

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

"EVALUACIÓN DE LAS NOVILLAS DE PRIMER PARTO EN LOS HATOS DE
CRIANZA Y DOBLE PROPOSITO DE LA FINCA SAN JULIÁN, PATULUL,
SUCHITEPEQUEZ."

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA

POR

JAIME SANTIAGO PEZZAROSSO CRUZ

AL CONFERÍRSELE EL TITULO ACADEMICO DE
MÉDICO VETERINARIO

GUATEMALA, OCTUBRE DEL 2001

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	Dr. MARIO ESTUARDO LLERENA QUAN
SECRETARIO:	Lic. ROBIN IBARRA
VOCAL I:	Lic. CARLOS SAAVEDRA
VOCAL II:	Dr. FREDY GONZALEZ
VOCAL III:	Lic. EDUARDO SPIEGELER
VOCAL IV:	Br. DINA REYNA
VOCAL V:	Br. VALESKA MOSS

ASESORES

Dr. Msc. FREDY ROLANDO GONZALEZ GUERRERO

Lic. CARLOS SAAVEDRA VELEZ

Dr. Msc. JUAN JOSÉ PREM GONZALEZ.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de tesis titulado:

**"EVALUACIÓN DE LAS NOVILLAS DE PRIMER PARTO EN LOS HATOS DE
CRIANZA Y DOBLE PROPOSITO DE LA FINCA SAN JULIÁN, PATULUL,
SUCHITEPEQUEZ."**

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

MÉDICO VETERINARIO

TESIS QUE DEDICO

A MI PATRIA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AL DEPARTAMENTO DE CLINICAS DE MAYORES Y REPRODUCCIÓN

AL COLEGIO SALESIANO DON BOSCO Y LA PROMOCIÓN XXXIV

A MIS ASESORES: Dr. Msc. FREDY ROLANDO GONZALES GUERRERO

Lic. CARLOS SAAVEDRA VELEZ

Dr. Msc. JUAN PREM GONZALEZ

A MIS CATEDRATICOS: MEDICOS VETERINARIOS

SERGIO VELIZ. CARLOS DEL AGUILA

FRANCISCO ESTRADA , JOSE ROBERTO URRUTIA

YERI VELIZ , GUSTAVO TARACENA Y

LEONIDAS AVILA

Y A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS: OSCAR CASTRO, JORGE MORAN,

ALEJANDRO CASTAÑEDA, JOSE

CARLOS FLORES, JUAN MANUEL

RUIZ, HAROLDO BOSQUE, DANILO

GONZALEZ, OSCAR RUANO,

ENRIQUE ALVARADO E IGNACIO

CASTILLO.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por haberme dado una Segunda oportunidad y haberme enseñado que cada día es un nuevo amanecer para vivir.

A MIS ABUELITOS

SANTIAGO DOMINGO PEZZAROSSO IZZEPI.

BLANCA VIDALIA BARRERA CIFONTES.

AURELIO CRUZ RIVAS.

TERESA DE JESUS BARRIOS ANDRADE. Todos viven en mi corazón.

A MIS PADRES

SANTIAGO DOMINGO PEZZAROSSO BARRERA

ADELA CRUZ BARRIOS DE PEZZAROSSO

A MI ESPOSA

MARÍA ALEJANDRA DE LEON DE PEZZAROSSO

Con todo mi Amor

A MIS HIJOS

SANTIAGO DOMINGO, LUIS PEDRO

JUAN ANDRÉS Y JUAN DIEGO. El regalo más grande que Dios me dio.

A MI HERMANA

ANA MARÍA PEZZAROSSO CRUZ

A MIS TIOS

OLGA LETICIA Y LEONELL MORALES

DWIGHT ANTONY PEZZAROSSO BARRERA.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

- A MIS PADRES** Por todos sus esfuerzos y sabios consejos, hoy
Lo mejor de todo es tenerlos a mi lado.
- A MIS SUEGROS** BETO Y KATIA Por su apoyo y confianza.
- A MIS PRIMOS** DINO, DWIGHT, RENATO, SALVADOR, ALVARO,
GERARDO, CARLITOS, MICHELLE Y SOFIA.
- A MIS AMIGOS DE SIEMPRE** QUIQUE, VLADIMIR, ALEJANDRO, EDGAR,
ROLANDO ,ELMER, JULIO, ROBERTO,
MANOLO. Por el rico tesoro llamado amistad.
- A LA NANA DE MIS HIJOS** BERNARDA MARTIN por el apoyo que nos
Has dado siempre.
- A MIS AMIGOS DE CAMPO** EPIFANIO MIJANGOS, JEREMIAS SALANIC,
JULIO PINEDA, FIDEL XIJAR , CESAR
MONTERROSO Y NELSON LOPEZ.
- A MIS COMPADRES** VICTOR, MARILÍ Y CARLOS RENÉ, NATHALIA
MONICA Y MAURICIO, ALEJANDRO, JUAN PABLO
LUCIA Y JUAN FRANCISCO.
- A LAS FAMILIAS** GRANADOS DIESELDORFF
CASTELLANOS GEMMELL
BALCARCEL CASTELLANOS.
- AL DEPARTAMENTO Y PERSONAL DE COMPUTO Y BIBLIOTECA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

I.	INTRODUCCIÓN	
II.	HIPOTESIS	2
III.	OBJETIVOS	3
	3.1 Objetivos Generales	3
	3.2 Objetivos Específicos	3
IV.	REVISION DE LITERATURA	4
	4.1 Eficiencia reproductiva	4
	4.2 Registros requeridos para la evaluación del desarrollo	5
	4.3 Factores que afectan la eficiencia reproductiva en novillas de primer parto	6
	4.3.1 Nutrición	6
	4.4 Efectos de los factores ambientales sobre la reproducción	7
	4.4.1 Luz	7
	4.4.2 Temperatura	7
	4.5 Manejo Reproductivo	8
	4.5.1 Sanidad reproductiva	9
	4.6 Parámetros de desarrollo reproductivo	10
	4.6.1 Edad a primer parto	11
	4.6.2 Intervalos entre partos	11
	4.6.3 Proporción de partos al año	12
	4.6.4 Porcentaje de vacas en lactación	12
	4.6.5 Número de servicios por concepción	12
	4.6.6 Porcentaje de preñez o tasa de concepción	13
	4.6.7 Tasa de detección de celo	14
	4.6.8 Proporción de vacas en celo A los 60 días post parto	14
	4.6.9 Intervalo de aplazamiento	14
	4.6.10 Tasa de preñez pérdida	15
	4.6.11 Tasa de segregación o descarte	15
V.	MATERIALES Y METODOS	17
	5.1 Materiales	17
	5.1.1 Características de la finca San Julián	17
	5.1.2 Distancias y vías de comunicación	17
	5.1.3 Producción	18
	5.1.4 Distribución de la extensión de la finca San Julián	18
	5.2 Recursos humanos	18
	5.3 Equipo y papelería	19
	5.4 Materiales de campo	19
	5.5 Metodología	19
	5.5.1 Manejo del hato	20

5.5.1.1	Crianza	20
5.5.1.2	Doble propósito	21
5.6	Diseño y análisis estadístico	22
5.7	Análisis estadístico	22
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
6.1	Edad a primer parto según procedencia	23
6.2	Edad a primer parto según grupo racial	25
6.3	Edad a primer parto según año de nacimiento	26
6.4	Edad a primer parto según época del año de nacimiento de las novillas	27
VII.	CONCLUSIONES	29
VIII.	RECOMENDACIONES	30
IX.	RESUMEN	31
X.	BIBLIOGRAFIA	32
XI.	ANEXOS	40

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de hembras de reemplazo es una fase crítica del programa integrado de manejo en un sistema eficiente de producción de carne y Doble propósito. Lo importante debe ser desarrollar un número adecuado de novillas en crecimiento que alcancen la pubertad y ciclen regularmente al principio de la época de empadre. Las hembras de reemplazo representan la futura ganancia y el mejoramiento genético del hato de cría. Por lo tanto es importante la preñez de las nuevas novillas al principio de su primer empadre ya que en el futuro estas hembras serán mucho más eficientes reproductivamente y tendrán un mayor potencial de vida productiva.

La presente investigación pretende dar una visualización de la historia de la situación del control reproductivo de las hembras de la Finca San Julián y de la importancia que resulta el manejo de los reemplazos para obtener mayor capacidad de producción de los animales. Se orientará con la información obtenida un buen programa de selección y reproducción de esta finca.

La presente investigación tiene por objeto determinar los factores que influyen sobre la edad a primer parto en la Finca San Julián y de esta manera establecer soluciones para mejorar este parámetro.

II. HIPOTESIS

- La edad de primer parto de las hembras reproductoras es de 24-36 meses.
- No existe efecto de raza sobre la edad a primer parto de las hembras reproductoras en la Finca San Julián.
- No existe efecto de la procedencia (Hato de Crianza ó Hato de Doble propósito) sobre la edad a primer parto.
- No existe efecto de Época de Nacimiento sobre la edad a primer parto.

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- ♣ Contribuir al estudio reproductivo en los hatos de crianza y doble propósito de Finca San Julián, Patulul, Suchitepéquez.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- ♣ Determinar la edad de primer parto en las novillas provenientes de los hatos de crianza y doble propósito.
- ♣ Determinar si existe efecto de raza, época de nacimiento, y procedencia de las novillas sobre la variable de edad de primer parto.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA.

4.1 EFICIENCIA REPRODUCTIVA:

La eficiencia reproductiva es la capacidad con que un animal o hato para producir descendencia. En bovinos va a depender de la edad en que estos produce su primera cría y del número de terneros que periódicamente nazcan y sobrevivan (8, 16 ,22).

La fertilidad del ganado será responsable, en gran parte, de los beneficios económicos que se obtengan en una explotación ganadera productora de leche o carne establecida en cualquier tipo de clima (5,8,12).

Numerosos estudios demuestran que la eficiencia reproductiva del ganado bovino en América tropical es baja y se considera ésta como una de las causas fundamentales de baja productividad de las explotaciones (12,18,30).

La eficiencia reproductiva en un hato bovino puede estimarse a través de diversos parámetros; estos son afectados por factores ambientales como la calidad y disponibilidad de alimentos y el manejo de los animales, así como por factores genéticos, tales como la raza que influyen las funciones reproductivas de los bovinos (5,6,18).

Entre los parámetros con los cuales se puede evaluar la eficiencia reproductiva se pueden mencionar: edad del primer parto, intervalo entre partos, números de servicio por concepción, porcentaje de concepción al primer

servicio, porcentaje de natalidad, días vacíos, abiertos e intervalo de aplazamiento, porcentaje de preñez. Estos parámetros están íntimamente relacionados entre sí y la eficiencia de unos está influida por los otros (4,16,22).

4.2 REGISTROS REQUERIDOS PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO REPRODUCTIVO:

Los objetivos de los registros son los de permitir el análisis y monitoreo constante del estado reproductivo del hato, por medio de controles individuales de las vacas, enfatizando la necesidad de que cada una debe estar plenamente identificada (medalla, arete, nombre) (4,16,22).

Los datos que deben registrarse incluyen: identificación de los progenitores, fecha de nacimiento, fechas de partos, información del ternero (sexo, vivo o muerto), trastornos periparto (retención placentaria, metritis, distocia, piometra), afecciones infecciosas o metabólicas, fechas de servicio o inseminación artificial, diagnóstico de preñez, fecha de secado, tratamientos administrados, vacunaciones y cualquier otro dato que contribuya a caracterizar la situación reproductiva y localizar las causas de ineficiencia (4,16,22).

4.3 FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN NOVILLAS DE PRIMER PARTO.

La eficiencia reproductiva esta condicionada por una serie de factores que la pueden modificar, dentro de los cuales están los de manejo como:

4.3.1 Nutrición:

El consumo y la disponibilidad de energía son de suma importancia para los procesos reproductivos. Las vacas con limitada disponibilidad de nutrientes, primero llenan sus requerimientos de mantenimiento y después el de producción y reproducción. Bajo circunstancias de bajo aporte de nutrientes, la vaca en lactación disminuye considerablemente su peso y se prolonga el intervalo parto concepción y así el intervalo entre partos (2,13,20,29).

Se sugiere que el efecto de la condición corporal en la duración del anestro posparto es medido por los efectos de la frecuencia de LH, ya que las vacas entran en celo más frecuentemente cuando al parir están en buenas condiciones físicas (2,20,29).

Como consecuencia de un aporte de energía y nutrientes limitada, ya sea por sequía o por sobre pastoreo en los hatos de ganado de carne, se alarga el intervalo entre partos (2,7,13,20).

Por otra parte la escasez de forrajes viene a ser otro factor limitante en la presentación de estro y ocasiona anestro nutricional. En vacas de un

parto, en donde los efectos de la lactación en el crecimiento corporal promueven una mayor exigencia nutricional, hay bastante interferencia con la eficiencia reproductiva (13,20,29).

La nutrición, peso y condición corporal son básicos y se ha observado que la ingestión de energía es más importante que las proteínas para el mantenimiento de la función reproductiva, así como las vitaminas D y E y minerales como Ca, P, Mn, Cu, Co, I, S, Zn (2,10,17,30).

4.4 EFECTOS DE LOS FACTORES AMBIENTALES SOBRE LA REPRODUCCIÓN:

4.4.1 Luz:

Es evidente que el foto período es importante en los animales poliéstricos, en los que se incluye el bovino, pero, esto es aplicable a hemisferios donde las horas luz varían a través del año, mientras que los animales nativos de las zonas tropicales donde la luz del día varía muy poco, la reproducción es posible todo el año (12,15,17).

4.4.2 Temperatura:

En mamíferos cuando las temperaturas ambientales permanecen dentro de los límites compatibles con los mecanismos de termorregulación, rara vez se manifiestan efectos de la temperatura sobre la fecundidad (12,15,17). Sin embargo, en altas temperaturas, fuera de los límites aceptables en toros se

han registrado, alteraciones en la espermatogénesis y en temperaturas muy bajas, muerte embrional en hembras(15,17).

Se ha probado que si bien la ovulación en la hembra no sufre mayores trastornos con los cambios de temperatura, la implantación de estos óvulos o las pérdidas embrionarias, son afectadas por la temperatura (17,19).

4.5 MANEJO REPRODUCTIVO:

La eficiencia reproductiva está determinada por un gran número de factores que intercalan entre sí, los cuales pueden agruparse sobre la base de manejo: a manera de delimitar áreas de trabajo que deben considerarse sistemáticamente cuando se desee identificar, mejorar o resolver un problema reproductivo (15,17,19).

En forma general el manejo reproductivo puede dividirse:

- a. Manejo del hato: que incluye manejo de partos, detección de celos, nutrición (7).
- b. Manejo sanitario: que se divide en salud general y reproductiva (18).
- c. Manejo de la inseminación: que abarca fertilidad de toros, calidad y manejo de semen, así como la técnica y regularidad de la inseminación (15).

La eficiencia en cualquiera de estas áreas afecta a las otras aunque se encuentre operado a su mejor nivel (15). No hay que olvidar que el personal humano que interviene en ellas, también forma parte del manejo (12,20).

4.5.1 Sanidad Reproductiva:

El objetivo de la sanidad reproductiva es el logro de una buena fertilidad (4,16,22).

La fertilidad puede ser medida de varias formas, pero el sencillo enfoque de los logros reproductivos, tales como: el que las vacas deben parir sin complicaciones e iniciar sus ciclos estrales a las 4 semanas posparto, deben servirse cuando presenten el primer celo después de los 60 días de paridas y en los celos subsiguientes en caso de repetición, y de que como mínimo el 90% de estas vacas deben volver a producir otro ternero, permiten evaluar el estado general del hato (5,16,17,22).

En muchos hatos, la combinación de grupos de vacas y de registros es conveniente para que el manejo de la fertilidad sea aún más eficiente. Además, el agrupamiento según el estado reproductivo está muy relacionado con el agrupamiento de acuerdo a la producción de leche. Es por eso que vacas de un grupo reproductivo común, generalmente tienen requerimientos similares de nutrición y salud, de manera que pueden ser manejadas y alimentadas con el fin de promover óptimas condiciones productivas (16,22,29).

Se consideran los siguientes grupos de manejo reproductivo:

1. Vacas Secas: Aquellas vacas no lactantes que tengan entre 7 y 9 meses de gestación o aquellas que han cumplido 330 días de lactación. (16,22,29).

2. Vacas en Período Posparto: Aquellas vacas que tengan menos de 60 días de haber parido (16).
3. Vacas Preñadas: Aquellas vacas que han sido previamente servidas por monta o inseminación artificial, cuya preñez haya sido confirmada (16,21).
4. Vacas Problema: Aquellas con más de 100 días posparto que no han presentado celo y vacas repetidoras de 3 o más servicios (16).

Otra situación que debe considerarse en los hatos es que las vacas secas deben estar separadas de las lactantes, ya que el manejo y requerimientos nutricionales difieren entre vacas secas y lactantes (16,21).

4.6 PARÁMETROS DE DESARROLLO REPRODUCTIVO:

Existen varias medidas de eficiencia reproductiva que están ligadas a la productividad. Cabe hacer notar que las cifras que se citan a continuación para los diferentes parámetros reproductivos, representan los valores considerados como ideales en explotaciones lecheras de manejo intensivo en países de clima templado. La información que se tiene de países tropicales como el nuestro, es fraccionada y en general los valores encontrados están muy arriba de los citados (6).

4.6.1 Edad al Primer Parto:

La edad aceptada debe estar entre 24 y 28 meses. Un prolongado valor de este índice tiene un efecto depresivo sobre la eficiencia reproductiva del hato. Aquí hay que considerar además los criterios para realizar el primer servicio, tales como la edad de 15-18 meses y/o un peso de 310 a 340 Kg., en el caso de razas lecheras grandes. Este parámetro es un buen indicador del manejo reproductivo de los animales de reemplazo (16,22).

4.6.2 Intervalos entre partos:

El intervalo entre partos es el período de tiempo que transcurre entre los partos más recientes de cada vaca del hato (17,18,22). Se puede dividir en dos: período de servicio o período entre el parto y la concepción, y el período de gestación o tiempo transcurrido desde el servicio útil hasta la fecha de parto (1,4,14,22).

Se considera un intervalo entre partos de 12 a 13 meses (1,4,14,22).

Este parámetro se regula principalmente por la precocidad con que la vaca vuelve a ser cubierta tras un parto determinado, ésta precocidad depende primordialmente del rápido restablecimiento de la actividad reproductiva después del parto, cuyo control es determinado por el hipotálamo, hipófisis, ovarios y las correlaciones existentes entre sus hormonas. El péptido que tiene una importante función en la regulación de la reproducción es el factor liberador de gonadotrofinas (GnRH). En el período posparto en las vacas, la frecuencia de liberación se incrementa paulatinamente (12,20). El ahora

conocido como factor de crecimiento similar a la insulina tiene acción sobre la producción de estradiol, el cuerpo luteo y la producción de leche. El mecanismo por el cual ocurre esta alteración parece estar mediando por el sistema nervioso central a través de los llamados péptidos opioides endógenos (POE) que son hormonas locales que tienen acción similar a la morfina (11).

El anestro posparto es considerado la condición más importante que contribuye a prolongar el período ínter parto (16).

4.6.3 Proporción de Partos al Año:

Es la relación entre el número de partos durante el año y el tamaño promedio del hato. Tiene importancia ya que la vaca debe parir para iniciar su período de lactación y que las terneras nacidas serán las futuras novillas de reemplazo (11,16,22).

4.6.4 Porcentaje de vacas en lactación:

Relacionado con el anterior. la proporción del hato que debe estar en producción es del 80% este es indicador de una buena Eficiencia Reproductiva (27).

4.6.5 Números de servicios por concepción:

Es el promedio del número de servicios que necesitan las vacas para preñarse en un hato (15,22). Este índice influye directamente en el período abierto y por consiguiente en el intervalo entre partos (15,27).

En general, cuando se pasa de 2.5 servicios por preñez se puede sospechar de presencia de enfermedades específicas; inadaptabilidad al medio, fallas en la ovulación, celo anaovulatorio, catarro genital o fallas en la monta natural (toros deficientes) o en la inseminación artificial (12,15,21).

4.6.6 Porcentaje de preñez o tasa de concepción:

Es la relación entre el número de vacas preñadas con el número de vacas servidas por 100 (6).

Este está influido por características propias del animal, como los excesivos cambios de peso corporal, asociados con la producción de leche, raciones desbalanceadas o enfermedades infecciosas (16,26).

Factores de manejo como el intervalo entre parto, servicio y el intervalo entre detección del celo y servicio la fertilidad se incrementa durante el período comprendido entre los 60 y 120 días del parto (22).

Otra forma de calcular este valor cuando se usa inseminación artificial y no se hace diagnóstico de preñez, es tomando como base la tasa de no retorno del celo a los 60 y 90 días del servicio (16,22).

Sin embargo, este método ignora a aquellas vacas que retornan al estro después de ese tiempo (16,22).

En hatos donde el diagnóstico de preñez se realiza rutinariamente a los 50-70 días del servicio, una cifra del 10% de vacas vacías o menos es la meta, pero para lograrlo se requiere ser eficiente en la detección del celo. (16,22).

4.6.7 Tasa de detección de celo:

Este valor influye en los anteriores, se ha definido como la relación del promedio en días en que normalmente se presentan los celos en las vacas (21 días) con el promedio del intervalo entre celos que se presentan en el hato por 100 (16,17).

4.6.8 Proporción de Vacas en Celo a los 60 días Post-parto:

Es la relación del número de vacas paridas que entran en celo a los 60 días posparto, entre el total de vacas paridas durante ese período por 100 (11,15,22). Es otro índice de la ocurrencia y detección de celos y es un indicio del reinicio temprano de la actividad ovárica (12,15,16).

4.6.9 Intervalo de aplazamiento:

Es el período de los primeros 60 días posparto, tiempo durante el cual el servicio no es conveniente aunque la vaca presente celo (12,15).

El período posparto constituye una etapa de gran importancia en el ciclo reproductivo (12).

Como se mencionó con anterioridad, el servicio dado a la vaca a un corto intervalo después del parto se traduce en baja fertilidad y se refleja con el número de servicios que se requieren para obtener gestación (15).

Para que se restaure la eficiencia reproductiva se necesitan que se complete la involución uterina y se reasuma la actividad hormonal (15,16).

4.6.10 Tasa de preñez pérdida:

Es la proporción del hato, al cual se le ha diagnosticado preñez y luego se establece que no está preñada, en un examen subsiguiente (22). Este índice nos revela problemas subclínicos de muertes prenatales (16).

4.6.11 Tasa de Segregación o Descarte:

Es la proporción de vacas que se eliminan del hato (15).

Incluye a aquellas vacas que tienen dificultades para concebir, enfermedades de la ubre, ojos o dientes, baja producción, edad avanzada, abortos, etc (12).

El objetivo del descarte es mejorar el promedio de producción de los individuos del hato y disminuir la incidencia de problemas. Se pueden remover tantas vacas "Problemas" como novillas preñadas para reemplazo (12).

En orden de lograr estos objetivos, la remoción involuntaria por infertilidad debe mantenerse a un mínimo, se ha establecido que en hatos lecheros, esta cifra no debe ser mayor del 10% anual (15). Es necesario disponer de un número adecuado de reemplazos para permitir el descarte de vacas que no resultan económicamente productivas (16,22).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 MATERIALES

5.1.1 Características de la finca San Julián:

El presente trabajo de investigación se realizó en la Finca San Julián, ubicada en el municipio de Patulul, departamento de Suchitepequez, posee una temperatura media anual de 23.8 hasta 30 grados centígrados, humedad relativa de 74%, una precipitación pluvial de 3,559 mm, distribuidos en 181 días (promedio de 4 años). El clima según Cruz (1982), bosque húmedo Subtropical (cálido) y sobre la base del sistema Thornthwaite, uno cálido, sin estación fría bien definida, muy húmedo con vegetación natural, características a selva, los suelos son del grupo declive del pacifico de la serie de Panan, bien drenados, relieve suavemente inclinados, textura franco arenoso, de color oscuro y de ph 6.1, la altura que se registra para esta región es de 3100 pies sobre el nivel del mar.

5.1.2 Distancias y vías de comunicación:

Sobre la ruta nacional 6-W Patulul, hacia el sur esta aproximadamente a 5 Km. de la carretera internacional del pacifico CA-2 que atraviesa el municipio de este a oeste, en parte paralela a la vía férrea. Sobre la ruta nacional 6-W hacia al norte hay aproximadamente 22 Km. a la cabecera municipal de San Miguel Pochuta, Chimaltenango, dicha ruta conecta a la Finca Palmira con la ruta nacional 11 que conduce a San Lucas Tolimán, la cual a su vez conecta en la ruta nacional numero 1. Además cuenta con caminos de herradura y veredas que unen a sus poblados y fincas entre sí con los municipios vecinos.

5.1.3 Producción:

Su producción principal es el café, maíz, banano, proyectos de reforestación, producción de leche, novillos de engorda, cerdos de engorda, reproducción de caimanes y piscicultura.

5.1.4 Distribución de la extensión de la finca san Julián:

La Finca San Julián, cuenta con una extensión total de 329 hectáreas equivalentes a 7.5 caballerías de las cuales: 3 manzanas para el casco de la finca, 4.82 mz de rancherías, 16.19 mz de callejones, caminos y orillas de río, 22.35 mz de chacaras (frutales), 47.6 mz de astilleros, 30 mz rescate de especies silvestres, 192.10 mz para potreros de crianza, y engorde de ganado, 156.50 mz para café. Para un total de 472.56 mz.

5.2 Recursos humanos:

- Estudiante investigador.
- Tres asesores (dos Médicos Veterinarios y 1 Lic. Zootecnista).
- Encargado de Ganado de la Finca San Julián.

5.3 Equipo y papelería:

- Fichas de Control de registro de la finca (ver anexo).
- Diskette para computadoras.
- Equipo de computo.
- Utilización del programa Excel, para Tabulaciones, gráficas.
- Uso de Impresora.

5.4 Materiales de campo:

- Fichas de Registro del Ganado de Carne y Leche Respectivamente.
- Historia de la forma de recopilación de los datos hasta la fecha.
- Se elaboraron fichas para recopilar la información sobre la base de las variables a investigar.

5.5 Metodología:

Para la investigación se consultó los registros de la Finca San Julián, teniendo como partida la información vertida por el sistema Kardex del año 1980 hasta el año 2001, seguidamente se recopiló información de cada una de las novillas de primer parto existentes en la finca durante el período antes mencionado. Se tomaron a consideración las variables de Edad a primer parto en meses, Raza, Época (Lluvia ó Verano); Correspondiendo para la época de Lluvia el período de Mayo a Octubre y para el de Verano de Noviembre a Abril, año de nacimiento, tanto en el lote de Crianza como el de Doble propósito respectivamente; Para analizar la información tanto del hato de crianza como el de doble propósito se utilizó un total de 228 registros de edad al primer parto conformados entre los años de 1980 a Agosto del 2001 al final se descartaron animales con información inverosímil cuyo porcentaje no afectó la investigación. También se utilizó un software de computo para manejo de fincas, Sistema Vampp.

La conformación racial evaluada fue la siguiente: Ganado Encastado, Brahman, Limosin, Gyr-Holstein, Angus, Angus-Brahman, Holstein-Criollo, Gyr Brahman, Gyr-Criollo,.

Manejo del hato

5.5.1.1 Crianza

El manejo reproductivo utiliza una monta estacionaria, principiando en el mes de Mayo y finalizando en el mes de Septiembre, la verificación de la preñez presente en las hembras se realiza cada tres meses.

El destete se realiza a los 8 meses de edad del ternero, después de esta edad pasa a un lote de novillas en crecimiento. El sistema de alimentación es basado en pastoreo, siendo la especie predominante el pasto estrella (*Cynodon plechtostachius*), durante la época seca se ofrece aproximadamente un 1% del peso vivo del animal en base verde.

5.5.1.2 Doble propósito

Se realizan 2 ordeños diarios, siendo el primero a las 3:30 a.m. y el segundo a las 2:30 p.m., los terneros son amamantados en cada ordeño disponiendo para cada ternero un cuarto de ubre y leche residual de las 3 tetas a la edad de 3 meses, después de esa edad del ternero solo recibe leche residual de la vaca, dichos terneros permanecen entre cada ordeño en un corral anexo a la sala de ordeño donde se les administra alimento basado en pasto de corte, Napier Costa Rica (*Pennisetum purpureum*). El destete en términos generales se realiza a los 8 meses de edad, posteriormente pasan al lote general donde se unen con las novillas del hato de crianza, para luego basándose en sus características fenotípicas y genotípicas, ser seleccionadas para formar parte de los hatos en estudio. La actividad de ordeño en la lechería inició en el año 1992, donde existía un hato pequeño de 20 novillas que fueron seleccionadas previamente a partir de sus características fenotípicas y genotípicas para un nuevo ensayo en el ordeño, a partir de esta fecha se introdujo al hato un ternero en ese entonces de raza Holstein que dicho sea de paso alcanza su madurez sexual hacia el año 1995 donde comienza su apareamiento con las vacas y novillas que pertenecían al hato lechero. No obstante su actividad, este toro cumplió su función en el tipo de monta natural hasta el año 1998, donde se realizó una nueva compra de batería de 9 toros raza Brahman que compartirían la actividad en la Finca San Julián como en la Finca Medio Monte, ambas propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Hasta la fecha sirven en la finca San Julián la función de reproductores.

5.6 Diseño y análisis estadístico:

Las variables a medir fueron:

- Procedencia del Hato:

Hato de carne

Hato de doble propósito

- Edad a primer parto.
- Raza.
- Época de nacimiento.

5.7 Análisis estadístico:

Se usó para la evaluación medidas de tendencia central como: Media, Moda, Coeficiente de Variación, Desviación Estándar. Se utilizó un análisis de varianza, para un diseño completamente al azar desbalanceado y donde se encontraron diferencias estadísticas significativas se utilizó Comparación de Medias de Mínimos Cuadrados.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Edad a primer parto según procedencia

En el cuadro #1 se presentan los valores para la edad a primer parto según procedencia, Puede observarse que la edad a primer parto para las hembras del ható de crianza fue de **45.89 Meses \pm 3.61 Meses** y para las hembras del ható de doble propósito fue de **48.58 Meses \pm 3.79 Meses**. No se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.36$) ya que entre ambos hatos el manejo es similar y no existe un orden en el mismo. Entre otros factores que puedan estar afectando a este parámetro se pueden mencionar: la incidencia de abortos, mortinatos y otras fallas reproductivas de otra índole así como eventos que no se reportan en las fichas de control de la finca (17,19,21,22).

En tal sentido una diferencia de 90 días representa un alto costo, en la producción de reemplazos de esta finca (8,38,39,42). Se establece que uno de los mejores indicadores para evaluar la eficiencia reproductiva son la edad al primer parto alrededor de la cual las novillas están pariendo con este parámetro, pues se evalúa la velocidad de crecimiento desde el nacimiento hasta el momento en que pueden aportar leche y/o terneros al sistema para retomar la inversión de su levante.

Una consideración importante es la cantidad de terneras y productos de leche no obtenidos por mes debido al retraso de las novillas en alcanzar las condiciones fisiológicas requeridas para su primera concepción (21,37,38,42).

Los mejores indicadores para evaluar el comportamiento de la eficiencia reproductiva son la edad al primer parto y los porcentajes de novillas paridas por edad, considerados en forma combinada (19,22,32,40).

El resultado de esta investigación nos orientara en el manejo de las terneras de Doble propósito, reforzando el aspecto de la suplementación nutricional.

El principal problema relacionado con el levante de novillas y que pueden ser causa de ganancia de peso inadecuado y retardo a la llegada de las mismas a la madurez sexual, es el siguiente:

- Mal estado nutricional por manejo de carga animal elevada y/o deficiencias en la dieta.

Por otro lado otros factores que pueden incidir sobre la edad a primer parto pueden ser:

- Fallas en el comportamiento de los reproductores y/o en la calidad del semen.
- Fallas en la detección de calores. Reabsorciones embrionarias o abortos por causas sanitarias, nutricionales y de mal manejo de los servicios (monta o inseminación artificial).

Otros parámetros importantes para ser tomados en cuenta son la condición corporal, el registro de síntomas clínicos, abortos y vacunaciones en general el sistema de manejo (17,30,33).

Un factor que hay que considerar en este punto, es el sistema de observación de eventos y registros en la finca ya que es inadecuado, por lo que también se dificulta la evaluación objetiva.

En estudios similares se puede mencionar que en Guatemala, la investigación acerca de la edad a primer parto para ganado mestizo de doble propósito se ha encontrado una edad de **35.87 meses**, en Perú reportaron novillas para el primer parto entre los rangos de **33.4 a 42.67 meses.**, (Rosemberg y Flores, 1979), en la Zona Oriental y Zona sur de Guatemala respectivamente para el ganado doble propósito reportaron una edad de **35.86 meses**, (Haeussler 1985 y Moreira 1996). En estudios realizados para ganaderías de Crianza en Guatemala se reporta el estudio de las variables reproductivas de finca Medio Monte donde se encontró que la edad a primer parto fue de **43.96 meses** (Orellana 1997) para la raza Brahman; por otro lado en Venezuela se reportó que la edad a primer parto para la raza Brahman fue de **33.53 meses** (Ramirez 1995). Este estudio manifiesta la existencia de problemas de un mal manejo nutricional, sanitario y general dentro de la finca San Julián.

6.2 Edad a primer parto según Grupo Racial

Al analizar los datos encontrados en el cuadro #2 que corresponden a la Edad a Primer Parto según Grupo Racial, no se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.13$).

Como se aprecia en ese cuadro la raza Brahman presenta una Edad a primer parto de **46.39 ± 05 Meses**, siendo la diferencia de 5 meses con la craza Limousin, estas diferencias pueden ser debidas a las necesidades nutricionales propias para este tipo de animales, así como la condición ambiental y de manejo que pudo haber afectado a estos grupos raciales.

A este aspecto los valores de Edad a primer parto en esta finca son muy similares a los reportados por (Lobo 1979) en Brasil; donde reporta en ganado

tipo Mosaico (cruce indiscriminado entre razas Europeas, Cebuinas y Criollas) una edad a primer parto de **50.7 meses** y, son muy prolongados comparados con los reportados por (Negrón 1977) en Costa Rica con ganado Mestizo **34.3 meses**, (Hahn 1979) en Venezuela; reporta en ganado Mestizo con Pardo Suizo **35.8 meses**, (Vaccaro 1982) en Venezuela con ganado $\frac{1}{2}$ Pardo Suizo **37.9 meses** , (Vaccaro 1982) en Venezuela con ganado $\frac{1}{2}$ Holstein **30.8 meses**, (Aragón 1981) en Costa Rica con ganado Mestizo **30.9 meses**, (Davila 1982) en Guatemala con ganado Brahman **30.01 meses**. Sin embargo es necesario aclarar que en los momentos actuales las condiciones de manejo en estos países pudo haber variado y que las condiciones del medio en donde se llevan a cabo dichos estudios puede ser diferente a los nuestros. El grupo Racial que obtuvo el mejor comportamiento en la presente investigación fue la raza Brahman seguidamente el Limousin. Debido al número de registros en las otras razas no es posible hacer inferencia sobre el comportamiento de la misma. ver cuadro 2 (anexo).

6.3 Edad a primer parto según año de nacimiento

Al analizar el cuadro # 3 que corresponde a la Edad de primer parto según Año de Nacimiento, se encontró una diferencia estadística significativa ($p < 0.02$), pero de igual manera hay mucha desproporción en cuanto al número de hembras estudiadas, Por lo que no se pueden obtener resultados concluyentes sobre estos datos.

Esto también puede ser debido a que se analizaron los registros de hembras que todavía estaban en la finca, y no se pudo analizar los registros de los que ya se habían descartado.

El valor encontrado es reflejo de que no ha habido cambios significativos en el manejo, selección y nutrición del hato. Debido a la heterogeneidad de número de registros en cada año y, aunque estadísticamente se encontró una diferencia significativa de acuerdo al año se puede observar en el cuadro # 3 que los animales se han comportado de manera similar lo cual evidencia que no se ha innovado prácticas de manejo tendientes a superar deficiencias en el mismo. Esto coincide con lo encontrado por otros investigadores, tal es el caso de algunos efectos contradictorios investigados por Mariante (1978), Silva (1971) reflejando los cambios que ocurren en cada año en cuanto a la alimentación y manejo general del hato.. Ver cuadro 3 (anexo).

6.4 Edad al primer parto según época del año de nacimiento de las novillas.

En el cuadro #4 se presentan los valores de Edad a primer parto según época de año al nacimiento, donde no se encontró diferencia estadística significativa ($p > 0.45$). Por lo tanto para la presente investigación la época del año, aunque el número de nacimientos fue mayor en época de verano, se establece que la mayor cantidad de fecundaciones se dio en invierno que es la época de más disponibilidad de alimento. En tal razón al analizar el nacimiento de las novillas no afectó la edad a primer parto de estas hembras. Ver cuadro 4 (anexo)

En general se observa que el parámetro para la Edad a primer parto es muy prolongada y el manejo de la finca San Julián corresponde al de una

ganadería de carne extensiva no tecnificada, donde puedan estar influyendo aspectos de manejo y cambios de administración.

VII. CONCLUSIONES

- No se encontró diferencia estadística ($P > 0.36$) para la variable de edad a primer parto proveniente de los hatos de Crianza (45.89 ± 3.61 Meses) y doble propósito (48.58 ± 3.79 Meses).
- No se encontró diferencia estadística ($P > 0.13$) para la variable de Raza pero es de considerar una diferencia biológica a favor de la raza Brahman.
- No se encontró diferencia estadística ($P > 0.45$) para la variable Epoca de nacimiento sobre Edad a primer parto.
- El manejo de las terneras de Doble propósito, afecta la edad a primer parto, sino se corrigen los aspectos de manejo y suplementación animal.
- El sistema de vigilancia de eventos en la finca es inadecuado.
- La Edad a primer parto es prolongada y corresponde a una explotación extensiva no tecnificada .
- Este parámetro puede estar siendo afectado por malas prácticas de manejo y cambios en la administración.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda enfocar los esfuerzos de producción y reproducción hacia las novillas de reemplazo.
- Mejorar registro de los eventos en la finca.
- Definir áreas , separando el hato de crianza y doble propósito, que permita un mejor manejo tanto productivo como reproductivo.
- Hacer evaluaciones periódicas del hato de tal manera que se establezca que necesidades alimenticias tienen las novillas en etapas de crecimiento, gestación, parto y post-parto.
- Aplicar los principios de selección fenotípicas, genotípicas, y de comportamiento en las novillas de reemplazo.
- Evaluar las diferentes etapas de crecimiento en las novillas de reemplazo.

IX. RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Finca San Julián, localizada en Patulul, Suchitepequez, propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a cargo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde se evaluó la Edad a Primer parto en los Hatos de Crianza y Doble propósito de la finca en mención, a parte de la anterior también fueron evaluadas la Edad a primer parto según Procedencia; Edad a primer parto según Grupo racial; Edad a primer parto según año; Edad a primer parto según época de nacimiento de las novillas.

Estableciéndose que la edad a primer parto para el hato de crianza fue de **45.89 ± 3.61 Meses** y para el de Doble propósito **48.58 ± 3.79 Meses**, no encontrándose para ninguna variable diferencia estadística ($P > 0.36$), pero es de considerar una diferencia biológica y económica causadas por el manejo inadecuado (sanitario y alimenticio), el sistema de vigilancia de eventos en la finca, así como también los cambios periódicos de administración.

Los resultados encontrados a la edad de primer parto para el presente estudio, se encuentran arriba de los parámetros normales (**24-36 meses**), y son similares a los encontrados en estudios anteriores, donde la causa fue un cruce indiscriminado de las razas europeas, cebuinas y criollas (Ganado tipo Mosaico).

XI. BIBLIOGRAFIA.

1. AGUILAR, J.F. 1978. Contribución al estudio de los trastornos de la fertilidad en el departamento de Jalapa. Tesis Med. Vet. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala. 40 p.
2. ALVAREZ PORRAS, C.H. 1979. Carotenos en pastos y vitamina A en vacas lecheras manejadas en forma intensiva en el trópico. Tesis Lic. Zoot Guatemala, Universidad de San Carlos De Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 34 p.
3. AROEIRA, J.A. ; ROSA A. 1982. Dessempenho reproductivo de um rebanho nelore. Pesq. Agropec. (Bra.) 17(2): 337-343 p
4. BLOOD, D.C.; HENDERSON, J.A.; RADOSTITS, O.M. 1987. Medicina Veterinaria. Trad. por Fernando Colchero Arrubarrena. 6 ed. México. Interamericana. p. 1116,1117,1139,1140,1149.
5. BRUTT, J.P. 1986. Magazine cows for higher fertility. The bovine Practitioner. (EE.UU.) no. 21:135-137.
6. BUSTAMANTE ALVARADO, J.R. 1989. Comportamiento reproductivo y productivo del ganado bovino lechero en manejo tecnificado y no tecnificado de áreas homogéneas del departamento del Quiché. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. p. 4-9.

- . BUTLER, W.R.; SMITH, R.D. 1989. Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *Journal of Dairy Science (EE.UU.)* 72 (3): 767-783.
8. CAMPOS, J.C. ; FERREIRA, J. 1993. Eficiencia reproductiva dos bovinos. Belo Horizonte, Brazil. Belo Horizonte, Bra., Universidad da Minas Gerais, Escola de veterinaria. p. 21- 7.
9. CARNEIRO, G.G. 1962. Eficiencia reproductiva do ganado leiteiro. In. Seminario de ganado leiteiro. Belo Horizonte, Bra., Universidad federal de Minas Gerais, Escola de Veterinaria. v.2, 87-109 p.
10. CARRANZA C. F. 1986. Alimentación nocturna al final de la gestación y su posible efecto para favorecer partos diversos en bovinos tesis Medico Veterinario. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 75p.
11. CONVENTION AMERICAN ASSOCIATION OF BOVINE PROCEEDINGS (20., 1988, EE.UU.). 1988. Physiology and pharmacology of the Postpartum cows and retained fetal membranes in animal. Proceedings. Ed. By Eric. Williams and K. Bretzlaff. EE.UU., sl. p. 71-76.
12. COPELIN, J.P. et al. 1987. Effect of the uterus of subnormal uteral function in anestrous beef cows. *Journal of Animal Science (EE.UU.)* 64 (5):1506-1511.

13. CORDON Y CORDON J. 1985. Determinación de niveles séricos de Ca, P, Mg, K, Na en vacas de doble propósito antes Y después del parto en el municipio de Gualán Zacapa. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 59p.

14. DERIVAUX, J. 1976. Reproducción de los animales domésticos Trad. por J. Gómez. 2 ed. Zaragoza, España, Acribia. p. 286-289, 395-399.

15. FIGUEROA, M.J.; ZUÑIGA, G.E. 1987. Programa de Seguimiento de hembras y machos en productividad, en seminario centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino 1987. Tegucigalpa, Honduras, Producción Hondureña. p. 40-49.

16. GONZALEZ GUERRERO, F.R. 1989. Anestro postparto en vacas lecheras, efectos de tres tratamientos. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. p. 5-15.

17. GUERRA, G. 1992, Manual de administración de empresas agropecuarias, Instituto interamericano de Cooperación para la agricultura IICA. San José Costa Rica, IICA. 579p.
18. HAEUSSLER, C.A. 1985. Factores que afectan la edad a primer parto e intervalo entre partos en ganado mestizo tipo doble propósito en el sur oriente de Guatemala. Tesis Lic. Zoot. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 110 p.
19. KLEEMANN, G. 1992, La información en ganadería de leche. CICADEP/Proyecto Colombo-Alemán ICA-GTZ. Separara # 005, 27p.
20. LEON, V. 1983. Manejo de los sistemas de producción de leche en el Trópico. Turrialba, C.R. , CATIE. p. 17-25.
21. LOBO, C.A.; LEZZACA, M.G.; KLEEMANN, G. 1992. La asistencia técnica integral pecuaria: Un nuevo reto del ejercicio profesional en Colombia. CICADEP/Proyecto Colombo-Alemán ICA-GTZ, Separara #005. 27p.
22. LOBO, C.A. y SERRANO. 1996. Manejo de registros e información en ganadería de carne Memorias II Congreso Panamericano de la Raza Cebú. Neiva, Colombia p.70-100

23. LOPEZ MEJIA, R. 1983. Caracterización de Sistemas de Explotación Bovina del valle de Holanchito, comprobándolo con el efecto de uso de tecnología en una explotación lechera tradicional. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 32 p.
24. MAHADEWAN, P. 1956. Varietion in performance in european dairy cattle in Ceylon. J. Agrc. Sci. 48: 164-170 pp.
25. MARIANTE, A.S. 1978. Growth and reproduction in nelore cattle in Brasil genethic parameters and effects of environmental factors. Tesis Ph. D. Gainesville, University of Florida. 130 p.
26. MAYNARD. L.A, et al. 1985. Nutrición animal. Trad por A. Ortega. 7 ed. México, Mc Graw - Hill. p. 511-530.
27. MENDEZ, M.; WILTBANK, K.J. 1985. Condición física al parto y retiro temporal de la cría en la eficiencia reproductiva en bovinos. Técnica pecuaria Mexicana. (Méx.) no.49:69-77.
28. McDOWELL. R.E. 1976. Factors affecting performance of holstein in subtropical region of México. J. Dairy Sci. (EE.UU.) 59:722-9
29. MOLINA UBACH DE ORTIZ, M.D. 1990. Efectos de algunos factores fisiológicos y del medio sobre el intervalo entre partos en un hato Holstein. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, Universidad de San Carlos

de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia. 30 p.

30. MOREIRA 1992. Evaluación de la tasa de natalidad e intervalo entre partos en hatos bovinos de Doble propósito bajo diferentes planes de alimentación en Nueva Concepción, Escuintla. Tesis Med Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 63 p.
31. MOORE, F. 1984. El destete temprano y su efecto en la reproducción del ganado bovino lechero cruzado con cebú en clima tropical revista mundial de Zootecnia. Roma, Italia No 49: 39-50.
32. MURCIA, H. 1997. Estrategias modernas para hacer proyectos de creación y desarrollo de empresas agropecuarias. Del papel y lápiz al computador. Santa Fé Bogotá, 230 p.
33. ORELLANA VALLE MAYRA. 1997. Análisis reproductivo de las hembras del hato bovino de la finca Medio Monte del período 1985-1996. Tesis Med Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
34. PINTO MINERA, O. 1990. Efecto del mantenimiento restringido sobre el porcentaje de fertilidad y comportamiento del Ternero en un hato de ganado de carne. Tesis Lic Zoot. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 3-7p.

35. PIÑA, B.; ROMAN, F. 1986. Efecto de la Lactancia restringida más destete temporal sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas de doble propósito en el trópico húmedo. *Técnica Pecuaria mexicana (Méx.,)* no. 50: 64-68.
36. QUIÑONEZ ALECIO, J.P. 1990. Evaluación del destete temporal del ternero por 48-72 horas, Sobre el porcentaje de Preñez en vacas de carne durante el período de monta en Guatemala. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 58 p.
37. REYES E, 1992. Introducción al análisis económico de las empresas pecuarias. Manual de curso CICADEP, Santa Fé Bogotá, 17p
38. REYES E, GONZALES, C.A. Y ARIAS, X. 1996. Monitoreo de la economía. Manual de asistencia técnica integral pecuaria ATIP. Proyecto Colombo- Alemán ICA-GTZ. Santa Fé Bogotá pp.245-257
39. ROBLES ROSS, D.F. 1991. Acortamiento del período a través de la medicación antibacterial y hormonal en el período puerperal temprano. Tesis Med. Vet. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 9-28 p.

40. ROMERO, JAVIER R. et, al 1994. Elementos de planificación para el sector pecuario. Empresa editorial Univ. Nacional de Colombia 41-53 p.
41. SILVA, S.B. 1971. Idade a primeira cria e intervalo entre partos, na guzerá. Tese Mag. Sc. Belo Horizonte, Universidad federal de Minas Gerais. 46 p.
42. SERRANO, G. Sf. Análisis de información técnica obtenida mediante el monitoreo de hatos bovinos. Manual de asistencia integral pecuaria ATIP. Proyecto Colombo-Alemán ICA-GTZ. Santa Fé de Bogotá.

XI. ANEXOS

CUADRO 1. Valores para edad de primer parto (Meses) Según

Procedencia de las novillas de finca san Julián agosto

2,001

HATO	Número de hembras	EPP prom Meses *	Desviación Standard	Moda	Valores Mínimos	Valores Máximos
Crianza	169	45.89	3.61	38.40	33.37	129.95
Doble Propósito	59	48.58	3.79	38.53	34.32	95.17

*EPP prom= Edad al Primer Parto (Promedio)

CUADRO 2. Valores para la edad a primer parto (Meses) según Grupo Racial novillas de finca san Julián agosto 2,001

Grupo Racial	Número de hembras	Porcentaje %	EPP prom Meses *	Desviación standard	Moda	Valores Mínimos	Valores Máximos
Brahman	156	68.42	46.39	1.45	39.94	33.37	69.92
Limosin-Enca*	62	27.19	51.01	2.93	48.36	36.52	129.95
Gyr-Holstein	1	0.43	51.4	11.80	43.75	43.75	43.75
Holstein-Cri *	2	0.87	46.69	8.08	45.31	45.31	47.24
Gyr-Bra	1	0.43	45.87	12.32	51.05	51.05	51.05
Angus -Cri *	4	1.74	48.89	5.17	38.63	38.63	58.45
Angus-Bra	1	0.43	39.79	10.05	38.82	38.82	38.82
Gyr-Cri *	1	0.43	43.12	12.41	47.14	47.14	47.14

*EPP prom= Edad al Primer Parto (Promedio)

* Enca Encastado

* Cri Criollo

* Bra Brahman

**CUADRO 3. Valores para la edad de Primer Parto (Meses)
según año de nacimiento para las novillas de la Finca
San Julián, Agosto del 2,001**

Año nacimiento	Número de hembras	EPP prom Meses *	Desviación standar	Mmoda
80	1	35.79	10.58	34.19
81	5	61.67	5.94	43.1
82	3	40.33	7.18	35.63
83	4	51.99	6.22	45.3
84	8	50.52	5.31	44.25
85	20	47.01	4.43	33.37
86	17	48.59	4.67	37.64
87	18	48.69	4.74	38.4
88	11	44.25	4.88	35.24
89	13	51.17	5.21	46.22
90	13	47.87	5.08	37.71
91	27	42.77	4.66	37.25
92	13	41.61	4.64	36.52
93	29	50.75	4.4	56.34
94	14	48.53	4.74	39.12
95	22	47.26	4.42	39.94
96	9	44.85	5.16	38.56
97	1	35.97	10.5	35.54

*EPP prom= Edad al Primer Parto
(Promedio)

CUADRO 4. Valores para la edad a primer parto (Meses) según Época de nacimiento

Época	EPP prom Meses *	Desviación Standar	No. Novillas Crianza	No. Novillas Doble Propósito
Lluvia	47.23	3.83	57	24
Verano	46.07	3.55	112	35
TOTALES			169	59

*EPP prom= Edad al Primer Parto (Promedio)

Lluvia (Mayo-Octubre)

Verano (Noviembre-Abril)

BR. JAIME SANTIAGO PEZZAROSSO CRUZ

DR. FREDY ROLANDO GONZALES GUERRERO

ASESOR PRINCIPAL.

DR. JUAN JOSE PREM GONZALEZ
ASESOR

LIC. CARLOS SAAVEDRA VELEZ
ASESOR

IMPRIMASE

DR. MARIO E. LLERENA QUAN