú en un sistema de rejeguería en el trópico húmedo. Tesis, Msc. Montecillo, México. Colegio de Posgraduados. 62p.

MARTÍNEZ, J; MERCADO Z, .1998. Estudio del comportamiento reproductivo de un hato bovino bajo condiciones de trópico seco en la Zona de Rivas. Tesis Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. FACA – Universidad Nacional Agraria (UNA). 57p.

MATAMOROS, R. 1987. Patologías y reproducción animal. Seminario Centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino. Tegucigalpa, Honduras. Edit por Asociación Hondureña de producción Animal (AHPA).147p.

MC. DONALD. 1978. Reproducción y endocrinología veterinaria. 2ed. Barcelona, España. Edit. Interamericana S.A. 330p.

MAYORGA, A; RODRÍGUEZ, R. 1990. Evaluación productiva y reproductiva de un hato criollo lechero Reyna en el trópico seco de Nicaragua. Tesis. Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. FACA - Universidad Nacional Agraria. (UNA). 55p.

MENA, R; ZAMBRANA, H. 1997. Generalidades del sector Agropecuario; documento preparado para el VIII curso Internacional de extensión y desarrollo rural. Madrid-España. Managua, Nicaragua. 40p.

MERCADO, C. 1993. Identificación de estrategias de intensificación en sistema de producción bovina de doble propósito en el trópico seco de Nicaragua. Tesis, Ing. Agrónomo, FACA. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria (UNA). 201p.

PLANAS, T; RICO, C; LOPEZ, D; RAMOS, F. 1986. Comportamiento reproductivo de un rebaño Cebú cubano: Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). México. 21: 10.

RICE, A. 1956. Cría y mejora del ganado. La Habana, Cuba. Edit. Instituto del Libro. 868p.

RIMBAUD, E; SEELZER, P. 2003. Preñez bovina amerita control. La Prensa. Managua, Nicaragua, ene 29: 12C.

RIVERA, B. 1998. Eficiencia reproductiva de los bovinos para carne y doble propósito: métodos de evaluación. San José, Costa Rica. Edit. IICA-RISPAL. 367p.

RODRÍGUEZ; R; JARQUIN, M. 1989. Estimación del comportamiento de los principales índices reproductivos de un hato Cebú, bajo explotación semi- intensiva en el trópico seco de Nicaragua. Tesis, Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA). 82p.

ROMERO, H. 1998. La condición corporal de la vaca como herramienta indispensable para el manejo de hatos lecheros. Manual: Fundamentos técnicos en salud y producción de hatos lecheros. Guatemala. Edit. Carlos Enrique Saavedra. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de investigaciones pecuarias-Utrecht Holanda. 50-53.

SAAVEDRA, C. 1998. Interpretación de los resultados técnicos en fincas de ganado lechero. Manual: Fundamentos técnicos en salud y producción de hatos lecheros. Editado por Carlos Enrique Saavedra. Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de investigaciones pecuarias-Utrecht Holanda. 59-63.

SAS (SAS Institute Inc. US). 1988. SAS Introductory guide for personal computers. Versión 6.03. Cary, NC. 111p.

SAELZER, P. 2003. Tópicos relevantes de obstetricia veterinaria. Managua, Nicaragua. Edit. JICA – Universidad Austral de Chile. 61p.

SEMINARIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCION Y MEJORAMIENTO GENETICO EN BOVINOS. (2002 Panamá). Nutrición y reproducción de bovinos en el trópico infertilidad, control y tratamiento biotecnología reproductiva. Pág. 78.

THORPE, W; TEWOLDE, A. 1986. Comportamiento reproductivo de bovinos de razas puras y cruzas en una región tropical de México: Asociación latinoamericana de producción animal (ALPA). México. 21: 9.

UNIVERSITY OF FLORIDA. 1990. Conferencia internacional sobre ganadería en los trópicos. falta

WARWICK, E; LEGATES, J. 1992. Cría y mejora del ganado. 8ed. México D.F. Mc Graw Hill. 344p.

ZAMBRANA, H. 1994 .Evaluación productiva y reproductiva del hato de la finca San Benito de Telica, León. Tesis, Ing. Agrónomo. Managua, Nicaragua. FACA-Universidad Nacional Agraria (UNA). 55p.

ZEMJANIS, R. 1994. Reproducción animal, diagnóstico y técnicas terapéuticas. Trad. por Daniel Pacheco Leal. México, DF. UTEHA, Noriega Editores. 253p.

ANEXOS

Anexo 1. Clasificación de la Condición Corporal (score) medida en grados con sus principales características

CLASIFICACION	CARACTERISTICAS
Grado I	Existe una profunda cavidad alrededor de la cola. Los huesos de la cadera y las últimas costillas son prominentes y fácilmente palpables. En las áreas de la cadera y el lomo no se detecta presencia de tejido graso. Los huesos de la pelvis son agudos, con escaso tejido muscular. La piel de la zona es elástica y se separa sin dificultad con la punta de los dedos. El lomo presenta una profunda depresión (lomo hundido).
Grado 2	La cavidad alrededor de la base de la cola aun persiste, pero es menos profunda, con algo de tejido graso que puede palparse en la punta del espinazo. Los huesos de la pelvis siguen siendo prominentes. Las últimas costillas aparecen algo redondeadas y se les puede palpar en su parte superior con una leve presión. En el lomo es todavía visible la depresión.
Grado 3	Ya no existe cavidad alrededor de la base de la cola y el tejido graso, si bien no es prominente, se palpa con facilidad en toda el área. Las caderas pueden detectarse solamente ejerciendo una leve presión y son redondeas al tacto. La piel es suave. Una moderada capa de tejido graso cubre la parte superior de las últimas costillas y se necesita una presión mas firme para palparlas. La depresión en el área del lomo no se ve con facilidad.
Grado 4	Se observa y se palpan con facilidad las cubiertas de grasa alrededor de la cola y la punta del espinazo. Los huesos de las caderas se detectan con presión mas firme y su aspecto es netamente redondeado. La piel es suave y es extremadamente difícil separarla con los dedos. Una gruesa capa de tejido cubre la parte superior de las últimas costillas que se requiere mayor presión para palparlas. No existe depresión en el lomo.
Grado 5	La base de la cola se encuentra como sumergida en una gruesa capa de grasa. Es muy difícil de palpar los huesos de la zona, aun con una fuerte presión. Se observa a simple vista cúmulos localizados. Con los huesos de la pelvis, que tienen un aspecto totalmente redondeados, sucede lo propio. La piel esta tensa y es imposible separarla con los dedos. Los huesos del área del lomo están cubiertos por una gruesa capa de grasa, no se puede palpar aun con fuertes presiones.

Fuente: Budisco, 2004.

Anexo 2. Registro reproductivos de las fincas de las vacas en estudio

Tabla 1. Sitio:

Productor:	Finca:
-------------------	---------------

DATOS PRE PARTO				
Nº	Nombre de la vaca	Nº de Parto	Condición. C	Encaste de las vacas
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
DATOS PARTO				
	Fecha de parto	Tipo de parto	Condición. c	observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
DATOS POSPARTO				
	Nombre de la vaca	Intervalo Parto concepción	Fecha servicio	Condición corporal
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Anexo 3. Encuesta

PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION BOVINA
FONDEAGRO ---UNA ---FACA
DIGNOSTICO REPRODUCTIVO

Fecha: _____ Encuesta N° _____

Encuestador: _____

3.1. Ubicación de la Finca

a. Nombre de la Finca:	
b. Nombre del propietario:	
c. Dirección de la Finca:	
c. Comunidad:	d. Comarca:
e. Municipio:	f. Departamento:

3.2. Vías de acceso a la Finca

a. Carretera Pavimentada:	b. Trocha de Verano:
c. Carretera Macadán:	e. Camino de tierra:

3.3. Factores Ecológicos

a. Tipos de suelos	b. Relieves	c. Estaciones del año
• Arcillosos:	• Planos:	• Duración Invierno:
• Arenoso:	• Ondulados:	• Duracion canicula:
• Franco arenoso:	• Quebrados:	• Duración Verano:

3.4. Propósito y Manejo de la Finca

a. Lechería:	b. Carne:	c. Doble propósito:
d. Asistencia técnica	Si :	No :
e. La Asistencia Técnica es formal	Si :	No :
f. Cuantas visitas recibe al mes:		
g. Describa los aspectos de la asistencia técnica:		
h. Que Tecnología a adoptado en la Finca con ayuda de la asistencia Técnica:		

3.5. Disponibilidad de Agua en la Finca

a. Permanente:	b. Temporal:
c. Fuentes de agua:	
• Rios:	• Pozos:
• Ojos de Agua:	• Agua Potable:
• Quebradas:	• Otros:

3.6. Distribución de la Tierra

Uso	Mz
a. Area agricola:	
b. Área de Patio:	
c. Área empastada:	
c.1. Área con Pastos Naturales	
c.2. Área con Pastos Mejorados	
c.3. Área de Leguminosas	
c.4. Área con Pastos de corte	
c.5. Otros	
d. Área de Rastrojos	
e. Área de Tacotales	
f. Área de Montaña	
g. Otros	
Área Total de la Finca	

3.7. Tipos de cercas

a. Cercas Vivas con Prenderizos:	
• Si	• No
b. Cercas con alambre de púas:	
• Si	• No
c. Cercas Eléctricas:	
• Si	• No

3.8. Organización y Estructura de la Finca

a. Persona que administra la Finca:
b. Experiencia Laboral:
c. Personal de Campo:
d. Funciones que Desarrollan:
e. Actividades de Manejo:
f. Venta y traslado de ganado:
g. Compra de insumos, equipos y comercialización del producto:

3.9. Ganadería

3.9.1. Inventario del hato

Espece / Categoría	Cabeza	Espece / Categoría	Cabezas	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Hembras: a. Terneras de 0 – 1 año b. Vaquillas de 1 – 2 años c. Vaquillas de + 2 años d. Vacas Paridas e. Vacas Horras f. Vacas Secas • Machos: a. Terneros de 0 – 1 año b. Novillos de 1 – 2 años c. Novillos de + 2 años 		<ul style="list-style-type: none"> d. Toretes de 1 – 2 años e. Toros de 2 – 3 años f. Toros + 3 años g. Bueyes • Otros: a. Caballos b. Yeguas c. Mulas / Burro e. Porcinos f. Aves h. Ovejas / Pelibuey 		

3.9.2. Movimiento del Hato (Últimos 12 Meses)

Categorías	Nacidos	Comprados	Muertos	Consumidos	Vendidos	Precio Promedio C\$
<i>a. Terneras (0 – 1 años)</i>						
<i>b. Vaquillas (1 - + años)</i>						
<i>c. Vacas</i>						
<i>d. Terneros (0 – 1 años)</i>						
<i>e. Novillos / Toretes</i>						
<i>f. Toros</i>						
<i>. Ovinos</i>						
<i>h. Porcinos</i>						
<i>i. Aves</i>						

3.9.3. Inventario de otros animales de la finca

Categoría	# actual	Movimiento de animales en el ciclo				Cant. año anterior	Observaciones
		Venta	Compra	Auto cons.	Muerte, nacim.		
Caballos							
Yeguas							
Potrillos							
Mulas							
Otros equinos							
Total							
Cerdos							
Cerdas							
Lechones							
Total							
Gallinas							
Pollos							
Chompipes							
Patos							
Otras aves							
Total							
Otros animales							

3.9.4. Descripción del Hato (Composición racial y subdivisión del hato ganadero)

Diga qué raza es la predominante en el hato, si hay varias mencionarlas todas. Si existen cruces, decir cuáles son las razas y más o menos qué proporción de c/u. (Ejemplo: ½ Cebú, ½ Pardo; ¼ Holstein, ¾ Cebú, etc.).

Explique así mismo, cómo está subdividido el hato (si lo está) y las razones para dividirlo de tal manera. Si se da un tratamiento diferente a los lotes de animales, especifique qué se hace en cada caso.

Razas Predominantes	Cantidad de Animales	% de Encastamiento

3.9.5. Plan de Manejo

Actividades	Si o No y Frecuencia
Rotación de Potreros	
Realiza descorne en la finca	
Castración de lo terneros	
Se queda con las hembras	
Se queda con los Machos	
Lleva registro de producción de leche	
Lleva registros Reproductivos	
Lleva registros Sanitarios	
Número de Potreros en la Finca	
Como identifica a sus animales:	Herraje: Chapa:
	Arete : Otro :

3.9.6. Infraestructura

<i>INFRAESTRUCTURA</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>MATERIALES</i>
<i>a. Corrales</i>			
<i>b. Embudo</i>			
<i>c. Embarcadero</i>			
<i>d. Bramadero</i>			
<i>. Comederos</i>			
<i>f. Bebederos</i>			
<i>g. Galeras de ordeño</i>			
<i>h. Manga</i>			
<i>i. Salitreros</i>			
<i>j. Pilas</i>			
<i>k. Pozo</i>			
<i>l. Encierro para Terneros</i>			
<i>m. Bodegas</i>			

3.10. Reproducción Animal

	Generalidades de la Reproducción
a.	En que meses del año existen mas vacas en producción:
b.	Edad de primera monta:
c.	Edad del primer parto de sus vaquillas:
d.	Intervalo del ultimo parto a la siguiente monta:
e.	Nº de vacas preñadas y en producción:
f.	Nº de vacas preñadas y secas:
g.	Nº de vacas vacías y en Producción:
h.	Nº de vacas vacías y secas:
i.	Nº Vaquillas preñadas:
j.	Meses en que se concentran mas los partos:
k.	Meses en que se presentan mas los celos:
l.	Presentan sus vacas Anestro (Ausencia de Celo) :
M	Se toma en cuenta, cuando los animales entran en celo:
n.	Tipo de Monta:
o.	Usa la Inseminación Artificial:
p.	Que opinión tiene sobre este método Reproductivo:
q.	Cada cuanto cambia sus toros:
r.	Relación Toro: vacas:
s.	Se compra o cría el toro que utiliza:
t.	Si los compra, donde los compra:
u.	Hace cuanto compró el último Toro:
v.	Problemas que más presentan sus Toros:
W	Enfermedades antes, durante y después del Parto:
X	Se realiza el diagnóstico de Gestación:
Y	Problemas de Abortos en las vacas:
Z	Tipos de tratamientos que utiliza en sus vacas:

3.11. Sanidad Animal

No	Actividades	Si / No con frecuencia	Observaciones (tipo de producto, frecuencia, profilaxis, etc.)
1	Control de parásitos externos		
2	Control de parásitos externos		
3	Análisis coprológico		
4	Vitaminación		
5	Aplicación de vacunas		
6	Aplicación de antibióticos		
7	Limpieza y desinfección de Instalac.		
8	Uso de hormonas		
9	Higiene del ordeño		
10	Prueba de mastitis		
11	Corte y desinfección de ombligo		
12	Atención al recién nacido		
13	Atención a la toma de calostro		
14	Desecho de cadáveres		
15	Examen fisiopatológico		
16	Otras		

3. 11.1. Prevalencia de enfermedades

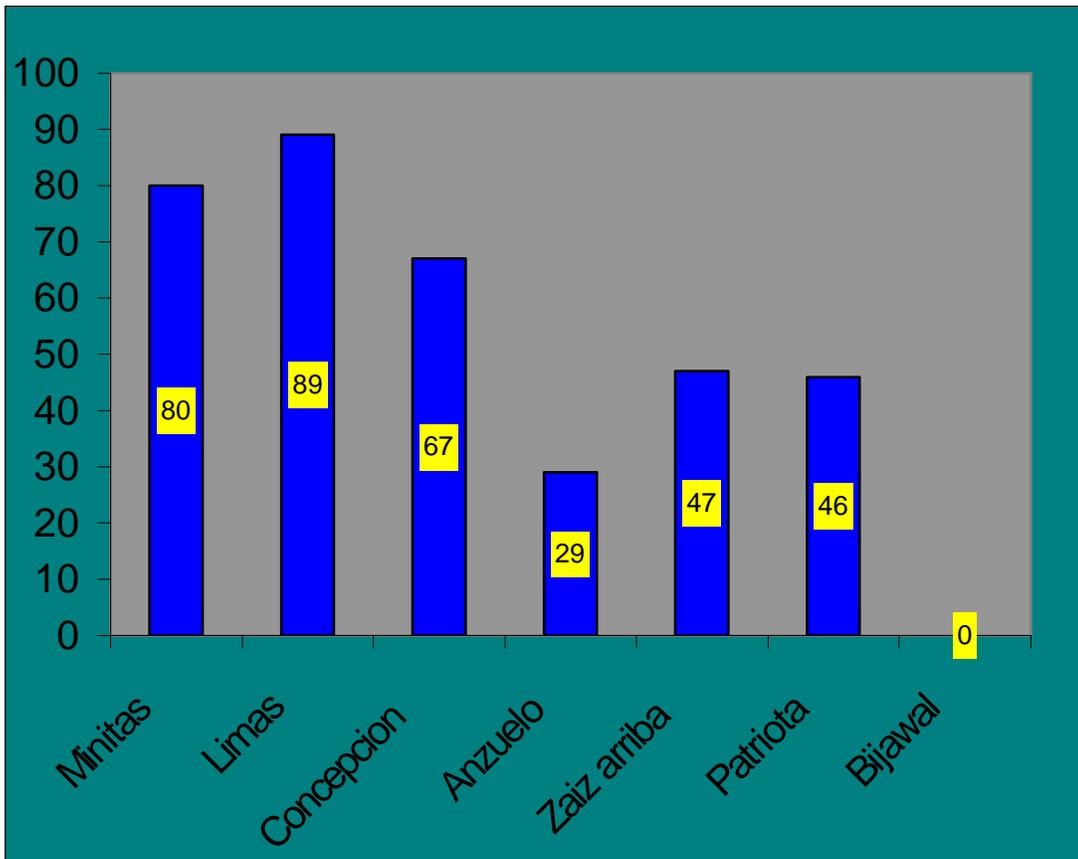
Enfermedades	% de incidencia	Tratamiento	Control	profilaxis	observaciones
Diarreas					
Neumonías					
Mastitis					
Estomatitis					
Prolapsos					
Abortos					
Retención placentaria					
Metritis					
Distocias					
Hipocalcemia					
Fiebre de leche					
Ántrax					
Pierna negra					
Pododermatitis					
Timpanismo					
Intoxicaciones					
Otras					

Anexo 4. Comparación de los índices reproductivos encontrados en Matiguás

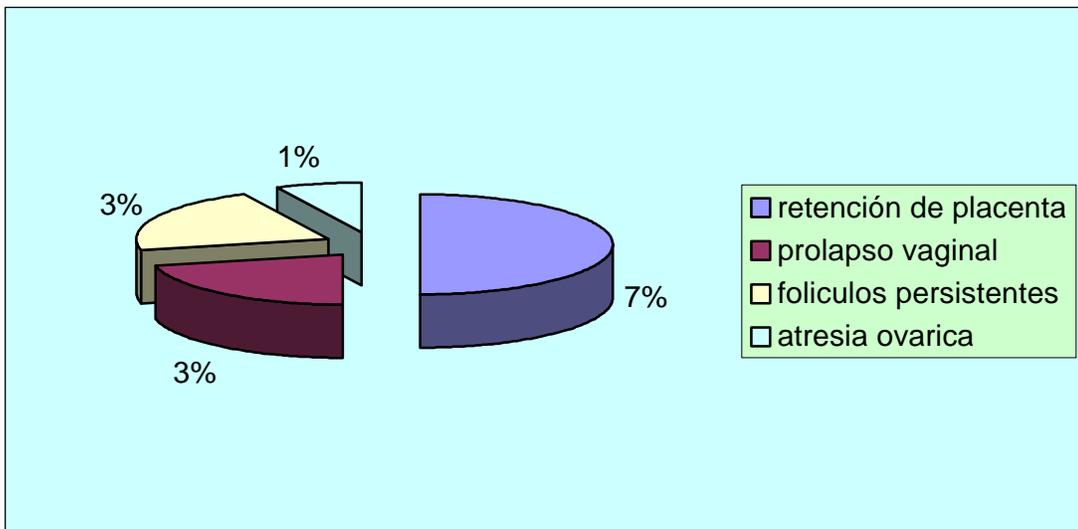
Índices reproductivos	Matiguás	Índices reproductivos nacionales	Índices deseables
Porcentaje de preñez	47%	48%	85%
Intervalo parto concepción	2.9 meses	12 meses	5 meses
Intervalo entre parto	12.3 meses	21 meses.	14 meses
Incorporación de las vaquillas a la reproducción	2.4 años.	3.5 años	1.8 años con 280 – 300kg de peso
Relación toro: vaca	1:25	1:30	1:25
Porcentaje de distocia	2%	5.7%	2 – 8%

Fuente: CONAGAN, 2001.

Anexo 5. Porcentaje de preñez en las diferentes fincas



Anexo 6. Prevalencia de patologías en la zona de Matiguás



Clasificación de la condición corporal de las diferentes fincas



Anexo 7. Vaca con condición corporal Grado 1



Anexo 8. Vaca con condición corporal Grado 2



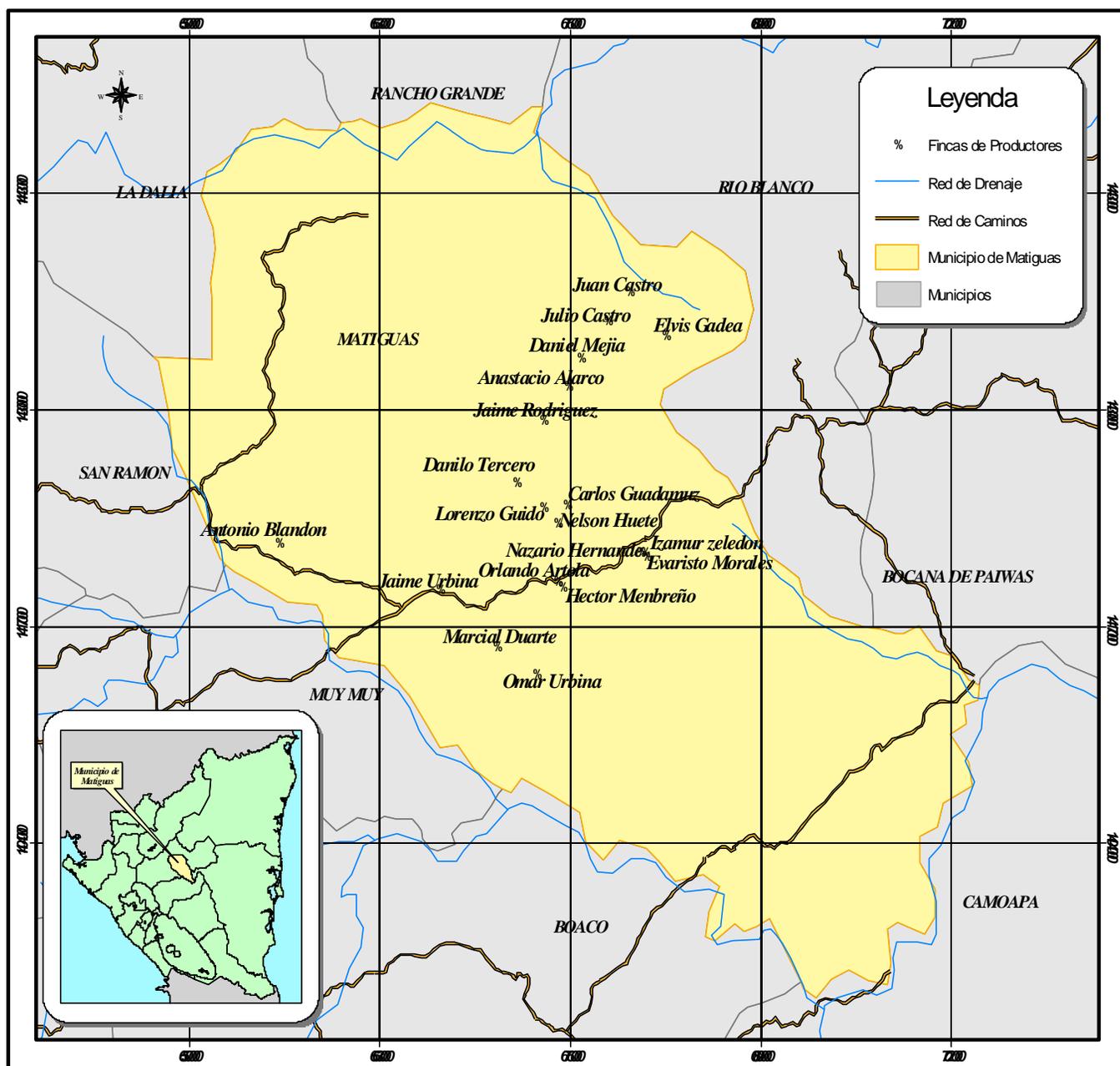
Anexo 9. Vaca con condición corporal Grado 3



Anexo 10. Vaca con condición corporal Grado 4



Anexo 11. Vaca con condición corporal Grado 5



ANEXO 12. Ubicación geográfica de las fincas en estudio