

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

EVALUACION PRODUCTIVA Y REPRODUCTIVA DE DIFERENTES
ENCASTES DE RAZAS BROWN SWISS

POR :

JOSE ADALBERTO HERNANDEZ TOVAR

REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

SAN SALVADOR, MAYO DE 1992

7.225
1304
2557CV
1993

001103
Ej 1.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR : DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA

SECRETARIO GENERAL : LIC. MIGUEL ANGEL AZUCENA

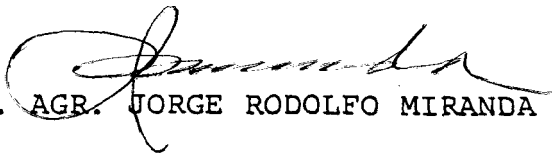
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO : ING. AGR. GALINDO ELEAZAR JIMENEZ MORAN

SECRETARIO : ING. AGR. MORENA ARGELIA RODRIGUEZ DE SO
TO

d) por la Secretaría de la Fac. de CC. A. A. Mayo - 1993.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA


ING. AGR. JORGE RODOLFO MIRANDA GAMEZ

ASESOR :

ING. AGR. OTTO FRANCISCO PAREDES

JURADO EXAMINADOR :


ING. AGR. JORGE RODOLFO MIRANDA GAMEZ


ING. AGR. RAMON ANTONIO GARCIA SALINAS


ING. AGR. GINO ORLANDO CASTILLO BENEDETTO

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el comportamiento productivo y reproductivo de tres encastes Brown Swiss (1/2, 3/4, 7/8), para lo cual se analizaron los datos de producción y reproducción de cinco años, registrados en el hato del Rancho San Martín, localizado en el Cantón La Reforma, jurisdicción de Ciudad Arce, Departamento de La Libertad.

Para el análisis de la producción se utilizaron los valores lbs/lactancia de cada vaca, los que se ajustaron a 305 días. Para este análisis se incluyeron 53 registros de primera lactancia.

El número de datos utilizados para el análisis de la reproducción (intervalo entre parto y días vacíos), fue de 106 registros de pariciones, obtenidos del primer y segundo parto.

El diseño estadístico utilizado para las características: producción de leche, días de lactancia, intervalo entre parto y días vacíos fue completamente al azar.

El análisis de varianza para la característica de producción (producción de leche y días de lactancia) y la reproducción (días vacíos e intervalo entre parto), se obtuvieron resultados no significativos estadísticamente.

✓

En vista de los resultados estadísticos obtenidos, se considera conveniente realizar un estudio de costos de -- producción a fin de determinar cual encaste es más eficiente en términos biológicos y rentabilidad económica.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron en la realización de este trabajo de graduación; especialmente :

- Al Ing. Agr. Otto Francisco Paredes, asesor;
- y al Ing. Mauricio Salazar, propietario del Rancho San Martín.

DEDICATORIA

Este trabajo de graduación lo dedico :

- A DIOS TODOPODEROSO :
Por haberme dado sabiduría y fortaleza para el logro de este triunfo.

- A MIS PADRES :
Luis Alonso Hernández (de grata recordación) y Amalia Tovar
Con mucho amor y respeto al esfuerzo y sacrificio brindado para lograr la culminación de mi carrera.

- A MI ESPOSA :
Ester, por su apoyo y comprensión en los momentos más difíciles.

- A MIS HIJOS :
José Adalberto, Sandra Ivette y Claudia María
Quienes son un incentivo para seguir triunfando.

- A MIS HERMANOS :
Raúl, Luis, Aristides, Joaquín y Gustavo
Por su apoyo fraternal.

- A MIS AMIGOS :
Que moralmente me fortalecieron para continuar adelante hasta la culminación de mi carrera.

I N D I C E

	Página
RESUMEN	iv
AGRADECIMIENTOS	vi
DEDICATORIA	vii
INDICE DE CUADROS	xi
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	3
2.1. Indices reproductivos	3
2.1.1. Edad de las novillas al primer parto en la raza Brown Swiss ..	3
2.1.2. Días vacíos	3
2.1.3. Intervalo entre partos	3
2.2. Indices productivos	4
2.2.1. Producción de leche de la raza Brown Swiss (vaca/lactancia) ..	4
2.2.2. Duración de lactancia	4
2.3. Caracterización de la raza Brown Swiss.	5
2.3.1. Origen	5
2.3.2. Características de la raza Brown Swiss	5
2.4. Mejoramiento genético	6
2.4.1. Formas de mejoramiento genético.	6

	Página
2.5. Reproducción	7
2.6. Mejoramiento genético para la producción de leche en el trópico	8
2.7. Reproducción, característica productiva de importancia	9
2.8. Genotipo productivo más eficiente	9
2.9. Cruce Europeo x Cebú o Criollo	11
3. MATERIALES Y METODOS	14
3.1. Aspectos generales	14
3.1.1. Localización	14
3.1.2. Características climáticas	14
3.1.3. Topografía	15
3.1.4. Recurso hídrico	15
3.1.5. Suelos	15
3.1.6. Energía eléctrica	15
3.1.7. Vías de acceso	16
3.2. Duración del estudio	16
3.3. Material experimental	16
3.3.1. Manejo	16
3.3.2. Sanidad	17
3.3.3. Instalaciones	17
3.3.4. Genética	17
3.3.5. Alimentación	18
3.4. Trabajo de campo	19
3.5. Trabajo de oficina	19

	Página
3.6. Procesamiento y análisis de la información	20
3.6.1. Producción y reproducción	20
4. RESULTADOS Y DISCUSION	22
4.1. ANVA de producción de leche	22
4.2. ANVA de intervalo entre partos	23
4.3. ANVA de días vacíos	24
5. CONCLUSIONES	27
6. RECOMENDACIONES	28
7. BIBLIOGRAFIA	29
8. ANEXOS	32

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Producción de leche por lactancia y por vida en vacas de distintos grados de <u>he</u> rencia europea	10
2	Resumen comparativo de rendimiento de cruces derivados de Holstein y Pardo -- Suizo	11
3	Datos promedio de días vacíos y lactancia (lbs) de tres diferentes cruces de Brown Swiss	13
4	Distribución del área destinada a la <u>ex</u> plotación lechera del Rancho San Martín.	14
5	Materias primas utilizadas para la elaboración del concentrado para el hato - lechero del Rancho San Martín	18
6	Resumen de producción de leche por lactancia en tres encastes Brown Swiss	22
7	Promedio de intervalo entre partos de -- tres encastes Brown Swiss	24
8	Promedio de días vacíos de tres encastes Brown Swiss	25

Cuadro		Página
9	Resumen de las características productivas y reproductivas evaluadas en tres encastes Brown Swiss	25
A-1	Registro genealógico de ganado para un encaste medio Brown Swiss del Rancho -- San Martín	33
A-2	Registro genealógico de ganado para un encaste tres cuartos Brown Swiss del -- Rancho San Martín	34
A-3	Registro genealógico de ganado para un encaste siete octavos Brown Swiss del Rancho San Martín	35
A-4	Registro de producción del Rancho San - Martín	36
A-5	Registro de producción de leche del Rancho San Martín	37
A-6	Ficha individual de ganado del Rancho - San Martín	38
A-7	Producción de leche por lactancia, días vacíos, intervalo entre partos y duración de lactancia para vacas de primer parto con herencia media sangre Brown Swiss	39

Cuadro		Página
A- 8	Producción de leche por lactancia, días vacíos, intervalo entre partos y duración de lactancia para vacas de primer parto con herencia tres cuartos Brown Swiss	43
A- 9	Producción de leche por lactancia, días vacíos, intervalo entre partos y duración de lactancia para vacas de primer parto con herencia siete octavos Brown Swiss	47
A-10	Tabla de factores para estandarizar el período de lactancia a 305 días	51
A-11	Tabla de factores para computar record de lactancias sobre 305 días a 305 -- días base	52
A-12	Tabla de factores para ajustar a producciones de 305 días para variación en -- los días vacíos	52
A-13	Producción de leche de vacas de primer parto y de encaste medio Brown Swiss (producción ajustada a 305 días de lactancia y a 96-105 días vacíos)	53

A-14	Producción de leche de vacas de primer parto y de encaste tres cuartos Brown Swiss - (producción ajustada a 305 días de lactancia y a 96-105 días vacíos)	54
A-15	Producción de leche de vacas de primer parto y de encaste siete octavos Brown Swiss (producción ajustada a 305 días de lactancia y a 96-105 días vacíos)	56
A-16	Análisis estadístico de la variable de producción de leche por lactancia (lbs de leche), a un nivel de probabilidad del 95% al 99%	57
A-17	Análisis estadístico de la variable intervalo entre partos, a un nivel de probabilidad del 95% al 99%	58
A-18	Análisis estadístico de la variable días vacíos, a un nivel de probabilidad del 95% al 99%	59

INTRODUCCION

En El Salvador, el aumento de la población incrementa la demanda de consumo de leche, además la baja producción de leche registrada a nivel nacional hace necesaria la importación de leche en polvo; por lo que es necesario evaluar diferentes razas con buenos rendimientos (producción de leche y reproducción); y resistentes a las condiciones del trópico, para determinar cual encaste o raza es más eficiente en nuestras condiciones tropicales.

El programa de importar razas puras (Brown Swiss y Holstein), no ha tenido resultados favorables, en vista que estos genotipos no se adaptan a las condiciones tropicales de nuestro medio (temperatura y humedad relativa); y no se les proporciona los nutrientes y el microclima adecuados.

Así mismo existen pocas investigaciones, referentes al comportamiento productivo y reproductivo de encastes lecheros, razón por la cual, se realizó la presente investigación en el Rancho "San Martín" localizado en el Cantón La Reforma, jurisdicción de Ciudad Arce, Departamento de Santa Ana, utilizando encastes de vacas con los niveles sanguíneos : $1/2$ BS, $3/4$ BS y $7/8$ BS, con la finalidad de determinar el encaste de Brown Swiss más eficiente y que mejores resultados reporten en producción de leche y reproducción. Esta información servirá para que muchos ganade

ros utilicen el tipo de ganado que más les convenga, según sus condiciones ambientales al mismo tiempo les sea más rentable. En consecuencia la investigación será de provecho para todos los ganaderos de nuestro país, que -- tengan condiciones ambientales similares a las del ganado y finca en estudio.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Indices reproductivos

2.1.1. Edad de las novillas al primer parto en la - raza Brown Swiss

La mayoría de investigadores concuerdan que a una -- edad media de veintisiete meses al primer parto es óptima pa ra maximizar la producción de la vida útil de la vaca. De lo contrario si excede de 27 meses se incrementan los cos- tos, ya que se pierde cantidad de leche a producir y se in- crementan los costos (4).

2.1.2. Días vacíos

Un promedio de 85 días vacías (días transcurridos en tre el parto y la concepción) es considerado óptimo; sin - embargo un promedio de 100 días vacíos es una meta que pue de ser alcanzada en nuestro medio, si los días vacíos exce de de 110 a 115 días, indica un grave problema que debe co rregirse (4).

2.1.3. Intervalo entre parto

La mayoría de productores, concuerdan que el interva

lo entre partos de 12 meses es ideal para maximizar la productividad y utilidades de las hembras existentes en el hato (7).

Siendo considerado que el intervalo entre partos es una medida para evaluar la eficiencia reproductiva de vacas adultas y en el caso de novillas, la edad al primer -- parto es una medida inicial que se puede usar para tal evaluación (4).

2.2. Indices productivos

2.2.1. Producción de leche de la raza Brown Swiss (vaca/lactancia)

Es un índice que indica la cantidad de leche producida por vaca durante la lactancia y se puede expresar en términos de botellas, libras o kilogramos; además dicho índice es afectado por algunas prácticas de manejo tales como: uso de concentrados, forma y época de alimentación a las vacas, frecuencia de ordeño y forma de secado (4).

2.2.2. Duración de lactancia

Este índice se refiere a los días que una vaca produce leche durante una lactancia, considerando una duración normal de 305 días y éste se ve afectado por la persisten-

cia, período vacío y estado de gestación (7).

2.3. Caracterización de la raza Brown Swiss

2.3.1. Origen

La raza Brown Swiss es originaria de Suiza, por su rusticidad y fácil adaptación se ha extendido a países vecinos, especialmente Italia y Alemania; además ha sido difundida en el Continente americano en países como: Estados Unidos, Brasil, Centro América y Argentina (5).

2.3.2. Características de la raza Brown Swiss

El ganado lechero de la raza Brown Swiss se puede diferenciar por las siguientes características: fuertes y vigorosas, pero no toscas; con un deseable tamaño y rusticidad. El peso ideal de una vaca adulta oscila entre 1350 a 1400 libras; presenta cuernos encorvados e inclinados ligeramente hacia arriba, de longitud mediana, sin tosquedad; de color pardo, que puede variar desde claro a oscuro. Las manchas blancas o descoloridas son objetables; las hembras con cualquier mancha blanca o descolorida en el vientre o blanco en el mechón de la cola no llenan las normas de color de la raza Brown Swiss (13).

2.4. Mejoramiento genético

En El Salvador, la baja producción de leche se debe a un medio ambiente no adecuado, y un incremento de la productividad puede obtenerse con rapidez mejorando dicho factor; sin embargo, debe indicarse claramente que las mejoras en el medio ambiente no son permanentes, y la producción aumenta o disminuye, según se mejore o deteriore el mismo. En cambio el proceso del mejoramiento genético es más lento y difícil pero los cambios son permanentes. Es decir un individuo mejorado genéticamente va a transmitir a sus hijos, y éstos a su descendencia la capacidad genética para una alta producción (1).

2.4.1. Formas de mejoramiento genético

Existen tres procedimientos a través de los cuales se modifica el genotipo con el objetivo de incrementar la productividad. Siendo éstos: Selección, el cruzamiento y la consanguinidad. Estos sistemas actúan de modo diferente, afectando cada uno de ellos de manera distinta el genotipo de los individuos.

a) Selección: Tiene como objetivo concentrar en una población, genotipos favorables a través de la elección de los mejores individuos, y desde el punto genético es el proceso por el cual se incrementa en una población

el número de individuos con la más alta calidad genética de producción.

- b) Cruzamiento : Es una forma de mejoramiento genético a través del apareamiento de individuos de origen genético diferente, ya sea dentro de la misma raza o entre razas diferentes. En los animales cruzados se produce el "vigor híbrido o heterosis" que es una complementación genética que hace que estos individuos sean superiores al promedio de los padres. Las formas de cruzamiento más comunes son: el cruce absorbente, el cruce simple y el triple cruce (1).
- c) Consanguinidad : Es el apareamiento de individuos emparentados, con el objetivo de mantener la pureza del ganado y desarrollar ganado uniforme.^{1/}

2.5. Reproducción

La importancia de la eficiencia reproductiva en la ganadería lechera, depende no solamente de la multiplicación de animales, sino también del tiempo con que se repite dicho evento (3).

Dubón (3), menciona que el incremento del potencial productivo de toda empresa ganadera, ya sea de carne, leche o doble propósito, depende en gran medida de la eficiencia reproductiva.

^{1/} PAREDES, . 1992. Ingeniero Agr. Zootecnista, Universidad de El Salvador. (Comunicación personal).

La eficiencia reproductiva, es un parámetro de gran importancia en ganaderías lecheras, ya que determina aspectos tales como:

- a) Crecimiento del hato
- b) Tasa de extracción
- c) Tasa de reemplazo
- d) Presión de selección
- e) Producción de leche.

En tal razón, la cuantía de la producción de leche y la rentabilidad de las empresas ganaderas lecheras dependen de la eficiencia reproductiva (3).

2.6. Mejoramiento genético para la producción de leche en el trópico

El mediano valor nutritivo de los alimentos disponibles en el trópico, más las limitaciones técnicas de los productores y los bajos recursos económicos, determinan -- que los sistemas de producción semi-intensivos sean los -- más adecuados para el trópico, utilizando animales con potencial genético productivo intermedio (16).

Seré (14), concluyó que explotaciones semi-intensivas, con potencial genético productivo intermedio ofrecen las mejores perspectivas para la expansión de la producción lechera en zonas tropicales bajas, siendo dichas explotaciones - de doble propósito.

Seré y Vaccaro (15), señalaron que la principal ventaja económica de los sistemas de doble propósito es el grado de flexibilidad y disminución de riesgos técnicos y económicos.

Preston, citado por Vaccaro (16), determinó que la eficiencia biológica de los sistemas de doble propósito son superiores a los sistemas especializados de carne y leche.

2.7. Reproducción característica productiva de importancia

Vaccaro (16), señala que los principales parámetros utilizados para la eficiencia reproductiva son el intervalo entre partos y los servicios por concepción.

Everett, Miller, Maijaba, Hansen, citados por Vaccaro (16), coinciden en que existe una correlación genética negativa entre eficiencia reproductiva y la producción de leche, que significa que vacas de alta producción láctea tienen mayores problemas reproductivos.

2.8. Genotipo productivo más eficiente

Se define la productividad global del bovino de leche y de doble propósito al resultado de las siguientes características: Reproducción sobrevivencia, crecimiento y pro

ducción de leche por lactancia. En estos términos los reportes técnicos demuestran que animales cruzados (Europeo X Cebú o Criollo), tienden a ser más productivos en condiciones del trópico (17).

Rosenberg y Flores (12), reportaron que en países de clima templado, generalmente las evaluaciones se basan únicamente en la producción de leche, que explican la mayoría de las diferencias entre grupos raciales en cuanto a su productividad; sin embargo, en condiciones tropicales no se puede aplicar el mismo criterio puesto que los mayores niveles de producción de leche de por vida son alcanzados por animales entre 1/2 y 3/4 Brown Swiss y no por 7/8 y 15/16 Brown Swiss, que producen mayores cantidades por lactancia, debido a los menores índices de eficiencia reproductiva y sobrevivencia; tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Producción de leche por lactancia y por vida en vacas de distintos grados de herencia Europea en Perú.

Producción de leche (kg)	Fracción de herencia Pardo Suiza				
	1/2=0.5	3/4=0.75	7/8=0.88	15/16=0.94	1/1 (puro)
Por lactancia	2,419	2,812	3,088	2,997	2,638
Por vida	16,230	11,461	8,345	6,934	8,432

Fuente : Rosenberg y Flores (1986).

2.9. Cruce Europeo X Cebú o Criollo

Vaccaro (17), encontró que en América Latina la raza Holstein y Pardo Suiza, son los principales genotipos a usarse en el cruce con cebú o criollo, ya que han sido consistentemente más productivos.

Vaccaro, Quijandria y Limpúes, al evaluar el aspecto reproductivo y productivo (kg de leche), demostraron que los cruces Holstein y pardo Suizo, son los que reportan mayores ventajas en condiciones del trópico, tal como se -- muestra en el Cuadro siguiente (18).

Cuadro 2. Resumen comparativo de rendimiento de cruces - derivados de Holstein y Pardo Suizo.

I N D I C E S	Valores medios de los cruces			
	Holstein	(Hs)	Pardo Suizo	(BS)
Edad primer parto (meses)	33		35	
Intervalo entre parto (días).	420		428	
Producción leche (kg)	2,275		1,965	

Fuente : VACCARO, QUIJANDRIA y LIMPUN (1988).

Valle (19), al analizar los datos de producción de - leche, duración de la lactancia y período seco previo al parto, pertenecientes a vacas de cinco fincas de Maracay, Venezuela, determinó que los efectos de finca, año y número de partos mostraron efectos significativos; comprobando que los índices productivos del tipo 5/8 pardo suizo y

3/8 criollo poseen un alto potencial mejorador para los -
bovinos lecheros explotados en zonas de clima tropical.

De Lorenzo (2), manifiesta que las diferencias en pro
ducción anual de leche por vaca entre cruces y los tipos
locales disminuyen notablemente cuando se incluye el efecu
to de intervalo entre partos. Además encontró que el in-
tervalo entre parto y concepción se incrementa a medida
que aumenta la proporción de sangre Holstein y pardo sui-
zo, lo que coincide con otras investigaciones hechas en el
trópico.

León (6), al evaluar datos de producción y reproduc-
ción de un hato lechero proveniente de la Finca El Cañal,
El Salvador, cuyas observaciones se realizaron en grupos
raciales Holstein (HH), Pardo Suiza (SS) y mestiza cruza-
das con razas Brahman (B) y Criollo (C), encontró que los
cruces 1/2 pardo Suizo y 1/4 de Brahman 1/4 Criollo, obtu-
vieron las mayores producciones, también comprobó que el -
intervalo entre parto tuvo un efecto significativo de los
años y de la raza, siendo el híbrido (Pardo Suizo + Brahman
+ Criollo), los grupos raciales que presentaron el mejor
comportamiento productivo y reproductivo.

Reaves (10), al evaluar el comportamiento productivo
y reproductivo de encastes 50% Bs, 75% Bs y 87.5 - 100% Bs,
demostró que a medida que se incrementa el nivel sanguíneo
aumenta la producción de leche y se hacen mayores los días
vacíos y como consecuencia el intervalo entre parto, tal -

como se resume en el siguiente cuadro :

Cuadro 3. Datos promedio de días vacíos y lactancia (lbs) de tres diferentes cruces de Brown Swiss.

Grupo de raza	Días vacíos	Lactancia (lbs).
Brown Swiss (50%)	138	6,233
Brown Swiss (75%)	148	6,816
Brown Swiss (87.5 - 100%)	190	7,658

Fuente : REAVES (1976).

La información anterior coincide con otras investigaciones de que los días vacíos normales varían de 90 a 100 días, y con el último nivel sanguíneo (87.5 - 100% Bs), - que representa 190 días vacíos, el intervalo entre parto es mayor, obteniéndose por ende menores lactancias y menor producción total de su vida útil del ganado, afectando con siderablemente la rentabilidad (8).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Aspectos generales

3.1.1. Localización

El estudio se llevó a cabo en el Rancho "San Martín", ubicado en el Cantón La Reforma, jurisdicción de Ciudad Arce, departamento de La Libertad, con una extensión de 23 m². El área total de la explotación se dedica exclusivamente a la producción lechera; dicha extensión está distribuida actualmente de la siguiente manera :

Cuadro 4. Distribución del área destinada a la explotación lechera del Rancho San Martín.

TIPO	Area (mz)	OBSERVACION
Infraestructura	1	Instalaciones
Pasto de corte	11	Var. Australiano
Pastoreo	11	Var. Estrella, dividido en 6 potreros de diferentes dimensiones.
T O T A L	23	

3.1.2. Características climáticas

El área en estudio presenta precipitaciones promedio anuales de 1615 mm, humedad relativa de 76%, temperatura

máxima de 32.9 °C, temperatura mínima de 17.5 °C y temperatura promedio de 23.8 °C (9).

3.1.3. Topografía

La propiedad se caracteriza por presentar una topografía ligeramente plana, con pendientes que oscilan entre 1-2%.

3.1.4. Recurso hídrico

La propiedad posee un vertiente de agua, que recibe el nombre de Agua Caliente, que abastece las necesidades de la mismas

3.1.5. Suelos

Los suelos predominantes de la propiedad son franco arcillosos, que se caracterizan por ser profundos y de buena capacidad de retención de agua.

3.1.6. Energía eléctrica

Se cuenta con un sistema eléctrico trifásico, recurso indispensable para un adecuado y exitoso manejo de la empresa.

3.3.2. Sanidad

El ganado se desparasita internamente con productos a base de Levamisol con una frecuencia de tres meses y externamente con piretroides aplicados en baños con bomba de mochila mensualmente. Se aplica un shock vitamínico de ADE₃ a intervalo de cuatro meses; además se vacuna contra Antrax, Carbunco sintomático y Septicemia hemorrágica a la entrada y salida de la época lluviosa; también se realiza la prueba de tuberculosis y brucelosis anualmente como medida preventiva.

3.3.3. Instalaciones

Las instalaciones de la empresa en estudio es de forma y tamaño adecuado para albergar, alimentar y ordeñar -- las vacas adecuadamente; para ello dispone de galeras te-chadas que incluye: sala de ordeño, comederos de cornadiza, lava patas, abrevaderos, manga, sala de espera y corrales de ejercicio; además las instalaciones cuentan con un buen drenaje y abundante suministro de agua que facilita las labores de limpieza y comodidad del hato lechero.

3.3.4. Genética

Los encastes evaluados se obtuvieron, mediante el -- sistema de cruzamiento por absorción entre la raza criolla

y Brown Swiss, hasta obtener los diferentes encastes: 1/2 Brown Swiss, 3/4 Brown Swiss y 7/8 Brown Swiss.

3.3.5. Alimentación

En la finca la alimentación que se le administra al ganado está constituida, por pasto de corte australiano a libre consumo, ya que este constituye una fuente abundante y a precio bajo, proporcionándosele en comederos individuales; al mismo tiempo se le suministra una suplementación a base de concentrado que contiene 15.39% de proteína (Pt) y 74 % de nutrientes digestibles totales (NDT), el cual es proporcionado dos veces al día a razón de 3 lbs/ración, dicha suplementación es elaborada en las instalaciones de la finca, para lo cual se utilizan las materias primas que se detallan a continuación :

Cuadro 5. Materias primas utilizadas para la elaboración del concentrado para el hato lechero del Rancho "San Martín".

MATERIAS PRIMAS	Proporción (lbs).	PT	NDT
Maíz	40	3.72	33
Soya	20	9.20	15
Melaza	20	0.60	13
Trigo	15	1.53	11
Afrecho de trigo	5	0.305	3
T O T A L	100	15.39	74

Además se le provee una mezcla de 60 lbs de sal mineral (Booster), más 40 lbs de sal común a libre consumo, - completando así la dieta alimenticia proporcionada.

3.4. Trabajo de campo

Los datos utilizados en la investigación fueron obtenidos de los registros de producción y reproducción por en caste de Brown Swiss manejados por la empresa, durante un período de cinco años, los cuales fueron obtenidos en la - División de Reproducción Bovina del Centro de Desarrollo Ganadero; dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (Anexos 1, 2 y 3), dichos registros contienen la información de 53 unidades experimentales de tres encastes Brown Swiss, detallados a continuación : 1/2 Brown Swiss (15 unidades experimentales), 3/4 Brown Swiss (25 unidades experimentales), 7/8 Brown Swiss (13 unidades experimentales); siendo evaluado el aspecto productivo a través de -- los datos promedios de lactancia/vaca expresados en libras de leche por día, y el aspecto reproductivo por medio de - días vacíos e intervalo entre partos.

3.5. Trabajo de oficina

Una vez recopilada la información, se procedió a or denar los datos de producción en orden decreciente, estandarizando el período de lactancia a 305 días y 96-105 días

vacíos para vacas menores de 36 meses en base a las tablas utilizadas para ganado Brown Swiss (11).

A través de la siguiente ecuación :

$$\text{Ajuste de lactancia} = \frac{\text{lbs leche/Lactancia} \times \text{FcLc} \times \text{FcDv}}{305 \text{ días}}$$

a 305 días y a
96-105 días vacíos

Donde :

Lbs. leche/lactancia = Producción de leche por vaca por lactancia.

FcLc = Factor de corrección de lactancia a 305 días.

FcDv = Factor de corrección de días vacíos.

3.6. Procesamiento y análisis de la información

3.6.1. Producción y reproducción

A partir de los datos de producción de la primera lactancia estandarizados a 305 días y los datos de reproducción evaluados a través de días vacíos e intervalo entre parto de los encastes estudiados por unidad experimental, se procedió a aplicar el modelo estadístico completamente al azar o randomizado a un nivel de probabilidad 99% y 95%, representado de la siguiente forma :

$$X_{ij} = U + E + E_{ij} \quad .'$$

X_{ij} = Observación particular

U = Media poblacional

T = Tratamiento

E_{ij} = Error Experimental

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. ANVA de producción de leche

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	2	113.4	56.7	1.19 ^{ns}	3.18	5.06
Error Exp.	50	2381.3	47.6			
T O T A L	52	2494.7				

Mediante los resultados que se presentan en el ANVA anterior, puede comprobarse que ninguno de los encastes o tratamientos en estudio presentan diferencia estadística significativa, para la característica de producción de leche. El promedio general del hato (considerando los tres encastes fue de 26.46 lbs/día, obtenidos de un total de 53 registros de producción.

Por su parte los encastes que presentan en orden de mayor a menor producción de leche por lactancia, son los siguientes :

Cuadro 6. Resumen de producción de leche por lactancia - en tres encastes Brown Swiss.

ENCASTES Bs	Producción \bar{x} de leche (lbs/día)	No. de Registros de Prod. de leche
3/4 Bs	28.34	25
1/2 Bs	26.17	15
7/8 Bs	24.87	13

Según el cuadro anterior, se puede observar que aunque no hay diferencia estadística significativa entre los tratamientos, el encaste 3/4 Brown Swiss, es el más eficiente en la característica de producción de leche.

4.2. ANVA de intervalo entre partos

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	2	1748.5	874.2	0.12 ^{ns}	3.18	5.06
Error Exp.	50	362548.3	7250.9			
T O T A L	52	364296.8				

Según los resultados que se observan en el ANVA anterior, puede señalarse que ninguno de los encastes o tratamientos presentan diferencia estadística significativa, - en la característica de intervalo entre partos.

El promedio general del hato considerando los tres encastes en estudio fué de 416.7 días, obtenidos de un total de 53 registros de intervalos entre partos.

Los encastes que presentan en su orden de mayor a menor intervalo entre partos son los siguientes :

Cuadro 7. Promedio de intervalo entre partos de tres en castes Brown Swiss.

Encastes Brown Swiss	Promedio de in- tervalo entre - partos (días).	No. de Registros de intervalo en- tre partos.
1/2 Bs	424.5	15
3/4 Bs	416.9	25
7/8 Bs	408.69	13

No existe diferencia significativa entre los encastes. -
Por su parte, el encaste 7/8 Bs es el más eficiente en la
característica de reproducción evaluada.

El menor intervalo entre partos puede generar mayor -
vida útil, en este encaste.

4.3. ANVA de días vacíos

F. de V.	G.L.	S.C.	CM	Fc	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	2	1922.7	961.3	0.13 ^{ns}	3.18	5.06
Error Exp.	50	362418.8	7248.4			
T O T A L	52	364341.5				

Analizando los resultados que se observan en el cuadro
anterior puede comprobarse que ninguno de los tres encas-
tes o tratamientos presentan diferencia estadística signi-

ficativa, para la característica de días vacíos.

El promedio general del hato, considerando los tres encastes fué de 142.9 días obtenidos de 53 registros de días vacíos.

Los encastes que presentan en su orden de mayor a menor número de días vacíos son los siguientes :

Cuadro 8. Promedio de días vacíos de tres encastes Brown Swiss.

Encastes Brown Swiss	Promedio de días vacíos	No. de Registros de días vacíos
1/2 Bs	151.0	15
3/4 Bs	143.3	25
7/8 Bs	134.4	13

Aún cuando anteriormente se señala que no hay diferencia estadística significativa entre los tres tratamientos, el encaste 7/8 Bs presenta mejores resultados en la característica de reproducción evaluada.

Cuadro 9. Resumen de las características productivas y reproductivas evaluadas en tres encastes Brown Swiss.

Encaste Brown Swiss	Producción \bar{x} leche (lbs)	Intervalo entre partos \bar{x} (días)	Días vacíos \bar{x} (días)
1/2 Bs	26.17	424.5	151.0
3/4 Bs	28.34	416.9	143.3
7/8 Bs	24.87	408.7	134.4

El encaste que presenta mayor eficiencia de producción de leche es el 3/4 Bs. Por su parte, el encaste que presenta los mejores resultados en eficiencia reproductiva - (intervalo entre partos y días vacíos), es el encaste 7/8 Brown Swiss.

5. CONCLUSIONES

- Al evaluar la característica de producción de leche - de los tres encastes en estudio no se encontró diferencia estadística significativa; no obstante lo anterior, el encaste 3/4 Bs fué el más eficiente en dicha característica.
- Las características de intervalo entre partos y días vacíos no presentan diferencias estadísticas significativas en los tres encastes evaluados. No obstante lo anterior, el encaste 7/8 Brown Swiss es el más eficiente en la mencionada característica.

6. RECOMENDACIONES

- En vista que los resultados obtenidos muestran que no hay diferencia estadística significativa, tanto en -- las características de producción como de reproducción, se considera conveniente se realice un estudio de costos de producción en los tres encastes a fin de determinar en términos biológicos y de rentabilidad económica.

- Eliminar las vacas que presentan intervalos entre partos muy largos.

7. BIBLIOGRAFIA

1. BOGART, R. 1967. Crianza y mejora del ganado. Trad. por José Luis de La Loma. México, D.F. Herrero. P. 152, 184.
2. DE LORENZO, M.A. s.f. Registros de producción como medio de evaluación del desempeño administrativo. Trad. por Ana María Girón. Gainesville, Florida. Universidad de Florida. s.p.
3. DUBON, A. 1987. Reproducción y mejoramiento genético. In Seminario Centroamericano sobre Producción y Mejoramiento Genético. Tegucigalpa, Honduras. AHPA. P. 32, 39.
4. ETGEN, W.H.; REAVES, D.M. 1985. Ganado lechero, alimentación y administración. México, D.F. Limusa. 10:227-228.
5. INCHAUSTI, D.; TAGLE, E. 1967. Bovinotecnia. 5 ed. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo. 535 P.
6. LEON, V. 1979. Evaluación de la producción de leche y reproducción en un hato de varios grupos raciales en El Salvador. Turrialba, C.R. CATIE. s.p. (Fotocopia).
7. MARIN, J.M.; PORTILLO, N.R.; TREJO, W. 1992. Evaluación de producción y reproducción de diferentes encastes Holstein de la Cooperativa Yutathui, Sonsonate. Tesis Ing. Agr. Zootecnista. San Salvador, El Salv. Universidad Evangélica de El Salvador. 46 P.

8. MAULE, J.P. 1978. La cría de ganado lechero en El Salvador. Agricultura en El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salv. P. 40, 50.
9. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1989. Almanaque Salvadoreño. Centro de Desarrollo de Recursos Naturales. Departamento de Meteorología e hidrología. San Salvador, El Salv. 96 P.
10. REAVES, C.W. 1976. Managements factors that pag based one five years study of El Salvadorean dairy Hend records. Cursillo Centroamericano de ganadería de carne y leche. San Salvador, El Salvador. s.p.
11. RECINOS FLORES, F. 1980. Manual de ganado lechero. San Salvador, El Salv. Universidad de El Salvador. 375 p.
12. ROSEMBERG, M.; FLORES, A. 1986. Características productivas de un rebaño Holstein, Brown Swiss y cruces Brown Swiss con cebuino. Acapulco, México. AHPA. 113 P.
13. SARRIA, G.M. 1973. El ganado lechero. Centro Regional de Ayuda Técnica. Universidad Nacional Agraria. Lima, Perú. Ministerio de Agricultura. 7 P.
14. SERE, C. 1983. Primera aproximación a una clasificación de sistemas de producción lechera en el tró pico sudamericano. Producción Animal Tropical. 8:110-121. (Fotocopia).

15. SERE, C.; VACCARO, L. 1985. Milk production from dualpurpose systems in tropical latin. En : Smith, A.J. (ED). Milk production in Developing countries. Escocia. Univ. Edinburgh Press. P. 459, 475.
16. VACCARO, L. 1987. Mejoramiento genético para la producción de leche en el trópico. In Seminario Centroamericano sobre producción y mejoramiento bovino. Tegucigalpa, Honduras. AHPA. P. 64, 92.
17. VACCARO, L. 1984. El comportamiento de la raza Holstein Friesian comparada con la Parto Suizo en cruzamiento con razas nativas en el trópico. Producción Animal Tropical. 9:93-101.
18. VACCARO, L.; QUIJANDRIA, B.; LINPUN, H. 1988. The Role of animal-Breeding studies in forming systems research Manuscript report, 208 E. Canada. IDRC. CRDI, CIID. 151 P.
19. VALLES, A. 1983. Comportamiento productivo de vacas mestizas en cinco fincas de la región Carora, Venezuela. In Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Memoria. Chile. FONOIAP. 18 v. P. 6, 38.

8. A N E X O S

LA MUERTE DE ESTE ANIMAL DEBERA REPORTARSE AL JEFE DEL REGISTRO Y EL CERTIFICADO SE ENVIARA PA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE DESARROLLO GANADERO
CERTIFICADO DE REGISTRO DE GANADO ENCASTADO
POR CALIFICACION

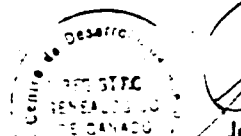
ANEXO - 1

R. G. G. E.
EL S

Registro Genealógico de Ganado

NOMBRE DE LA VACA ACEITUNA. Raza y Encaste 1/2 BROWN SWISS. Color PAR
FECHA DE NACIMIENTO 20/NOV./82.
MARCAS 5.-
PADRE CAMILO. Raza N9 REGISTRO
MADRE Raza o Encaste N9 REGISTRO
CRIADOR ALEJANDRO SALAZAR, RANCHO SAN MARTÍN, CIUDAD ARCE, LA LIBERTAD
PRIMER PROPIETARIO EL MISMO.
SOLICITUD RECIBIDA 6/JUN/88.

Se hace constar que este animal ha pasado los requerimientos que se establecen para ser admitido en el Programa de Identificación del R.G.G.E.S.



CERTIFICADO DE TRASPASO

Al cambiar este animal de propietario, el presente Certificado debe remitirse, con la solicitud de traspaso, a la oficina del Registro Genealógico para anotar y certificar dicho cambio. Ninguna anotación será válida si no lleva la firma y sello del Jefe del Registro.

FECHA DE VENTA

NOMBRE Y DIRECCION

LA MUERTE DE ESTE ANIMAL DEBERA REPORTARSE AL JEFE DEL REGISTRO Y EL CERTIFICADO SE ENVIARA PAR

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE DESARROLLO GANADERO
CERTIFICADO DE REGISTRO DE GANADO ENCASTADO
POR CALIFICACION

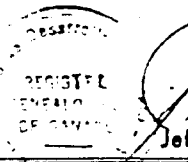
ANEXO - 2

R. G. G. E. S.
EL S.

Registro Genealógico de Gan

NOMBRE DE LA VACA L U P E.- Raza y Encaste 3/4 BROWN SWISS. Color PARD
FECHA DE NACIMIENTO 10/DICIEMBRE/82.
MARCAS 3.
PADRE CAMILO. Raza N9 REGISTRO
MADRE Raza o Encaste N9 REGISTRO
CRIADOR ALEJANDRO SALAZAR, RANCHO SAN MARTÍN, CIUDAD ARCE, LA LIBERT
PRIMER PROPIETARIO EL MISMO.
SOLICITUD RECIBIDA 6/JUNIO/88.

Se hace constar que este animal ha pasado los requerimientos que se establecen para ser admitido en el Programa de Identificación del R.G.G.E.S.



CERTIFICADO DE TRASPASO

Al cambiar este animal de propietario, el presente Certificado debe remitirse, con la solicitud de traspaso, a la oficina del Registro Genealógico para anotar y certificar dicho cambio. Ninguna anotación será válida si no lleva la firma y sello del Jefe del Registro.

FECHA DE VENTA

NOMBRE Y DIRE

LA MUERTE DE ESTE ANIMAL DEBERA REPORTARSE AL JEFE DEL REGISTRO Y EL CERTIFICADO SE ENVIARA PARA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
CENTRO DE DESARROLLO GANADERO
CERTIFICADO DE REGISTRO DE GANADO ENCASTADO
POR CALIFICACION

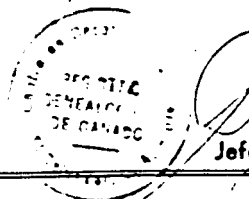
ANEXO - 3

R. G. G. E. S.
EL SA

Registro Genealógico de Gan

NOMBRE DE LA VACA **S O L I T A .** Raza y Encaste **7/8 BROWN SWISS.** Color **PARO**
FECHA DE NACIMIENTO **20/JUN/83.**
MARCAS **12.**
PADRE **CAMILO.** Raza **N9 REGISTRO**
MADRE **N9 REGISTRO**
CRIADOR **ALEJANDRO SALAZAR, RANCHO SAN MARTÍN, CIUDAD ARCE, LA LIBERTAD**
PRIMER PROPIETARIO **EL MISMO.**
SOLICITUD RECIBIDA **6/JUN/38**

Se hace constar que este animal ha pasado los requerimientos que se establecen para ser admitido en el Programa de Identificación del R.G.G.E.S.



CERTIFICADO DE TRASPASO

Al cambiar este animal de propietario, el presente Certificado debe remitirse, con la solicitud de traspaso, a la oficina del Registro Genealógico para anotar y certificar dicho cambio. Ninguna anotación será válida si no lleva la firma y sello del Jefe del Registro.

FECHA DE VENTA

NOMBRE Y DIRECCIÓN

RANCHO SAN MARTIN

ALEJANDRO SALAZAR CANTON

- 38 -

ANEXO - 6 FICHA INDIVIDUAL DE GANADO

NUMERO DE FICHA

I- IDENTIFICACION

NOMBRE FECHA DE NACIMIENTO

SEXO COLOR

TATUAJE MARCHAMO O FIERRO

ARETE:

REGISTRO No. ENCASTE

NOMBRE

REGISTRO

FECHA

PADRE No. ADQUISICION

MADRE No. ADQUISICION

II- CONTROL DE CRIAS

FECHA DE NACIMIENTO	SEXO	PARTO	TATUAJE	PADRE	OBSERVACIONES

III-LACTANCIAS

IV-VACUNACIONES

PROD. TOTAL	No. DIAS LACTANTES	PROMEDIO POR DIA	PROMEDIO POR MES	ANTRAX		SINTOMATICO CARBUNCO		HEMORRAGIA SEPTICEMIA		OTRAS	
				MES	AÑO	MES	AÑO	MES	AÑO	MES	AÑO

Cuadro A-7. Producción de leche por lactancia días vacíos, intervalo entre partos y duración de lactancia para vacas de primer parto con herencia - media sangre Brown Swiss.

No.	Nombre de la vaca	Producción/lactancia (lbs)
1	Ligia	4,923
2	Lucerna	5,642
3	Dina	6,225
4	Lucía	6,592
5	Imelda	7,517
6	Margarita	7,743
7	Joaquina	7,762
8	Golondrina	7,846
9	Aceituna	8,041
10	Vicinia	8,104
11	Juana	8,231
12	Tenchita	8,328
13	Bonita	8,398
14	Angélica	9,722
15	Consuelo	10,127

Días vacíos encaste media sangre Brown Swiss.

No.	Nombre de la vaca	Días vacíos
1	Bonita	50
2	Golondrina	58
3	Vicinia	72
4	Ligia	87
5	Margarina	101
6	Lucia	114
7	Angélica	123
8	Aceituna	134
9	Dina	136
10	Imelda	151
11	Juana	153
12	Lucerna	162
13	Joaquina	186
14	Consuelo	318
15	Tenchita	420

Intervalo entre parto en días. Encaste media sangre Brown Swiss.

No.	Nombre de la vaca	Intervalo entre parto (días)
1	Bonita	324
2	Golondrina	332
3	Vicinia	346
4	Ligia	361
5	Margarita	375
6	Lucía	388
7	Angélica	397
8	Aceituna	408
9	Dina	410
10	Imelda	420
11	Juana	425
12	Lucerna	436
13	Joaquina	460
14	Consuelo	592
15	Tenchita	694

Duración de lactancia en días de encaste media sangre
Brown Swiss.

No.	Nombre de la vaca	Duración de la lactancia (días)
1	Aceituna	236
2	Lucerna	246
3	Ligia	260
4	Bonita	269
5	Margarita	278
6	Golondrina	280
7	Juana	281
8	Vicinia	287
9	Dina	306
10	Lucía	312
11	Imelda	322
12	Angélica	323
13	Lucerna	343
14	Joaquina	390
15	Consuelo	474

Cuadro A-8. Producción de leche por lactancia, días vacíos, intervalo entre partos y duración de lactancia para vacas de primer parto con herencia tres cuartos Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	Producción por lactancia (lbs)
1	Inés	4,949
2	Princesa	5,532
3	Nela	5,650
4	Sofía	5,787
5	Chana	6,104
6	Bertila	6,317
7	Clementina	6,891
8	Beraly	6,938
9	Emilia	7,225
10	Polviada	7,645
11	Berta	7,873
12	Josefa	7,903
13	Lupe	8,105
14	Primorosa	8,160
15	Reyna I	8,228
16	Yolanda	8,530
17	Nicolasa	8,640
18	Sonia	9,080
19	Manuela	9,105
20	Campeona	9,221
21	Choma	9,770
22	Reyna	10,266
23	Chavela II	10,427
24	Juanita	11,074
25	Graciela	16,145

Días vacíos. Encaste tres cuartos Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	DIAS VACIOS
1	Chana	59
2	Sonia	60
3	Reyna I	64
4	Inés	64
5	Campeona	65
6	Emilia	66
7	Lupe	71
8	Nicolasa	80
9	Clementina	84
10	Juanita	110
11	Choma	128
12	Bertila	131
13	Reina	132
14	Primorosa	134
15	Chavela II	138
16	Nela	139
17	Berta	143
18	Yolanda	145
19	Polviada	153
20	Graciela	174
21	Josefa	174
22	Beraly	226
23	Manuela	254
24	Princesa	393
25	Sofía	397

Intervalo entre parto en días. Encaste tres cuartos Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	Intervalo entre parto (días).
1	Chana	333
2	Sonia	334
3	Inés	338
4	Reina	338
5	Campeona	339
6	Emilia	340
7	Lupe	345
8	Nicolasa	354
9	Clementina	358
10	Juanita	384
11	Choma	402
12	Bertila	405
13	Nela	406
14	Reina	406
15	Primorosa	408
16	Chavela II	412
17	Berta	415
18	Yolanda	417
19	Polveada	427
20	Josefa	448
21	Graciela	448
22	Beraly	500
23	Manuela	528
24	Princesa	667
25	Soffa	671

Duración de lactancia en días. Encaste tres cuartos Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	Duración de lactancia (días)
1	Nela	223
2	Inés	245
3	Chana	256
4	Emilia	257
5	Choma	260
6	Sonia	263
7	Reyna I	263
8	Berta	265
9	Polviada	266
10	Nicolasa	270
11	Lupe	277
12	Yolanda	280
13	Princesa	283
14	Bertila	285
15	Chavela II	289
16	Clementina	295
17	Campeona	296
18	Juanita	300
19	Sofía	312
20	Primorosa	325
21	Josefa	336
22	Reyna	342
23	Beraly	383
24	Manuela	455
25	Graciela	512

Cuadro A-9. Producción de leche por lactancia días vacíos intervalo entre partos y duración de lactancia para vacas de primer parto con herencia siete octavos Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	Producción/Lactancia (libras)
1	Chita	4,079
2	Solita	4,449
3	Belleza	4,795
4	Celia	6,525
5	Julia	6,576
6	Elsa	6,617
7	Camila	7,194
8	Piringa	7,233
9	Teresa	7,256
10	Ana	8,265
11	Carolina	8,535
12	Pimienta	10,269
13	Duqueza	14,263

Días vacíos del encaste siete octavos raza Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	Días vacíos
1	Teresa	75
2	Belleza	79
3	Julia	90
4	Elsa	93
5	Piringa	132
6	Chita	132
7	Carolina	135
8	Camila	136
9	Duqueza	137
10	Solita	137
11	Celia	173
12	Pimienta	192
13	Ana	236

Intervalo entre parto en días del encaste siete octavos
raza Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	Intervalo entre parto (días)
1	Teresa	349
2	Belleza	353
3	Julia	364
4	Elsa	367
5	Piringa	406
6	Chita	408
7	Carolina	409
8	Solita	411
9	Duqueza	411
10	Camila	412
11	Celia	447
12	Pimienta	466
13	Ana	510

Duración en días de la primera lactancia del encaste siete octavos raza Brown Swiss.

No.	NOMBRE DE LA VACA	Duración de lactancia (días)
1	Chita	236
2	Celia	247
3	Teresa	272
4	Julia	276
5	Elsa	277
6	Camila	280
7	Piringa	285
8	Belleza	290
9	Ana	296
10	Solita	310
11	Carolina	324
12	Pimienta	384
13	Duqueza	437

Cuadro A-10. Factores para estandarizar el período de lactancias a 305 días.

DIAS LACTANCIA	BROWN SWISS ME NOR QUE 36 ^a / _{ME}	BROWN SWISS MA- YOR QUE 36 ^a / _{ME}
30	8.32	7.42
40	6.24	5.57
50	4.99	4.47
60	4.16	3.74
70	3.58	3.23
80	3.15	3.85
90	2.86	2.56
100	2.55	2.32
110	2.34	2.13
120	2.16	1.98
130	2.01	1.85
140	1.88	1.73
150	1.77	1.64
160	1.67	1.55
170	1.58	1.48
180	1.51	1.41
190	1.44	1.35
200	1.38	1.30
210	1.32	1.26
220	1.27	1.22
230	1.23	1.18
240	1.19	1.14
250	1.15	1.11
260	1.12	1.09
270	1.08	1.06
280	1.06	1.04
290	1.03	1.03
300	1.01	1.01

Cuadro A-11. Factores para computar record de lactancias sobre 305 días a 305 días base.

Días lactancia	Factor	Días lactancia	Factor
305 - 308	1.00		
309 - 312	0.99	341 - 344	0.91
313 - 316	0.98	345 - 348	0.90
317 - 320	0.97	349 - 352	0.89
321 - 324	0.96	353 - 356	0.88
325 - 328	0.95	357 - 360	0.87
329 - 332	0.94	361 - 364	0.86
333 - 336	0.93	365 -	0.85
337 - 340	0.92		

Cuadro A-12. Factores para ajustar a producciones de 305 días por variación en los días vacíos.

Días vacíos	Factor	Días vacíos	Factor
24 ó menos	1.09	86 - 95	1.01
25 - 30	1.08	96 - 105	1.00
31 - 35	1.07	106 - 115	0.99
36 - 45	1.06	116 - 135	0.98
46 - 55	1.05	136 - 175	0.97
56 - 65	1.04	176 - 205	0.96
66 - 75	1.03	206 ó más	0.94
76 - 85	1.02		

NOTA : 100 días vacíos se toman como normales o estandard.

Cuadro A-13. Producción de leche de vacas de primer parto y encastes Swiss (producción ajustada a 305 días de lactancia y a cíos).

No.	NOMBRE DE LA VACA	Lactancia en libras	Ajuste a 305 días de lactancia en libras.	Ajuste por días vacíos en libras (96-105 días)
1	Ligia	4,923	5,513.76	5,568.90
2	Lucerna	5,642	6,488.30	6,293.65
3	Dina	6,225	6,287.25	6,098.63
4	Lucía	6,592	6,657.92	6,591.34
5	Imelda	7,517	7,592.17	7,364.40
6	Margarita	7,743	8,207.58	8,207.58
7	Joaquina	7,762	7,839.62	7,526.04
8	Golondrina	7,846	8,316.76	8,649.43
9	Aceituna	8,041	9,890.43	9,692.62
10	Vicinia	8,104	8,347.12	8,597.53
11	Juana	8,231	8,724.86	8,463.11
12	Tenchita	8,328	8,411.28	7,906.60
13	Bonita	8,398	9,069.84	9,523.33
14	Angélica	9,722	9,819.22	9,622.84
15	Consuelo	10,127	10,228.27	9,614.57

Cuadro A-14. Producción de leche de vacas de primer parto y de encas Brown Swiss (producción ajustada a 305 días de lactancia menos días vacíos).

No.	NOMBRE DE LA VACA	Lactancia en libras	Ajuste a 305 días de lactancia en libras	Ajuste por días vacíos en libras (96-105 días)
1	Inés	4,949	5,097.47	5,301.37
2	Princesa	5,532	5,863.92	5,512.08
3	Nela	5,650	7,175.50	6,960.94
4	Sofía	5,787	5,874.87	5,494.18
5	Chana	6,104	6,836.48	7,109.94
6	Bertila	5,317	6,506.51	6,376.38
7	Clementina	6,891	6,959.91	7,099.11
8	Beraly	6,938	7,007.38	6,586.94
9	Emilia	7,275	8,148.00	8,392.44
10	Polveada	7,645	8,256.60	8,008.90
11	Berta	7,873	8,817.76	8,553.23
12	Josefa	7,903	8,377.18	8,125.86
13	Lupe	8,105	8,591.30	8,849.04

Continuación Cuadro 14.....

No.	NOMBRE DE LA VACA	Lactancia en libras	Ajuste a 305 días de lac- tancia en li- bras	Ajuste por días vacíos en libras (96-105 días)
14	Primorosa	8,160	8,241.60	8,076.77
15	Reyna I	8,228	9,215.36	9,583.97
16	Yolanda	8,530	9,011.80	8,740.75
17	Nicolasa	8,640	9,331.20	9,517.82
18	Sonia	9,082	10,171.84	10,578.71
19	Manuela	9,105	10,197.60	9,585.74
20	Campeona	9,211	9,487.33	9,866.82
21	Choma	9,370	10,494.40	10,284.51
22	Reyna	10,266	10,368.66	10,161.29
23	Chavela II	10,427	10,739.81	10,417.62
24	Juanita	11,074	11,184.74	11,072.89
25	Graciela	16,145	16,306.45	15,817.26

Cuadro 15. Producción de leche de vacas de primer parto y de encaste Brown Swiss (producción ajustada a 305 días y a 96-105 días)

No.	NOMBRE DE LA VACA	Lactancia en libras	Ajuste a 305 días de lactancia en libras	Ajuste por días vacíos en libras (96-105 días)
1	Chita	4,079	4,864.01	4,756.93
2	Solita	4,499	4,543.99	4,407.67
3	Belleza	4,795	4,938.85	5,037.63
4	Celia	6,525	7,503.75	7,203.60
5	Julia	6,576	6,970.59	7,040.26
6	Elsa	6,617	7,014.02	7,154.30
7	Camila	7,194	7,625.64	7,396.87
8	Piringa	7,233	7,449.99	7,300.99
9	Teresa	7,256	7,836.48	8,071.57
10	Ana	8,265	8,347.65	7,846.79
11	Carolina	8,535	8,620.35	8,447.94
12	Pimienta	10,269	10,371.69	9,956.86
13	Duqueza	14,263	14,405.63	13,973.46

Cuadro A-16. Análisis estadístico de la variable de producción de leche por lactancia (lbs de leche) a un nivel de probabilidad del 95% al 99%.

OBSERVACIONES	TRATAMIENTOS			TOTAL
	I	II	III	
1	18.26	17.38	14.45	51.24
2	20.63	18.07	14.45	53.15
3	19.99	22.82	16.52	59.33
4	21.61	18.01	23.62	63.24
5	24.15	23.31	23.08	70.54
6	26.91	20.91	23.46	71.28
7	24.68	23.28	24.25	72.21
8	28.36	21.60	23.94	73.90
9	31.78	27.52	26.46	85.76
10	28.19	26.26	25.73	80.18
11	27.75	28.04	27.70	83.49
12	25.92	26.64	32.65	85.21
13	31.22	29.01	45.81	106.04
14	31.55	26.48		58.03
15	31.52	31.42		62.94
16		28.66		28.66
17		31.21		31.21
18		34.68		34.68
19		31.43		31.43
20		32.35		32.35
21		33.72		33.72
22		33.34		33.34
23		34.16		34.16
24		36.30		36.30
25		51.85		51.85
TOTAL	392.52	708.45	323.27	1,424.24
MEDIA	26.17	28.34	24.87	

A N V A

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Obs.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	2	113.4274	56.7137	1.1908	3.18	5.06
Error	50	2381.340	47.6268			
TOTAL	52	2494.768				

Cuadro A-17. Análisis estadístico de la variable intervalo entre parto, a un nivel de probabilidad del 95% al 99%.

OBSERVACIONES	T R A T A M I E N T O S		
	I	II	III
1	324	333	349
2	332	334	353
3	346	338	364
4	361	338	367
5	375	339	406
6	388	340	408
7	397	345	409
8	408	354	411
9	410	358	411
10	420	384	412
11	425	402	447
12	436	405	466
13	460	406	510
14	592	406	
15	594	408	
16		412	
17		415	
18		417	
19		427	
20		448	
21		448	
22		500	
23		528	
24		667	
25		671	
TOTAL	6368	10423	5313
MEDIA	424.53	416.92	408.69

A N V A

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Obs.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	2	1748.49	874.24	0.12		3.18
Error	50	362548.34	7250.97			
T O T A L	52	364296.83				

Cuadro A-18. Análisis estadístico de la variable días vacíos a un nivel de probabilidad del 95% al 99%.

OBSERVACIONES	T R A T A M I E N T O S		
	I	II	III
1	50	59	75
2	58	60	79
3	72	64	90
4	87	64	93
5	101	65	132
6	114	66	132
7	123	71	135
8	134	80	136
9	136	84	137
10	151	110	137
11	153	128	173
12	162	131	192
13	196	132	236
14	318	134	
15	420	138	
16		139	
17		143	
18		145	
19		153	
20		174	
21		174	
22		226	
23		254	
24		393	
25		397	
TOTAL	2265	3584	1747
MEDIA	151.00	143.36	134.38

A N V A					F. Tablas	
F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Obs.	5%	1%
Tratamientos	2	1922.71	961.36	0.13		3.18
Error	50	362418.84	7248.38			
T O T A L	52	364341.55				