

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

**Aplicación del programa VAMPP (Veterinary Automated Management
Control Production Program) en el hato de leche doble propósito de la
Finca San Julián**

MARÍA DEL ROCÍO AGUILAR BADILLA

GUATEMALA, MARZO DE 2009

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

Aplicación del programa VAMPP (Veterinary Automated Management
Control Production Program) en el hato de leche doble propósito de la Finca
San Julián

TESIS

Presentada a la honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

MARÍA DEL ROCÍO AGUILAR BADILLA

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

MÉDICA VETERINARIA

GUATEMALA, MARZO 2009

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

DECANO: Lic. Zoot. Marco Vinicio de la Rosa Montepeque
SECRETARIO: Med.Vet. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I: Med.Vet. Yery Edgardo Véliz Porras
VOCAL II: Mag. Sc. M.V. Fredy Rolando González Guerrero
VOCAL III: Med. Vet. Y Zoot. Mario Antonio Motta González
VOCAL IV: Br. David Granados Dieseldorff
VOCAL V: Br. Luis Guillermo Guerra Bone

ASESORES

Mag. Sc. M.V. Fredy Rolando González Guerrero

Med.Vet. Leonidas Ávila Palma

Mag. Sc. M.V. Gustavo Taracena Gil

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

**EN CUMPLIMIENTO CON LO ESTABLECIDO POR LOS
ESTATUTOS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA, PRESENTO A CONSIDERACIÓN DE USTEDES EL
TRABAJO DE TESIS TITULADO**

**Aplicación del programa VAMPP (Veterinary Automated Management
Control Production Program) en el hato de leche doble propósito de la
Finca San Julián**

**Que fuera aprobada por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia como requisito previo a optar el título profesional de**

MÉDICA VETERINARIA

ACTO Y TESIS QUE DEDICO

DEDICO EL ACTO Y LA TESIS: al ser supremo que me bendijo con la vida y los padres que me dio. A Carlos y Gerardina por todo el sacrificio y apoyo que me dieron durante mis años de carrera.

A ESOS MÁRTIRES ANIMALES: que fueron instrumento de mi carrera, a ese amor por los animales transmitido por el domador de bueyes, del que decía “huele a agua, monte adentro”.

a aquellos que están conmigo solo en espíritu.

A LA MEMORIA DE KARINA COLINDRES CÁRCAMO: Dedico ésta tesis en honor a tu recuerdo.

Y a todas aquellas personas que están conmigo solo en espíritu y en la memoria de su recuerdo

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO: que me brindaron su amistad, incondicionalidad y perseverancia de seguir adelante.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS que me ayudaron a crecer en el desarrollo de mi tesis y que hicieron que culminara con este acto.

A ESTA CASA DE ESTUDIOS: que me brindó el sueño de hacer realidad mi carrera.

A LA TIERRA DE LOS HOMBRES DE MAÍZ: que me recibió con los brazos abiertos.

AGRADECIMIENTOS

MILES DE GRACIAS: A papá y Mamá por confiar en mí y contribuir a hacer mi sueño realidad.

AGRADEZCO A: Don Miguel y al equipo de ordeño de la finca por la amistad que me brindaron en mi estancia en San Julián.

A LA FAMILIA: González Sagui por el apoyo y la oportunidad de ser una integrante más.

A La USAC, que me brindó el sueño de hacer realidad mi carrera.

Y a todos ustedes que me acompañan, **MUCHAS GRACIAS ;**

ÍNDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS	2
2.1.	General	2
2.2.	Específico.....	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3.1.	Metodología de manejo de la salud y producción de hatos.....	3
3.2.	El registro y procesamiento de datos.....	4
3.3.	El enfoque epidemiológico.....	4
3.4.	Aspectos conceptuales del monitoreo de fincas con el VAMPP.....	5
3.4.1.	Monitoreo de la producción	6
3.4.2.	Monitoreo de reproducción	6
3.4.3.	Monitoreo de la sanidad.....	6
3.4.4.	Monitoreo de la economía.....	6
3.4.5.	Otros	7
3.5.	Consideraciones finales.....	7
3.6.	El manejo reproductivo	7
3.7.	Registros requeridos para la evaluación del desarrollo reproductivo.....	8
3.8.	Parámetros del desempeño reproductivo.....	8
IV.	MATERIALES Y METODOS	12
4.1.	Materiales	12
4.1.1.	Área de trabajo	12
4.1.2.	Recursos humanos	12
4.1.3.	Recursos de campo	12
4.1.4.	Recursos biológicos.....	12
4.1.5.	Centro de referencia.....	12

4.2. Localización y características del área de estudio.....	12
4.3 Metodología.....	14
4.3.1 Análisis estadístico.....	14
4.3.1.1 Variables analizadas.....	14
4.3.1.2 Estadística descriptiva	14
4.3.1.3 Evaluación de los sistemas de registro	14
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
5.1 Principales problemas encontrados en la aplicación del programa.....	16
5.2 Ventajas de la aplicación del programa y de la información generada por este.....	17
5.3 Cuadro resumido de la información generada por el programa.....	19
VI. CONCLUSIONES.....	21
VII. RECOMENDACIONES.....	22
VIII. RESUMEN.....	23
X. BIBLIOGRAFÍA.....	24

I. INTRODUCCIÓN

En una explotación ganadera, la salud y la producción se manejan a través de la planificación, la implementación y el control de las actividades diarias. Éstas a su vez deben ser evaluadas en términos económicos para hacer más productiva la finca. Por lo tanto, es fundamental la participación de un profesional en el área de las ciencias veterinarias, que cuente con un recurso que le facilite la toma de decisiones y tener un panorama general del lugar de trabajo.

Para considerar el monitoreo y la evaluación periódica es necesario la aplicación de componentes como la identificación de animales, reproducción, sanidad animal, nutrición crianza, producción y administración. Esto se puede lograr con la aplicación de un programa de cómputo como el VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program), que facilita grandemente el mejoramiento, la vigilancia de la salud de hato y de los parámetros productivos. Además, favorece la rentabilidad de la finca ganadera.

Es por eso que este estudio consiste en aplicar el programa VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program) en el ganado lechero de doble propósito de la finca San Julián, ubicada en Patulul, Suchitepéquez, propiedad de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En este trabajo, se analiza el comportamiento reproductivo de la finca San Julián, con base a las variables que ofrece el programa: edad al primer parto e intervalo entre parto. A la vez, se determina la factibilidad de un sistema de cómputo para el manejo sanitario y reproductivo de dicha finca.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Organizar los registros del hato lechero de doble propósito de la Finca San Julián aplicando el programa de computo VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program).

2.2. Específicos

- 1- Aplicar el programa de cómputo VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program), en un sistema de doble propósito de producción de leche.
- 2- Analizar el comportamiento reproductivo de Finca San Julián con base las variables que ofrece el programa: edad al primer parto e intervalo entre parto.
- 3- Determinar la factibilidad de aplicación de un sistema de cómputo para el manejo sanitario y reproductivo en Finca San Julián, Patulul, Suchitepéquez, propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Metodología de manejo de la salud y producción de hatos

La metodología de manejo de la salud y producción de hatos desarrollada por Noordhuizen en la Universidad de Utrecht (1982) se basa en los principios generales del manejo empresarial de la producción pecuaria, los fundamentos de la epidemiología y apoyada por los programas de cómputo VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program).

El manejo de la finca lechera consiste en actividades de:

1. Planificación
2. Implementación
3. Control

Estas actividades se ejecutan para las diferentes funciones de la empresa ganadera y en cada una de ellas hay diversos procesos que deben ser manejados correctamente y entre los cuales se pueden distinguir ocho tipos de funciones o componentes interrelacionadas entre sí, lo que se puede llamar un sistema finca. Las funciones son:

1. Producción de pastos
2. Nutrición
3. Salud
4. Reproducción
5. Producción de Leche
6. Crianza de Reemplazos
7. Instalaciones, Equipo y Personal
8. Economía y Finanzas

Además dentro del programa se pueden distinguir tres tipos de manejo de acuerdo al tiempo en que se cumplan.

1. Manejo Estratégico (Largo Plazo)
2. Manejo Táctico (Corto y Mediano Plazo)
3. Manejo Operacional (Corto Plazo) (12)

3.2. El registro y procesamiento de datos

Una condición indispensable para la evaluación de las funciones de una finca y para determinar el logro de las metas es la obtención de datos de buena calidad y constante en el tiempo. Muchos problemas pueden permanecer "enmascarados" cuando no existe la posibilidad de calcular los índices de productividad en base a datos de alta calidad. El primer paso cuando se utiliza un programa de Salud y Producción de Hato con una herramienta computacional como el VAMPP, es el entrenamiento del productor y encargados directos de la explotación en la colección diaria de los datos de los eventos en forma completa y correcta, ya que sin los registros adecuados las evaluaciones y análisis no tienen sentido o presentar sesgos y los procesos de diagnósticos y control no pueden ser ejecutados. El programa VAMPP tienen un papel clave en la captación, el almacenamiento y procesamiento de estos datos, es interactivo, contiene muchos niveles de protección (principalmente con la duplicación), avisos en el caso de datos incompletos y puede generar listas para un registro adecuado de la producción de leche, pesos, entre otros.

3.3. El enfoque epidemiológico

Las enfermedades endémicas como la infertilidad, mastitis y problemas metabólicos siguen siendo causa, de pérdidas económicas. Estas enfermedades por lo general son de tipo subclínico por lo que requieren de un examen y diagnóstico epidemiológico, en conjunto con los exámenes y diagnósticos clínicos. La enfermedad o baja en la producción no es simplemente la combinación de agentes y huéspedes, otros factores del ambiente juegan un papel importante en la patogenia de la enfermedad. La epidemiología estudia la distribución de las determinantes de enfermedad y las consecuencias de estas en las poblaciones. (20)

3.4. Aspectos conceptuales del monitoreo de fincas con el VAMPP

El monitoreo de fincas se define como el conjunto de metodologías aplicadas en el seguimiento ordenado y evaluación de sucesos sobresalientes relacionados con la producción, reproducción, salud y economía de las explotaciones animales con la ayuda de programas computacionales, con los cuales se genera información permitiendo obtener una visión más global de la explotación. De esta manera, se facilita al asistente técnico y ganadero una herramienta que les permita manejar la explotación con un carácter empresarial, pretendiendo además fomentar el enfoque integral de la asistencia técnica pecuaria por cuanto permite analizar en forma conjunta las diferentes variables que intervienen en el proceso productivo.

Partiendo del registro y procesamiento de datos mínimos e indispensables, se establece un diagnóstico de la situación de la finca en cuanto a sus parámetros de producción y de productividad que permita tomar decisiones relacionadas tanto con los animales individualmente como con el hato en conjunto orientadas al logro de las metas alcanzables de acuerdo a las posibilidades locales.

El sistema, como complemento del proceso de planificación, permite evaluar el alcance e impacto de las decisiones tomadas retroalimentando de esta manera un sistema de asistencia técnica integral pecuaria.

El monitoreo requiere de una correcta identificación de todos y cada uno de los animales de la explotación y comienza con una visita inicial en la cual se registra información general sobre la explotación, seguida de una serie de visitas rutinarias, en las cuales el asistente técnico hace observaciones y mediciones para revertirlas en recomendaciones (implementación) que deben generar acciones por parte del productor, las cuales son controladas en cuanto a su efectividad por parte del profesional. En la medida que se disponga de información obtenida en el proceso de visitas, se realiza la evaluación, análisis e interpretación de ésta y es en este punto del proceso donde el ganadero y el profesional realizan en conjunto y con base en la información generada, una planificación para plantear alternativas de solución al conjunto de problemas.

No hay que olvidar que el monitoreo de las fincas debe ser parte de un plan de trabajo con objetivos y metas establecidas.

A continuación se presenta las características de los diferentes tipos de monitoreo que se pueden realizar con el VAMPP en las explotaciones de ganado bovino.

3.4.1. Monitoreo de la Producción

En este se incluye los eventos que tienen que ver con producción de leche, peso y condición corporal, en las visitas se registran las fechas y los resultados de las mediciones. El programa analiza la información presentada en base a las metas establecidas y hace un llamado de atención sobre las variantes en la producción. Con esto se pueden realizar los ajustes necesarios para alcanzar dichas metas y mediante el registro sistemático de estos datos, continuar el proceso productivo en forma ascendente.

3.4.2. Monitoreo de Reproducción

En este se registran los datos de partos, abortos, servicios o montas, servicios, diagnósticos y tratamientos reproductivos. Mediante las rutinas de análisis, el programa calcula los valores de los parámetros importantes existentes en la finca (Intervalo entre partos, días vacíos, número de servicios por concepción) lo cual permite la rápida identificación de los animales problema y con esto además se formulan las metas y se realizan los ajustes necesarios para alcanzarlas.

3.4.3. Monitoreo de la Sanidad

En este aspecto se anotan los eventos realizados tanto con la medicina preventiva como la curativa y de la situación de la mastitis. Al analizar esta información y relacionarla con los parámetros de salud (tasas de abortos, natalidad, mortalidad) se pueden establecer diagnósticos tentativos, formular recomendaciones y evaluar la efectividad de las acciones tomadas para prevenir, controlar o erradicar problemas presentes en el hato.

3.4.4. Monitoreo de la Economía

En este aspecto se incluyen las actividades tales como el crecimiento de reemplazos, la producción de leche, los servicios por inseminación artificial. Las salidas del programa incluyen elementos de análisis y en el caso de los días vacíos de los animales, hace una estimación de las pérdidas económicas

3.4.5. Otros

El programa puede realizar cálculos para estimar el consumo de concentrados basado en la producción, condición corporal, curva de lactancia.

Con la información registrada, hay dos formas de retroalimentar al productor y al asistente técnico: los listados que genera el programa con la frecuencia deseada y los análisis periódicos de los parámetros productivos y reproductivos y de la información económica.
(20)

3.5. Consideraciones finales

Es necesario enfatizar las siguientes situaciones:

1. Es indispensable que el profesional y el productor tengan conocimientos básicos de computación.
2. Que exista un adecuado sistema de identificación y registro de eventos periódicamente así como de las modificaciones.
3. Que el productor conozca, defina y entienda sus parámetros productivos y reproductivos.
4. Que tenga asistencia técnica profesional veterinaria y zootécnica periódica.
5. Que exista evaluación dinámica de los logros y realizar los ajustes en base a los propósitos preestablecidos. (19)

3.6. El manejo reproductivo

La eficiencia reproductiva está determinada por un gran número de factores que interactúan entre sí, los cuales pueden agruparse en base a manejo a manera de delimitar áreas de trabajo que deben considerarse sistemáticamente cuando se desee identificar, mejorar o resolver un problema reproductivo (7,9,15).

En forma general el manejo reproductivo puede dividirse:

- a. Manejo del hato: Que incluye manejo de partos, detección de celos, nutrición (15).

- b. Manejo sanitario: Que se subdivide en salud general y reproductiva (15, 18).
- c. Manejo de la inseminación: Que abarca fertilidad de toros, calidad y manejo del semen, así como la técnica y regularidad de la inseminación.

La eficiencia en cualquiera de estas áreas afecta a las otras aunque se encuentran operando a su mejor nivel (7,8).

No hay que olvidar que el personal humano que interviene en ellas, también forma parte del manejo (12).

3.7. 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 (17,27), por medio de controles individuales de las vacas, enfatizando la necesidad de que cada una debe estar plenamente identificada (medalla, arete, nombre, etc.) (27).

Los datos que deben registrarse incluyen: identificación de los progenitores, fecha de nacimientos, 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 la ineficiencia (25, 27).

3.8. Parámetros del desempeño 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.

1. Edad al primer parto: La edad ideal más comúnmente aceptada es la que oscila entre 24 y 28 meses. Un prolongado valor de este índice tiene un efecto depresivo sobre la eficiencia reproductiva del hato (27, 34)

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 (12,14)

Intervalo entre Parto y Concepción: Es el momento que transcurre entre el nacimiento del ternero y el momento en que la vaca vuelve a preñarse (12,16). Se considera un rango de 65 a 100 días; conforme a esta cifra se aleje del ideal de 100 días, menor será la diferencia reproductiva (12,17). Este intervalo puede estar alterado por factores tales como el anestro postparto, fallas en la detección de celo o en la técnica de inseminación, etc. (5, 8, 13,16).

La ventaja de este parámetro estriba en que es posible calcular inmediatamente el momento en que la población concibe y se confirma la preñez.

2. Intervalo entre Partos: Es el promedio del número de días entre los partos más recientes de cada vaca del hato (17). Se considera óptimo un intervalo de 12 a 13 meses (27). El intervalo puede diferir ligeramente del anterior debido a las pérdidas prenatales y abortos, pero en general están altamente correlacionados
3. Proporción de Partos al Año: Es la relación entre el número de partos durante el año y el tamaño promedio del hato (27). 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 (25).
4. Porcentaje de Vacas en Lactación: Relacionado con el anterior. Este dato mide la proporción del hato que está en producción y la proporción que se encuentra en período seco. Valores de 80% o más son indicadores de una buena eficiencia reproductiva (27, 30).
5. Número de servicios por Concepción: Es el promedio del número de servicios que necesitan las vacas para preñarse en un hato (4,27). Este parámetro se ve marcadamente influenciado por individuos que requieren pocos servicios, pero que han tenido un período de anestro postparto largo (4 a 5 meses) y por vacas que son repetidoras de servicio (3, 27,32).

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 (27). Al igual que el anterior afecta el intervalo entre partos (22). Este parámetro 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 (15,23). Características del toro o inseminador, tales como fertilidad variable, variaciones en el manejo o conservación del semen y tiempo de inseminación (17). Así como también por factores de manejo como el intervalo entre detección del celo y servicio (8, 12, 18). Merece especial atención mencionar que la fertilidad se incrementa durante el período comprendido entre los 60 y los 120 días del parto. 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. Sin embargo, este método ignora a aquellas vacas que retornan al estro después de ese tiempo (26) 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 (29).
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 (2, 6, 25, 29).
8. Proporción de Vacas en Celo a los 60 Días Postparto: Es la relación del número de vacas paridas que entran en celo a los 60 días postparto, entre el total de vacas paridas durante ese período por 100 (27). Es otro índice de la ocurrencia y detección de celos y es un indicio del reinicio temprano de la actividad ovárica (24,25, 28, 29).
9. Intervalo de Aplazamiento: Se le denomina al período de los primeros 60 días postparto, tiempo durante el cual el servicio no es conveniente, aunque las vacas presenten celo (24 ,27).

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 Este índice nos revela problemas subclínicos de muertes prenatales (4,21, 27,33).
11. Tasa de Segregación o Descarte: Es la proporción de vacas que se eliminan del hato (27). Incluye a aquellas vacas que tienen dificultades para concebir, enfermedades de la ubre, ojos o dientes, baja producción, edad avanzada, abortos, etc. (2, 15, 31, 33).

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 “problema” como novillas preñadas se tengan para reemplazo (5, 7,27). 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 (11, 17,27). Es necesario disponer de un número adecuado de reemplazos para permitir el descarte de vacas que no resultan económicamente productivas (11, 12, 17, 27,33).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Materiales

4.1.1. Área de trabajo

Finca San Julián propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.1.2. Recursos Humanos

Estudiante investigador

Médicos Veterinarios asesores

Encargado y personal de Finca San Julián

4.1.3. Recursos de Campo

Fichas de registro del hato de doble propósito.

Hojas de papel bond y lapicero.

Cuaderno de notas.

Programa VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program).

Computadora portátil.

4.1.4. Recursos biológicos

Hato de Vacas de doble propósito

4.1.5. Centro de Referencia

Biblioteca y Centro de Documentación e Información de Veterinaria y Zootecnia (BICEDIVEZ), USAC.

Biblioteca Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Documentos electrónicos de Internet.

4.2. Localización y características del área de estudio

Finca San Julián propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, está localizada en jurisdicción del municipio de Patulul. Se encuentra a 6.6 Km. al norte de la cabecera municipal y a 124 Km. de distancia de la ciudad

capital por la carretera interamericana en el Pacífico. La finca se encuentra a 58 Km. de la ciudad de Mazatenango con carretera asfaltada.

- Ubicación: Sur-este del departamento de Suchitepéquez.
- Extensión territorial: 332 Kms².
- Límites: Al norte con los municipios de San Lucas Tolimán, del departamento de Sololá y San Miguel Pochuta en el departamento de Chimaltenango. Al sur con el municipio de Nueva Concepción, Escuintla. Al este con los municipios de San Pedro Yepocapa, del departamento de Chimaltenango y Santa Lucía Cotzumalguapa del departamento de Escuintla y al este con los municipios de Santa Bárbara, San Juan Bautista y Río Bravo de Suchitepéquez y Nueva Concepción Escuintla.

Las fuentes de agua con las que cuenta la Finca son: El nacimiento el barreal, el río Loma, la Montañita, Liboyá y Madre Vieja. Mientras que las colindancias de la finca son: Finca Las Vegas, el horizonte, Santa Cecilia, el recuerdo, cantón Luisina, de Manuel Oliva, y finca Santa Fe.

Los tipos de suelos de la región se caracterizan por ser poco profundos, establecidos sobre materiales volcánicos, de color claro y correspondientes a los suelos del declive del Pacífico. Cuya textura es areno arcillosa, con áreas franco arcillosas. Con topografía en su mayoría plana, presentándose además áreas quebradas. Posee un pH de 6.1.

Zona de vida	Bosque húmedo subtropical cálido
Altura	425 msnrn.
Humedad	74%
Precipitación pluvial	1,957 mm. Del mes de abril a diciembre. (10)

La temperatura oscila entre 30-32 grados centígrados con un clima cálido y húmedo. Posee una altura de 1100 pies SNM, con un tipo de terreno al norte quebrado y al sur plano. La finca posee una extensión territorial de 472.50 manzanas, distribuidas de la siguiente manera:

3 Manzanas	Casco de la finca
4.82 Manzanas	Ranchería
16.19 Manzanas	Callejones, caminos y orillas de ríos
22.35 Manzanas	Frutales
47.6 Manzanas	Astilleros
30 Manzanas	Para rescate de especies silvestres
192.10 Manzanas	Potreros.
156.50 Manzanas	Siembra de café

Los potreros en su mayoría poseen pasto de estrella africana, *Brizantha* variedad Toledo, Tanzania, Mombasa, Estrella africana (pastoreo) y Napier Costa Rica con un período de ocupación de 2 días y con un descanso de 50 días. (1)

4.3 Metodología

Para la presente investigación se ordenó y analizó la información que el programa VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program) generó en el hato lechero de vacas de doble propósito de la Finca San Julián.

4.3.1 Análisis estadístico

4.3.1.1 Variables analizadas

- Edad al primer parto.
- Intervalos de parto en la finca San Julián.

4.3.1.2 Estadística descriptiva

Para evaluar las variables de estudio se utilizó la estadística descriptiva simple.

Se elaboraron tablas y gráficas.

4.3.1.3 Evaluación de los sistemas de registro

Se recolectaron los registros completos de las vacas que fueron utilizados en el estudio, utilizando la información de las tarjetas de registro y digitando la

información en el sistema operativo del programa VAMPP para los componentes fecha de nacimiento, número de la finca, raza y número de la madre, así como la tarjeta de inventario de auditoría.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación se realizó utilizando las tarjetas de registro de inventario de las vacas utilizadas en el hato lechero de doble propósito de Finca San Julián, Suchitepéquez, propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El período evaluado estuvo comprendido del 1 de agosto de 1992 al 1 de noviembre del 2008, del cual se obtuvo la información de 89 vacas de dicho lote, que nacieron y parieron en ese intervalo, totalizando 237 partos. El cuadro de valores reproductivos posee los datos contenidos en las tarjetas individuales, incluyendo las que por algún motivo fueron descartadas. La información generada por el programa permitió observar las gráficas de patrón de partos de los años 2006, 2007 y 2008 (gráficas número 1, 2,3) que hay una tendencia a mayor número de partos en los meses de octubre a marzo (estación seca). Se observa que el patrón de partos tiene un comportamiento parecido en los años antes mencionados.

Los problemas encontrados para la utilización e ingreso de la información se detallan a continuación:

5.1 Principales problemas encontrados en la aplicación del programa

- 1- Vacas con información incompleta.
- 2- No existe un registro del padre de los terneros.
- 3- El programa permitió detectar datos inconsistentes como los partos que se digitaron con intervalo menor a 9 meses por la identificación inadecuada de las hembras ya que no se registro el número apropiado.
- 4- En el caso de la identificación individual se dio debido a que antes del año 2000 la denominación fue por un número correlativo y después del año 2000 se utilizó primero año y luego el numero correlativo. Por lo que daba la impresión de números duplicados y hubo que realizar los ajustes necesarios.

- 5- Se pudo determinar un intervalo de parto prolongado indicando que estas vacas tuvieron problemas de aborto o el ternero murió al nacer y no se registró este evento.
- 6- La identificación de los animales no se hace de inmediato al nacer permitiendo confusión y que se retarde el ingreso de información, ya que se reúnen varios nacimientos y luego se hace el reporte.
- 7- No se conocen las fechas de servicio, por lo que la longitud de la gestación es de 280 días y el toro se clasifica como desconocido.
- 8- No se pudo ingresar eventos de sanidad y producción, ya que las tarjetas no lo tienen.
- 9- No hay un aprovechamiento del programa en los aspectos de producción y sanidad animal.
- 10- No se lleva control adecuado del secado de las vacas.
- 11- La información a partir del año 2001 está mejor ingresada en las tarjetas, se observa con claridad la tendencia de mayor número de partos en determinados meses del año en las gráficas 1, 2,3 que el programa VAMPP generó.

5.2 Ventajas de la aplicación del programa y de la información generada por este:

- 1- El programa no permite el ingreso de información inconsistente con los parámetros técnicos de reproducción y producción.
- 2- El programa permite analizar varios períodos y grupos.
- 3- Se puede llevar un adecuado inventario y registro de eventos.
- 4- Permite ingresar la genealogía de los animales.
- 5- Es compatible con el sistema de control de inventarios para auditorias de la finca.
- 6- Genera información rápida para la toma de decisiones, principalmente para el descarte o selección.

7- Es una buena herramienta para el monitoreo de la sanidad y la reproducción.

Grafico 1. Patrón de partos para el año 2006 en vacas lecheras de doble propósito de finca San Julián, utilizando el programa VAMPP. Guatemala, febrero de 2009.

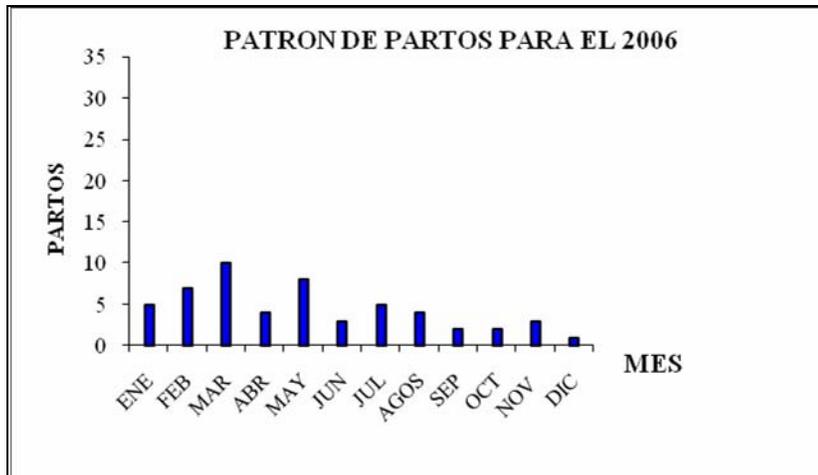


Grafico 2. Patrón de partos para el año 2007 en vacas lecheras de doble propósito de finca San Julián, utilizando el programa VAMPP. Guatemala, febrero de 2009.

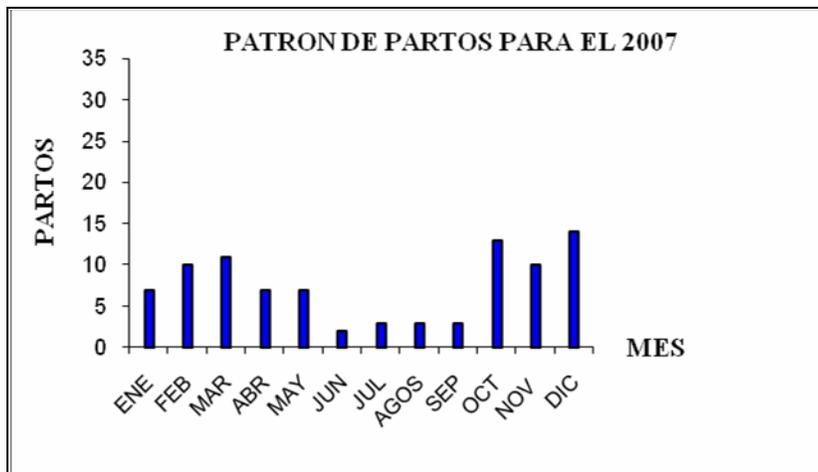
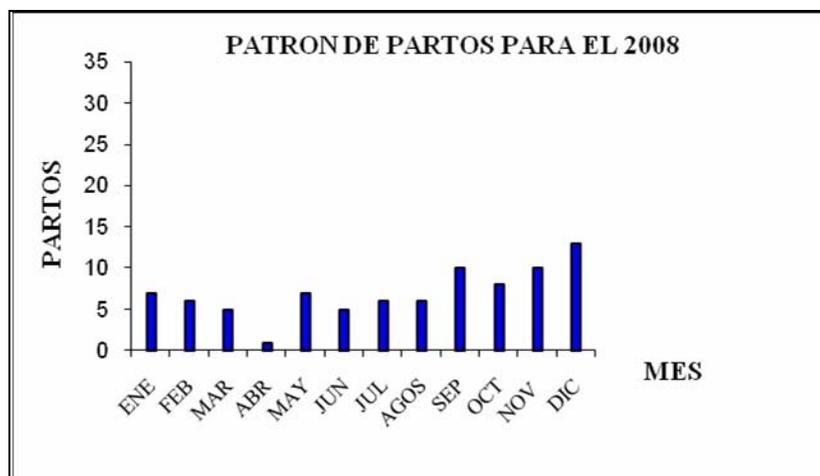


Grafico 3. Patrón de partos para el año 2008 en vacas lecheras de doble propósito de finca San Julián, utilizando el programa VAMPP. Guatemala, febrero de 2009.



5.3 Cuadro resumido de la información generada por el programa:

Cuadro 1. Valores reproductivos en vacas lecheras de doble propósito de finca San Julián, utilizando el programa VAMPP. Guatemala, febrero de 2009

Análisis de partos y abortos posparto	Vacas	Primerizas
Animales paridos incluyendo abortos	237	89
Intervalo entre parto	455(237)	
edad promedio al primer parto		43.6 (89)
Partos difíciles/cesárea	2	3
Partos gemelares	1	
Nacidos vivos (H/M/D)	128/106/-	45/41/-
Nacidos muertos(H/M/D)	2/2/-	-/3/-
Casos muerte fetal	4	3
nacidos muertos (sin abortos)	4	3

Nota: el período evaluado es de 1 de Agosto de 1992 a 1 de Noviembre de 2008

H = Hembra M= Macho D= Desconocido

Cuadro 2. Valores de intervalo entre parto (IEP) por mes en vacas de doble propósito de finca San Julián, utilizando el programa VAMPP. Guatemala, febrero del 2009.

Mes	Parieron	IEP General	#	IEP Vacas	#	IEP 2da Lactación	#
Nov. 2007	7	488	5	531	2	459	3
Diciembre	14	389	11	371	8	437	3
Enero 2008	6	382	6	382	6	0	0
Febrero	5	349	5	353	4	337	1
Marzo	5	351	4	351	4	0	0
Abril	1	412	1	412	1	0	0
Mayo	7	463	4	406	2	521	2
Junio	4	396	4	390	3	415	1
Julio	5	401	2	502	1	300	1
Agosto	9	577	8	563	7	674	1
Septiembre	3	350	3	361	2	329	1
Octubre	10	387	8	392	6	372	2
Total	76	419	61	414	46	435	15

VI. CONCLUSIONES

Para la presente investigación se pudo concluir:

1. Sí fue posible implementar el programa VAMPP en la finca San Julián para el hato lechero de doble propósito.
2. La aplicación del programa VAMPP permitió en principio digitar, identificar, cuantificar y monitorear la reproducción de los animales presentes en la finca San Julián.
3. La falta de datos de producción y de sanidad animal limita el uso y aprovechamiento del programa VAMPP.
4. Los valores evaluados como intervalo entre parto de 455 días indican que el parámetro está alejado del parámetro normal para una explotación de lechería de doble propósito para países tropicales porque puede incidir el factor de manejo de docencia.
5. El levante de terneras de ocho a veinticuatro meses no ha sido apropiado dando efecto negativo en la edad reproductiva futura.
6. La edad al primer parto de 43.6 meses es muy amplio no corresponde a un parámetro adecuado para la finca San Julián, por lo tanto un valor prolongado de este índice tiene un efecto deletéreo sobre la eficiencia reproductiva del hato.
7. El programa ayuda a facilitar la auditoria de la finca por lo que es factible para fines docentes y productivos en concordancia con los aspectos administrativos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda ingresar datos productivos y de sanidad a las tarjetas y posteriormente ingresarlas al programa VAMPP para que puedan ser analizadas por las instancias correspondientes.
2. La utilización del programa VAMPP permite que las personas involucradas en la finca tengan una mejor claridad para definir los valores meta, siempre y cuando estas sean capacitadas en llevar información concisa al sistema.
3. Ingresar la identidad de los toros para que el programa identifique la genealogía de los terneros o terneras y no haya un mal uso del programa de cruzamientos.

VIII. RESUMEN

En la presente investigación se aplicó el programa VAMPP (Veterinary Automated Management Control Production Program) en el hato lechero de doble propósito de la finca San Julián propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El período de estudio comprendió del 1 de agosto de 1992 al 1 de noviembre del 2008 del cual se obtuvo la información de 89 vacas de dicho lote, que nacieron y parieron en ese intervalo. Se totalizaron 237 partos y se evaluaron los parámetros de edad del primer parto con resultado de 43.6 meses y en intervalos de parto 455 días.

Se determinaron las ventajas de la aplicación del programa, como tener un inventario de los animales, datos de partos y la toma de decisiones prontas. Puede ser factible para uso docente, productivo y administrativo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado Villatoro, MJ. 2003. Determinación del estado sanitario y evaluación entre el intervalo entre partos con la edad, época del año y raza del hato de crianza en Finca Sn Julián, Patulul, Suchitepequez. Tesis. Med.Vet.USAC/FMVZ.79 p.
2. Applying new concepts in Managing Fertility. 1986. The Bovine Practitioner. No. 21:138-141.
3. Bemrad, M, Stevenson, JS. 1986. Gonadotropin Releasing Hormone and Prostaglandin F2 Alfa for Postpartum Dairy Cows: Estrous, Ovulation and Fertility Traits. J. of Dairy Sci. 69(3):800-811.
4. Berger, G. 1987. Methods and Results of Cicle Ovarian Diagnosis in Cows. Vet. Bull. 57(7): 598.
5. Britt, JH 1986. Managing Of Cows for Higher Fertility. The Bovine Practitioner. No. 21:135-137
6. Brydil, E. 1987. Use of Ovurelin inj. For reproductive Failure of Ovarian Origin in Cattle. Vet. Bull. 57(12):1042-1043.
7. Carruthers, T. 1980. The Hipotalamo–Pituitary Gonadotropic Axis of Suckled and no Suckled Dairy Cows Postpartum. J. of Anim. Sci. 51(4): 949-957.
8. Chicchini, V et al 1987. Hormone contents of Ovarian Cysts Fluid of Nymphomaniac and Anoestrus Cows. In Vet. Bull. 59(5):775.
9. Dairy herd reproductive health management: Evaluating dairy Herd reproductive performance. 1991. Part II. Comp. Cont. Educ. 13 (9) 1491-1503 p.

10. De la Cruz, J. 1982. Clasificación de zona de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Instituto Nacional, Ministerio de Agricultura. Guatemala
11. Drost, M. 1980. A Practice Approach to the Infertile Cows. In the Bovine Proceedings. 12th. Annual Convection AABP. April 1980:117-121.
12. Dwinger, RH et al 1994. Application of a Computerized Herd Management and Production Control Program in Costa Rica. Trop. Agric. (Trinidad). 71 (1) 1-3 p.
13. Echterkamp, SE; Hansel, W. 1973. Concurrent Changes in Bovine Plasma Hormone Levels Prior To and During the First Postpartum Estrous Cycle. J. of Anim. Sci. 37(6):1362-1370.
14. Edgerton, LA; Hafs, HD. 1973. Serum Luteinizing Hormone, Prolactin, Glucocorticoid and Progesterin in Dairy Cows from Calving to Gestation. J. of Dairy Sci. 56(4): 451-457.
15. Effects of Nutrition and Management of the Dry and Fresh Cows on Fertility. 1986. The Bovine Practitioner. No. 21: 172-179.
16. Esslemon, RJ. 1992. Measuring dairy herd fertility. Vet. Rec. 131 (10) 209-212 p.
17. Etherington, WG et al 1991. Dairy herd reproductive health management: Evaluating dairy herd reproductive performance. Part I. Comp. Cont. Educ. 13 (8) 1353-1360 p.
18. Gaines, J. 1989. The role of record analysis in evaluating subfertile dairy herds. Vet. Med. 84:533-541 pp.
19. Gonzalez Guerrero, FR. 1989. Anestro post parto en vacas lecheras, efecto de tres tratamientos. Tesis. Med.Vet.USAC. FMVZ.110 p.

20. Grohn, A et al. 1990. Epidemiology of Reproductive Disorders in Dairy Cattle: Association Among Host Characteristics, Disease and Production. *Prev. Vet. Med.* 8(1):25-29 p.
21. Infertility Non Infectious in Cows. 1981. In Howard, J.L. *Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 2*. Philadelphia. W. B. Saunders. 1003-1008 p.
22. Jagger, JP; Lamming, GE. 1987. Effects on GnRH Administration in the Prepuberal Heifer and Postpartum Cow. *The Bovine Practitioner*. No. 22: 101-102.
23. King, JL. 1968. The Relationship between the Conception Rate and Changes in Body Weight, Yield and SNF content of milk in Dairy Cows. *Vet. Rec.* 83(19): 492-494.
24. Lamming, GE. 1984. Reproductive Activity of the Cow in the Postpartum Period: II. Endocrine Patterns on Induction of Ovulation. *Britt. Vet. J.* 140(3): 236-239.
25. Lemire, GE. 1991. Monitoring reproductive performance of small dairy herds in veterinary practice. *Can. Vet. J.* 32:551-557 p.
26. Lezzaca, MG et al 1992. Desarrollo de Esquemas de Monitoreo en Explotaciones Bovinas y Porcinas Experiencias de Colombia. *CICADEP-ICA-GTZ*. Agosto 1992.
27. Manual de Referencia. VAMPP Leche versión 4.0. 1993. [Versión electrónica adaptada por la UNA, CR; de la versión Canadiense]
28. Markusfeld, O. 1987. Inactive Ovaries in High-Yielding Dairy Cows before Service: etiology and effects on conception. *Vet. Rec.* 121(7): 149-153.

29. Mcdermobt, J et al 1991. Measurement of Herd Health and Productivity in Ontario Cow Calf Herds. *Can. Vet. J.* 32:413-420.
30. Momont, HW; Seguin, B E. 1985. Prostaglandin Therapy and the Post Partum Cow. In the *Bovine Proceedings*. 17th. Annual Conventions AABP. April. 1985: 89-94.
31. Norwood, JS; Gier, HT. 1968. Uterus of the Cows After Parturition: Factors Affecting Regression. *Am. J. Vet. Res.* 29(1): 71-82.
32. Peters, AR. 1984. Reproductive Activity of the Cow in the Postpartum Period: I. Factors Affecting the Length of the Postpartum Acyclic Period. *Brit. Vet. J.* 140(3): 76-82
33. Smith, RO. 1986. Reproductive Management-New Approaches to Old Problems. In the *Bovine Proceedings*. 18th Annual Convention AABP. April 1986: 52-58.
34. Upham, GL. 1991. Measuring dairy herd reproductive performance. *The bovine Practitioner*. No. 26. AABP. 49-56 p.