



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERIA ZOOTÉCNICA

**“EVALUACIÓN REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVA DEL HATO
LECHERO JERSEY DE LA HACIENDA SANTA LUCÍA, DURANTE EL
PERIODO 2002- 2005”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

YADIRA E. ALVARO H.

Riobamba – Ecuador

2008

Esta tesis fue aprobada por el siguiente tribunal:

Ing. M.C. Luis Fiallos
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Milton Ortiz
DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.C. Fabián Arévalo
ASESOR DE TESIS

Ing. M.C. Edgar Hernández
BIOMETRISTA DE TESIS

Fecha:

4 de Marzo del 2008

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la ESPOCH por abirme las puertas y permitir educarme en esta noble institución, hago extensiva mi especial gratitud al Ing. Milton Ortiz director de tesis, Ing. Edgar Hernández biometrisa e Ing. Fabián Arévalo asesor por su valiosa contribución, y todas las personas de la facultad de Ciencias Pecuarias que de una u otra manera colaboraron en la realización de la presente tesis.

DEDICATORIA

El presente trabajo hecho con cariño y sacrificio dedicación primeramente a Dios, mi inspiración espiritual.

A mi mama Piedad, mi apoyo incondicional, sus sabios consejos para seguir luchando, impulsan el deseo de superación en todo momento. A mi padre, mi ángel guardián.

A mis hermanos Fernando, Sonia, Alicia, Roberto y Silvia, por su cariño y paciencia. A mis cuñados, y sobrinos por ser el complemento para ser feliz.

A mis amigos, por sus palabras de aliento.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	xi
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	4
A. RAZA JERSEY	4
1. <u>Origen</u>	4
2. <u>Características</u>	5
3. <u>Producción de leche</u>	5
B. ASPECTOS PRODUCTIVOS	6
1. <u>Factores que influyen en la producción lechera</u>	6
a. Clima	6
b. Suelo	7
c. Planta	7
d. Alimentación	7
(1) Requerimientos Nutricionales	8
e. Manejo	9
f. Sanidad	14
g. Reproducción	14
h. Genética	15
2. <u>Índices productivos</u>	16

a.	Producción de leche/vaca/año	16
b.	Promedio diario de leche de vacas en producción	17
c.	Promedio diario general	17
C.	ÍNDICES REPRODUCTIVOS	17
1.	<u>Edad a la pubertad</u>	17
2.	<u>Edad al primer servicio</u>	18
a.	Manejo Reproductivo	18
3.	<u>Edad al primer parto</u>	18
4.	<u>Número de días vacios</u>	19
5.	<u>Número de servicios por concepción</u>	19
6.	<u>Intervalo entre partos</u>	20
7.	<u>Periodo de seca</u>	22
8.	<u>Porcentaje del padre identificado</u>	22
9.	Eficiencia reproductiva	22
D.	REGISTROS	25
1.	<u>Clases de registros</u>	26
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	27
A.	LOCALIZACION Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	27
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	27
C.	MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES	27
D.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	28
1.	<u>Parámetros productivos</u>	28
2.	<u>Parámetros reproductivos</u>	29
E.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	29
F.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	29

G. METODOLOGIA DE EVALUACIÓN	31
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	33
1. <u>Parámetros productivos</u>	33
2. <u>Parámetros reproductivos</u>	40
V. <u>CONCLUSIONES</u>	53
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	54
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	55
ANEXOS	

“EVALUACIÓN REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVA DEL HATO LECHERO JERSEY DE LA HACIENDA SANTA LUCÍA, DURANTE EL PERÍODO 2002-2005”

Alvaro, Y. ¹, Ortiz, M. ², Arévalo, F². Hernández, E.²

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

Panamericana Sur Km 11/2

Riobamba – Ecuador.

RESUMEN

En la hacienda Santa Lucía, provincia de Chimborazo, parroquia San Juan, se realizó la evaluación reproductiva y productiva del hato lechero Jersey durante el período 2002-2005. Se aplicó una estadística Descriptiva. Fueron analizados 84 registros de ejemplares en promedio. Los resultados determinaron que existió un 87 % de vacas en ordeño. La producción de leche promedio vaca/día y vaca/día/productiva fue (15,44Kg, y 18 Kg,) respectivamente. La producción de leche ajustada registró 4772,95 Kg/lactancia en promedio, con una duración de 390,35 días. La duración del período seco alcanzó 80,32 días. La edad al Primer servicio fue de 18 meses y al primer parto alcanzó 28 meses en promedio. El intervalo entre partos registró 15,41 meses y el intervalo parto concepción fue de 6,58 meses promedio. El número de servicios por concepción registró 2,53 en promedio, con una fertilidad que alcanzó un 51%. La Eficiencia Reproductiva del hato fue de 76,77. El porcentaje de machos registró un 56% y 42% de hembras, con un 91 % de destetos y una mortalidad de 9%. Tanto los parámetros productivos y reproductivos del hato lechero fueron superiores a escala nacional. Pero se recomienda mejorar el intervalo entre partos mediante la detección de celos, lo generara mayores ganancias económicas al ganadero.

¹ Autor de la investigación. Egresado de la Escuela de Ingeniería Zootécnica, Facultad de Ciencias pecuarias, ESPOCH.

² Miembros del tribunal de Tesis, Profesores de la FCP, ESPOCH.

“EVALUACIÓN REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVA DEL HATO LECHERO JERSEY DE LA HACIENDA SANTA LUCÍA, DURANTE EL PERÍODO 2002-2005”

Alvaro, Y. ¹, Ortiz, M. ², Arévalo, F². Hernández, E.²

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

Panamericana Sur Km 11/2

Riobamba – Ecuador.

ABSTRACT

At the Santa Lucía Farm, Chimborazo Province, San Juan Parish, the reproductive and productive evaluation of the Jersey dairy herd was carried out over the 2002-2005 period. A descriptive statistics was applied 84 sample records were analyzed as an average. The results determined that there was an 87% of milking cows. The average milk production per cow/day and the cow/day/productive was (15,44 Kg, and 18 Kg,) respectively. The adjusted milk production recorded 4772,95 Kg/lactation as an average, with a duration of 390,35 days. The dry period duration was 80,32 days. The age at first service was 18 months and at first calving was 28 months as an average. The interval between calvings was 15,41 months and the calving-conception interval was 6,58 months as an average. The number of services per conception recorded 2,53 as an average with a 51 % fertility. The herd reproductive efficiency was 76,77. The male percentage recorded 56% and 42% females with a 91% weanings and 9% mortality. Both the productive an reproductive parameters of the dairy herd were higher at a national scale. However; it is recommended to improve the interval between calvings through the oestrous detection which produces economic benefits to the breeder.

¹ Autor de la investigación. Egresado de la Escuela de Ingeniería Zootécnica, Facultad de Ciencias pecuarias, ESPOCH.

² Miembros del tribunal de Tesis, Profesores de la FCP, ESPOCH.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL GANADO LECHERO.	9
2.	HERDABILIDAD DE CIERTOS CARACTERES.	16
3.	ÍNDICES RESPRODUCTIVOS.	24
4.	ÍNDICES REPRODUCTIVOS.	24
5.	CONDICIONES METEREOLÓGICAS.	27
6.	VACAS SECAS Y EN ORDEÑO.	33
7.	PRODUCCIÓN LECHERA VACA/DÍA.	33
8.	PRODUCCIÓN VACA /DÍA/ PRODUCTIVA.	34
9.	PRODUCCIÓN POR VACA Y POR LACTANCIA.	35
10.	PRODUCCIÓN AJUSTADA A 305 DIAS.	35
11.	COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AJUSTADA DE LECHE (KG) EN FUNCIÓN DE LAS LACTANCIAS.	36
12.	PERIODO DE LACTANCIA.	37
13.	PERIODO SECO.	38
14.	EDAD AL PRIMER SERVICIO Y PRIMER PARTO	39
15.	INTERVALOS ENTRE PARTOS.	40
16.	INTERVALOS ENTRE PARTO – CONCEPCIÓN.	40
17.	FERTILIDAD.	41
18.	FERTILIDAD Y NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN.	42
19.	FRECUENCIA DE NÚMERO DE SERVICIOS.	42
20.	EDAD EN LAS DIFERENTES LACTANCIAS.	44
21.	NATALIDAD ABSOLUTA Y RELATIVA.	44
22.	CRÍAS MACHOS Y HEMBRAS.	45

	11
23. DESTETOS Y MORTALIDAD DE TERNEROS JERSEY.	46
24. CATEGORÍA ACTUAL DEL HATO EN LA HACIENDA SANTA LUCÍA Y EL VALOR ECONÓMICO.	46

LISTA DE GRAFICOS

Nº		Pág.
1	Comportamiento de la producción de leche ajustada en función de las lactancias del 2005.	36
2.	Número de vacas problema en función del número de lactancias.	43

LISTA DE ANEXOS

Nº	
1.	Base de datos de la Hacienda Santa Lucía.
2.	Identificación de los sementales.

I. INTRODUCCIÓN

La producción lechera es una de las actividades pecuarias más importantes por los beneficios que se recibe de las vacas ya que estas son capaces de transformar todos los alimentos que consumen en leche, y como el crecimiento de la población humana cada vez es mayor se necesita abastecer de alimentos de buena calidad, y es aquí donde la leche ocupa un lugar muy importante en la pirámide alimenticia por el aporte de nutrientes y se la debe considerar como un alimento de primera necesidad.

Las actividades centrales de una Explotación Lechera están orientadas a identificar, evaluar, priorizar y resolver los problemas que limitan el desenvolvimiento de la producción, considerando al predio como la unidad básica de manejo de recursos, sobre la que el productor ejecuta la integración de técnicas de producción. Esta estrategia implica generar, adaptar y probar distintas alternativas tecnológicas como la Inseminación Artificial y el uso de ultrasonido transrectal, procesos de producción, desarrollando trabajos que demanden determinaciones a nivel de laboratorio, así como la ejecución de experimentos analíticos de campo.

En casos seleccionados y mediante la utilización de diversas modalidades, la estrategia implica la vinculación con centros nacionales, regionales y/o internacionales de alta especificidad y excelencia disciplinaria, con el objeto de acceder al nivel más desarrollado de conocimientos, metodología de trabajo y equipamiento, de manera de acelerar y hacer más eficiente el flujo de conocimientos y tecnología probada hacia la lechería nacional. En todos los casos se hace énfasis en la factibilidad técnica, así como en la sustentabilidad bioeconómica de las alternativas bajo evaluación.

Es por eso que es necesario mejorar la eficiencia reproductiva y productiva de las vacas lecheras mediante un análisis de los índices que se han presentado en años anteriores y que se están presentando en la hacienda en estudio, para luego tomar decisiones correctas en momento adecuado.

La eficiencia reproductiva se ve afectada por un carácter extensivo es decir que el incremento de la producción se ha basado en la incorporación de más unidad de factor, principalmente pastizales y número de cabezas más no en un mejoramiento de los

rendimientos por unidad de factor lo cual evidencia el bajo rendimiento tanto de productivo y reproductivo en nuestra nación, es así que el factor más limitante es la proporción de celos no detectados, provocando un alargamiento de intervalo entre partos más allá de lo óptimo de 12-13 meses, y finalmente se dice que la causa de los bajos parámetros productivos y reproductivos se debe a la ausencia de apoyo gubernamental y baja tecnología.

El siguiente trabajo de investigación se lo hace con la finalidad de conocer el estado actual de la hacienda Santa Lucía a través de un estudio de aquellos parámetros tanto productivos como reproductivos que se encuentran plasmados en registros tanto individuales como del hato en general, para lograr corregir aquellos que se encuentren fuera de los límites recomendados y elevar la eficiencia reproductiva del hato.

La ineficiencia reproductiva en vacas lecheras lactantes no solo es un motivo de frustración para productores y consultores sino que también reduce la rentabilidad de la granja lechera, esto a pesar de que en la actualidad la mayoría de granjas lecheras cuentan con programas de Inseminación Artificial, sin embargo la ineficiencia reproductiva en vacas lecheras reduce claramente el impacto y la eficiencia de la Inseminación Artificial, por lo tanto es importante encontrar los factores que afectan la tasa a la cual las vacas conciben así como las estrategias de manejo que se pueden implementar para mejorar el estado reproductivo del hato.

Desde este punto de vista se plantea lo siguiente:

A. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la eficiencia Reproductiva y Productiva del hato lechero Jersey de la Hacienda Santa Lucía durante el período 2002-2005

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los índices productivos y reproductivos del hato lechero Jersey de la hacienda Santa Lucía durante el período 2002-2005.
- Comparar los parámetros técnicos de los años en estudio encontrados del hato lechero Jersey de la hacienda Santa Lucía con las recomendaciones técnicas de otros autores.
- Contribuir con los parámetros encontrados, al conocimiento de la situación reproductiva de varios hatos lecheros del Ecuador.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. RAZA JERSEY

1. Origen

Según <http://www.jerseyargentina.com.ar>. (2007), la raza Jersey es la más difundida de las razas lecheras inglesas. Originaria de la pequeña isla de Jersey, en el Canal de la Mancha se fue desarrollando a partir del año 1700 adaptada a las necesidades de los habitantes de la isla y las posibilidades forrajeras de un medio limitado. Las explotaciones contaban con superficies reducidas y las vacas lecheras tenían que cederles espacio a los cultivos. No hay seguridad en cuanto a cuáles fueron las razas originarias que la conformaron. Pero se aceptan como las más probables el ganado negro pequeño de Bretaña y el colorado grande de Normandía.

Coincide esta teoría con el hecho de que las islas del Canal de Jersey, Guersney y Alderney, integraban el Ducado de Normandía (Francia) pasando luego al dominio de Gran Bretaña, en 1743, los isleños, motivados por el interés que despertaban sus pequeñas vacas, decidieron preservar las características de la raza y prohibieron la introducción a la isla de bovinos que no fueran destinados a faena; de esta forma y a partir de esta fecha, se asegura la pureza genética de la raza, en 1784, se comenzó a exportar ejemplares a Inglaterra y las pruebas realizadas allí confirmaron su superioridad en el rendimiento de grasa, único componente valorado en esa época, la demanda de la vaca Jersey fue en aumento y durante el siglo XVIII muchos ejemplares llegaron a Sudáfrica, Australia, Tasmania y especialmente a Nueva Zelanda, en donde la rápida dispersión la hizo constituir el 80% del hato lechero de ese país.

En 1833 se crea la Real Sociedad Agrícola y Hortícola de Jersey, que establece entre sus postulados la cría y el mejoramiento de la raza, en 1876 se inicia el Registro (Herd Book) el cual para inscribir a los ejemplares exigía además de pureza racial, controles de producción. Las zonas templadas de América del Sur también la incorporan. Argentina en 1909, Uruguay en 1910 y en Brasil, donde se introdujo con posterioridad ha tomado destacado incremento.

2. Características

La vaca Jersey es la que con mayor frecuencia se adapta al tipo lechero ideal, su silueta, su angulosidad y la perfección de sus líneas responden a las características de una eficiente transformadora de alimento en leche, el pelaje es de color variable, desde el bayo claro al casi negro, pasando por el tostado, el overo y con menor frecuencia el grisáceo, el pelaje de la cabeza y el cuello es más oscuro encontrándose siempre un anillo claro alrededor del hocico negro y las pestañas son negras, el color de la ubre, el vientre, y las caras internas de los muslos son más claros que el resto del cuerpo, el típico perfil cóncavo, con frente ancha, cara corta y descarnada, arcos orbitales destacados, morro amplio y una vivacidad incomparable conforman su cabeza. Su femineidad, su afectividad y mansedumbre y la característica sedosa de su piel fina y suelta, la distinguen de todas las razas lecheras (<http://www.jerseyargentina.com.ar/lavaca>. htm. 2000).

Las bondades de las vacas jersey con menor edad al primer parto (dos meses menos), menor frecuencia de partos difíciles (2.2% vs. 9.3% Holstein), período de gestación corto (11 días menos), tiempo de ordeño más corto (4,5 minutos vs. 5,4 minutos) con niveles de producción iguales, menor incidencia de mastitis, menor proporción de vacas eliminadas de problemas reproductivos y enfermedades de las patas (<http://www.asojersey.com>. 2002).

3. Producción de leche

Esta raza lechera se lo evalúa según su tenor graso (en varios países). Porque al aumentar el tenor graso aumenta casi paralelamente las proteínas. Para darle la importancia que debe tener diremos que para una leche de 3% de grasa el contenido de proteínas fluctúa entre el 2,5% y el 3%. Comparada con la leche que tiene 5% de grasas común en la raza Jersey, las proteínas oscilan entre el último termino tiene de 11 a 20 gramos más de proteínas que la leche con 3% de grasa y el valor alimenticio (no energético) también se incrementa. Por lo dicho y ya que otros países adelantados

aplican el pago de acuerdo al valor proteico, la leche Jersey es de indudable valor para consumidor que paga menos cantidad de agua por unidad de volumen, la leche Jersey contiene el más alto porcentaje de proteínas, hidratos de carbono, minerales y vitaminas. De un 30 a 40% más en valores nutritivos y elementos generadores de energía que las leches “estándar” (<http://www.misionorg.com.ar/index.htm>. 1998).

Según Campo y Cría (2000), una vaca Jersey de 356 Kg, produce 955 Kg, de leche con 48,4 Kg, de grasa.

B. ASPECTOS PRODUCTIVOS

1. Factores que influyen la producción lechera

a. Clima

Según <http://www.misionorg.com.ar/index.htm>. (1998), la raza Jersey es rústica o sea se adapta a temperaturas muy elevadas como África y centro América o muy bajas como Alaska o en terrenos escarpados como Costa Rica.

Las diferencias climáticas también determinan distintas modalidades: desde el pastoreo durante casi todo el año, como ocurre en el sur y en California, hasta el largo periodo de alimentación de invierno en la parte norte de Estados Unidos. Finalmente existen diferencias debido a encontrarse en una zona particular en condiciones apropiadas para la salud y el mercado y la disponibilidad de materiales, mano de obra y preferencias individuales, la naturaleza ayuda al ganado lechero con el crecimiento del pelo de invierno que se cambia por el verano . Además les brinda otra oportunidad, refugios naturales contra ventiscas de invierno y sombras en el verano. Además todo esto, el hombre puede modificarles el ambiente, pero las temperaturas que pueden soportar el ganado lechero va de -1°C hasta 26,6 °C, dependiendo de la raza y de esto va a depender el consumo de alimento y la productividad medida en leche (Ensminger, M. 1977).

b. Suelo

Es deseable un suelo fértil para poder proporcionar pastos de buena calidad a nuestras vacas y que tenga una textura con un porcentaje adecuado de arena y arcilla (Etgen, W. y Reaves, P. 1985).

c. Planta

La planta constituye una parte importante de las raciones del ganado lechero por razones fisiológicas y económicas. Pueden representar del 60% al 70% de la ingestión total de materia seca del ganado lechero, este debe consumir cantidades adecuadas de fibra (un mínimo de 15% de materia seca), que por lo general proporcionan los forrajes para asegurar la función adecuada del rumen; el consumo de raciones demasiado pobres en fibras causa un menor porcentaje de grasa en la leche y poca digestibilidad de la ración. Puesto que los forrajes son relativamente inútiles como fuente de nutrientes para animales monogástricos, y ya que se consume toda la planta, en vez de sólo la semilla, el costo por unidad de nutriente de los forrajes suele ser muy inferior al costo unitario de nutriente que se obtiene de piensos concentrados (Etgen, W. y Reaves, P. 1985).

El ganado lechero consume y puede utilizar una gran variedad de plantas como forraje; incluso pastos, leguminosas, maíz, granos pequeños y otras plantas. Puede utilizar estas plantas como heno, ensilaje de heno o como pasto o verde picado, el objetivo del programa de forrajes de una granja lechera debe ser: utilizar los recursos de bienes raíces disponibles, para proporcionar un suministro adecuado de forraje de alta calidad, uniforme, al costo mínimo por unidad de nutriente, que cuando se equilibra con otros piensos dará el menor costo total de pienso por unidad de leche producida. Se llama pasto a toda la vegetación en la que pastan los animales (Etgen, W. y Reaves, P. 1985).

d. Alimentación

Torres, C. y Sosa, A. (2002), manifiestan que el consumo de alimentos tiene como objetivo conservar al animal para reparar las pérdidas constantes que el cuerpo sufre durante el desarrollo de las actividades vitales diarias. Básicamente, en la producción animal la alimentación es un factor clave para: obtener la mayor producción posible, garantizar una vida productiva larga y asegurar el estado sanitario de los animales y crías.

Se han realizado numerosos estudios que demuestran que la alimentación constituye entre el 60-70% de los gastos totales de la explotación, es decir, de cada 100 puntos que gastemos, 60-70 puntos se van a dedicar a la compra de comida para los animales; además, la tarea de alimentar el ganado va a ser una de las cuestiones de manejo que más tiempo va a requerir: entre el 30 y el 50% de la jornada laboral, es decir, entre tres y cuatro horas al día o más se van a dedicar a temas de alimentación; el reparto de los alimentos, la preparación de los mismos, la gestión y la compra, son tareas cotidianas que requieren bastantes horas (Caravaca, F. y Gonzalez, R. 2006).

(1) Requerimientos Nutricionales

Las necesidades nutritivas requeridas por los animales van a ser cubiertas por los alimentos; por tanto debería de utilizarse una nomenclatura común para designar lo que requieren los unos y lo que aportan los otros, además de las mismas unidades de valoración nutritiva, básicamente conocemos que los animales domésticos van a tener unos requisitos en cuanto a energía para mantener todas sus actividades vitales y productivas, que van a obtener mediante una combustión controlada de aquellas materias orgánicas procedentes del alimento (glúcidos, lípidos y prótidos), también necesitan de proteínas y aminoácidos para la formación y renovación de la mayoría de los componentes plásticos del organismo así como de aquellas sustancias con estructura proteica que intervienen en el metabolismo (sobre todo las enzimas); hablaremos de necesidades de vitaminas, requeridas en cantidades mínimas, pero indispensables, los minerales, formadores de tejido de sostén y presentes en solución en todos los fluidos corporales y en muchas reacciones bioquímicas, son nutrientes tan necesarios como los anteriores (Caravaca, F. y Gonzalez, R. 2006).

En el cuadro 1: podemos observar los requerimientos nutricionales necesarios para cada etapa fisiológica de una vaca lechera.

Cuadro 1: REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL GANADO LECHERO.

Nutrientes	PT ^a (g)	EN ^a (Mcal.)	Calcio (g.)	Fósforo (g.)	Caroteno (mg)	Vitmaina A (100U.I) U.I.)
Mantenimiento	734	10.3	22.0	17.0	64.0	26.0
^b Crecimiento	73	1.0	2.0	1.7	6.4	2.6
^c Producción	1560	14.8	54.0	40.0	-	-
Reproducción	-	-	-	-	-	-
Total	2,367	26.1	78,2	58,7	70,4	28,6

Fuente: Etgen, W. y Reaves, P. 1985.

^a Actualmente, proteína total (PT) y energía neta (EN) son métodos ampliamente aceptados de expresar los requerimientos de proteína y energía para el ganado lechero.

^b Un 10% de los requerimientos de mantenimiento para crecimiento durante la segunda lactancia.

^c El valor que figura en el cuadro del apéndice multiplicado por la producción diaria.

e. Manejo

- **Use un sistema de identificación y mantenga registros.**

El buen manejo del rebaño comienza con un sistema de identificación de animales para llevar los registros. Aretes plásticos, tatuajes o marcas a hierro, son métodos comunes usados para identificar los animales. Los registros son importantes cuando llega el momento de seleccionar los reemplazos o eliminar los animales de baja producción.

- **Prepare buenas instalaciones para el manejo.**

Estas instalaciones son necesarias para prácticas tales como pruebas de rendimiento, vacunaciones, identificación, clasificación, pruebas de preñez y tratamientos médicos o de otras clases. Las instalaciones no tienen que ser complicadas, pero sí deben ser funcionales y estar diseñadas de acuerdo al tamaño de su rebaño.

- **Diseñe un programa de salud y manejo.**

Entre usted y su veterinario deben diseñar un programa de salud y de manejo a la medida de su rebaño y localidad. Programe y mantenga los momentos oportunos para vacunar, castrar, controlar parásitos, pesaje de terneros y prueba de preñez en su rebaño.

- **Use implantes para promover el crecimiento.**

Los pesos al destete de los novillos pueden aumentarse en tanto como 15 kilos si usa implantes promotores de crecimiento durante el período de lactancia. Los toros y novillas que se conserven o se vendan para ser destinados a reproductores no deben ser implantados.

- **No dé alimentación adicional a las potenciales novillas de reemplazo.**

Las vacas que fueron alimentadas adicionalmente cuando terneros, producen menos leche que las que no lo fueron. La disminución en la producción láctea puede resultar en menores pesos al destete de sus terneros durante toda su vida.

- **Desarrolle bien las novillas de reemplazo.**

Las novillas que paren temprano tenderán a seguir pariendo temprano durante el resto de su vida.

- **Use cruzamientos.**
- **Use buen juicio cuando seleccione el toro.**

Tenga presente la raza y tipo de toro que use para servir las novillas. No las monte con toros grandes, de fuertes hombros y grandes músculos. Para la inseminación artificial utilice semen de toros superiores; para la monta natural, adquiera toros probados.

- **Adquiera temprano sus toros.**

Seleccione toros físicamente sanos, de rendimiento probado y con evaluación reproductiva. Téngalo en la finca de 45 a 60 días antes de la temporada de monta.

Con ello tiene un período de aislamiento, oportunidad de adaptarse a las nuevas condiciones y le permitirá resolver cualquier problema de fertilidad que se pueda haber presentado durante el transporte o por el cambio de alimentación.

- **Evalúe la calidad del semen y el valor reproductivo de los toros.**

Compruebe estas cualidades en todos los toros por lo menos 2 semanas antes de que comience la temporada de monta. Reemplace los toros estériles y los que tengan bajas puntuaciones.

- **Reúna suficiente poder en toros.**

Provea un toro joven por cada 15 a 20 vacas y un toro adulto para cada 25 a 30. Los padrotes deben estar en buena condición corporal, pero no gordos. Si necesita recortarles las pezuñas, hágalo por lo menos 2 semanas antes de la monta.

- **Acorte la temporada de servicio.**

Vaya reduciendo gradualmente cada año la temporada de monta hasta que todos los becerros nazcan dentro de un período relativamente corto (60-75 días). Con esto se logra un manejo más fácil y una cosecha de becerros más uniforme. La temporada de partos se puede reducir eliminando las vacas abiertas y las que conciben tarde en la temporada.

- **Observe con frecuencia los potreros de servicio.**

Retire los materiales peligrosos del área que pudieran producir lesiones al toro. Vigile y anote las vacas que entran en celo; asegúrese de que el toro está montando a esas vacas.

- **Prueba de preñez de las vacas.**

Se puede hacer la prueba de preñez de las vacas cuando sus becerros están destetados, de 4 a 5 meses después del inicio de la temporada de monta. Con experiencia, se puede detectar la preñez tan pronto como a los 35-45 días después de la concepción. Además de destetar, en ese momento se puede pesar, desparasitar, controlar gusanos, vacunar e identificar. El costo de la prueba de preñez puede variar de acuerdo con el número de vacas y las instalaciones de manejo. Pero, recuerde que conservar un año una vaca abierta es mucho más caro que los pocos dólares que puede costar una prueba de preñez.

- **Mantenga a las vacas en condición corporal de moderada a buena al parto.**

La razón principal por la que las vacas pierden peso es por la nutrición inadecuada. Durante el último tercio de gestación, las vacas que están en una condición corporal mediana necesitan de 5 a 6 kilogramos de Nutrientes Digestibles Totales (NDT) y de 700 a 800 gramos de proteína cruda.

- **Separe del rebaño a las vacas flacas.**

Deles NDT adicional para que se pongan en condición corporal moderada cuando lleguen al parto. Además, no olvide la Vitamina A, la sal y una mezcla mineral con mucho fósforo (+8%). Una buena nutrición antes del parto mejora el vigor del becerro, la producción de leche de la vaca y reduce el número de días entre el parto y el próximo servicio.

- **Separe las novillas de tres años.**

Las novillas de 3 años suelen sufrir en la competencia que se establece en los comederos si están junto con las vacas. Las novillas, si se alimentan en grupo, consiguen suficiente alimento para continuar su desarrollo y el del becerro por nacer. Separarlas de las vacas más viejas también facilita la observación del parto.

- **Esté preparado y observe de cerca el rebaño al parto.**

Tenga preparado el potrero maternidad. Observe a las vacas por lo menos dos veces mientras están pariendo. Pida consejo a su veterinario sobre cuándo debe ayudar a la vaca y cuándo debe llamarlo a él. Puede salvar a muchos terneros si suministra ayuda oportuna a la vaca. Salvar a más de tres terneros en un rebaño de 30 vacas casi equivale a agregar 25 kilos de peso al destete a cada ternero del rebaño.

- **Mantenga registros de peso al nacimiento y de facilidad de parto.**

Estos registros le ayudarán a identificar los toros y vacas responsables de los problemas que ocurran. Consulte sus registros cuando seleccione los reemplazos del rebaño y cuando vaya a elegir los toros para las novillas.

- **Separe a las vacas que han parido y aumente luego su alimentación.**

Es más fácil observar las vacas preñadas si las separa de las que ya han parido. Las necesidades de energía y proteína de una vaca lactante son muy superiores a las de una vaca seca, preñada. Una vaca lactante debe recibir de 6 a 7,5 kilos de NDT y de 1 a 1,25 kilos de proteína diariamente. Estas necesidades aumentan para las de alta producción de leche (<http://www.e-campo.com>. 2000).

f. Sanidad

Este factor es de gran importancia para prevenir las enfermedades infecciosas y controlar los parásitos. Ello significa que los edificios deben construirse de modo que sea posible limpiarlos con facilidad y desinfectarlos minuciosamente, y permanezcan libres de insectos. También se mejoran estructuralmente las condiciones sanitarias por medio de la luz solar directa y la eliminación de la humedad. Desde este punto de vista, lo más satisfactorio son las paredes lisas y los piso de materiales resistentes (Etgen, W. y Reaves, P. 1985).

g. Reproducción

Según Ensminger, M. (1977), el proceso de la reproducción de los animales y en eso el ganado lechero no es una excepción no consiste en la creación del material genético nuevo, sino más bien en la selección o recombinación de muchos factores, llamados genes, presentes en los cromosomas de las células sexuales del macho y de la hembra.

El objetivo de la cría de ganado lechero es el apareamiento de animales cuyos descendientes posean las cualidades hereditarias necesarias para producir la máxima cantidad de leche de composición ideal y desarrollar la conformación deseada; luego, se debe alimentar y manejar a estos animales de manera que su potencial genético se exprese al máximo. Ello significa que los bovinos lecheros constituyen un producto de herencia y del medio, por lo que se recomienda seguir un programa que se lo debe cumplir:

- Elegir una raza adecuada de bovinos.
- Seleccionar o comprar las mejores vacas disponibles, sobre la base de un registro de producción, pero con la debida consideración hacia su conformación y su genealogía.
- Decidir el método de reproducción - consanguinidad - apareamiento racial o cruzamiento que será adoptado
- Evaluar los puntos fuertes y débiles de las vacas del rodeo.
- Obtener los servicios del toro que ofrece las mayores perspectivas de mejoramiento de la producción y la conformación, pero teniendo en cuenta al mismo tiempo su precio, así como su edad y su salud, si lo va a utilizar en servicios naturales.
- Inscribirse en un programa de prueba particular que satisfaga mejor los programas de cría y manejo que se adoptarán.
- Seguir el programa de evaluación de tipo que corresponda a las necesidades individuales de eliminación, el método en tandem o índice de selección.
- Establecer y mantener normas razonables con respecto a la prevención de enfermedades, temperamento, fertilidad y esterilidad, facilidad y acabado del ordeño, y todos los otros factores que se consideren importantes.
- Adoptar un programa de alimentación y manejo que permita a los animales expresar al máximo el potencial genético que poseen (Ensminger, M 1977).

Los beneficios de un manejo reproductivo planificado en bovinos lecheros incluyen la predeterminación de la fecha de parto y por lo tanto de la producción; la posibilidad de facilitar la implementación de la inseminación artificial reduciendo las tareas en relación a la detección de celo e incrementando la eficiencia reproductiva global del hato (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2005).

h. Genética

En la mejor genética los genes son la unidad básica de herencia. Un ternero recibe la mitad de sus genes de su padre y la otra mitad de su madre, estos genes que juntos constituyen el genotipo del animal, determinan el límite superior de capacidad de rendimiento de una vaca, el rendimiento o forma en que se expresa el genotipo, se conoce como fenotipo. Los rasgos pueden ser heredados en una forma cualitativa o cuantitativa. Todos los criadores de ganado incluyendo los lecheros han estado tratando de mejorar la capacidad genética de los animales para alto rendimiento (Etgen, W. y Reaves, P. 1985).

O'connor, M. (2003), indica que la mayoría de los caracteres de importancia económica son cuantitativos y, por lo tanto, muestran una variación continua. Un análisis para estos valores no es práctico, ya que cada uno de ellos depende de numerosos genes cuyos efectos individuales difícilmente pueden ser aislados; más aún, la manifestación fenotípica de estos caracteres está sujeta a modificaciones, dependiendo de la magnitud de la influencia del medio ambiente.

Según Ensminger, M. (1977), la manifestación de un carácter, como la producción de leche, es controlada por dos factores: la herencia o la capacidad de producción y el ambiente, o la oportunidad de expresar la capacidad innata.

En el cuadro 2: se indica en que porcentaje una característica es heredable de los progenitores a la descendencia, y la diferencia dependerá del ambiente.

Cuadro 2. HEREDABILIDAD DE CIERTOS CARACTERES

Rasgo	Heredabilidad
-------	---------------

Producción de leche	0.25
Porcentaje de grasa	0.50
Producción de grasa	0.25
Sólidos no grasos	0.50
Facilidad de ordeño	0.30
Longevidad (duración de vida)	0.05
Conformación (clasificación final)	0.20
Eficiencia reproductiva	0.05

Fuente: www.heredabilidad-repetibilidad.com. 2000.

2. Índices productivos

a. Producción de leche /vaca / año

Este índice mide la cantidad de leche producida por la vaca durante su lactación, que se espera sea en 305 días y dos ordeños/día; para comparar productividad entre vacas, se suele aplicar factores de corrección y uniformizar las lactaciones a periodos de 305 días, edad adulta (4 años), dos ordeños - día y 3.2 % de grasa, muchos son los factores determinantes de la productividad lechera, siendo ellos de origen genético (razas y cruza) y de origen no genético (factores ambientales: clima, nivel nutricional, manejo, enfermedades, factores de orden fisiológico, etc.) el nivel tecnológico de explotación es determinante en el logro de un alto índice de productividad (Moreno, A. 2005).

En cuanto a la eficiencia en producción, la vaca Jersey alcanza en una lactancia a producir en leche hasta 17 veces su peso vivo, la realidad de hoy muestra que los pasteurizadores y procesadores están pagando mejor esta leche, debido a su alto contenido de grasa, proteínas y sólidos totales. (www.asojersey.com. 2002).

b. Promedio diario de leche de vacas en producción

Indica la producción promedio diaria de leche de las vacas en lactancia y permite conocer al ganadero si la vaca está produciendo utilidades con la producción láctea más el ternero; este índice está afectado por el factor genético (raza) y el medio ambiente (alimentación, manejo, clima, sanidad, etc.) (Moreno, A. 2005).

El promedio de producción diaria en litros, de la vaca Jersey es de 13,11 Kg (Alviar, J. 2002).

c. Promedio diario general

Indica la producción promedio diaria del total de vacas del establo (o hato), es decir, incluye las vacas secas y vacías (Moreno, A. 2005).

C. INDICES REPRODUCTIVOS:

1. Edad a la pubertad

La pubertad es el periodo de la vida del animal donde se inician los ciclos reproductivos, desarrollan los órganos sexuales primarios (ovarios) y aparecen los caracteres sexuales secundarios. El inicio de la pubertad ocurre en promedio a los 9 meses de edad, presentándose en un rango de 5 - 15 meses (Moreno, A. 2005).

2. Edad al primer servicio

Moreno, A. (2005), reporta que la edad de la vacuilla tiene que relacionarse con la talla y el peso para efectuar el primer servicio, estos criterios permiten partos normales, sin afectar el desarrollo y la producción animal. La alimentación es un factor determinante para el primer servicio y en consecuencia, el primer parto. La concepción tardía puede causar importantes pérdidas económicas al propietario, reduciendo la producción diaria a lo largo de su vida útil.

Las vaconas se deben servir a los quince meses de edad sin demora. La raza Jersey con un peso corporal de 500 - 600 libras de peso corporal y de 58 a 60 pulgadas de cincha de corazón (O`connor, M. 2003).

En vacas Jersey a los 14 meses en promedio, con un peso aproximado de 250 kg, están aptas para el primer servicio (<http://www.asojersey.com>. 2002).

a. Manejo Reproductivo

El manejo reproductivo del ganado vacuno lechero, por lo general utiliza el método de inseminación artificial. Es recomendable servir a las vaquillonas, cuando alcancen un peso vivo de 360 a 385 Kg; esperando que presenten estos pesos a los 15 y 18 meses de edad como máximo. Si a esta edad no hubieran alcanzado dicho peso, deberán servirse. En vacas, el manejo reproductivo se basa en un estricto control ginecológico post-parto de tal manera que se alcance la condición de “vaca limpia” antes de los 80 días después del parto. La inseminación deberá realizarse entre las 18 y 24 horas del inicio del celo (Moreno, A. 2005).

3. Edad al primer parto

Armstrong, D. (1988), afirma que 24 meses al primer parto es considerado por la mayoría como la edad óptima para este evento. Sin embargo Silva et al. (1986), encontraron que la edad óptima al primer parto para el rendimiento total en el tiempo de vida fue de 22.5 a 23.5 meses, pero señalan que el máximo beneficio por día de vida en el hato fue

esperado en vacas con 25 meses de edad al primer parto, 124 días abiertos, un periodo seco de 42 días y un intervalo entre partos de 13 meses.

La eficiencia reproductiva que se le da a la vaca Jersey para la edad al primer parto es 25 meses (<http://www.viarural.com.ar>. 2005).

En vacas jersey al ser servidas a los 14 meses parirán por primera vez alrededor de los 24 meses (<http://www.asojersey.com>. 2002).

4. Número de días vacíos

Constituye el intervalo comprendido entre el parto y la siguiente concepción. Se recomienda que la primera inseminación (o servicio) debe ser realiza como mínimo a los 60 días después del parto, señalándose que las vacas conciben con mayor facilidad entre los 60 y 70 días después del parto, y estas producen más leche de por vida (Moreno, A. 2005).

Bath, D. et al (1982), señalan que el promedio intervalo del parto - primera ovulación es aproximadamente 20 días, y del parto - primera inseminación es aproximadamente 40 días, concordando con otras investigaciones las cuales sugieren que para obtener un progreso genético mayor en un hato lechero es necesario que las vacas queden gestantes tan pronto como sea posible después de los 40 días.

5. Número de servicios por concepción

El número de servicios por concepción requiere de un promedio de 1.6 - 2.0 inseminaciones por ternero nacido (Moreno, A. 2005).

De Alba, J. (1970), indica que cuando el número de servicios requeridos es menor a 1.5 se considera que el hato tiene una magnífica fertilidad, y lo óptimo es cuando se logren menos de 1.25 servicios por preñez.

El índice de inseminación es un dato que se utiliza para valorar la fertilidad del hato; responde, no solo a la situación del hato desde el punto de vista de la fertilidad, sino también a los errores de la organización de la I.A; este índice relaciona las inseminaciones efectuadas en las hembras con el número de preñadas en un momento dado; por lo tanto, el índice de inseminación expresa el número necesario de inseminaciones para obtener una gestación; en nuestro país, se considera bueno un índice de 1,5 a 1,7 inseminaciones por vaca preñada (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2005).

Según <http://www.produccion-animal.com.ar>. (2005), las técnicas de I.A. están preparadas para obtener como mínimo un resultado similar al de la monta natural, y cualquier reducción deberá atribuirse a defectos en su empleo, ya sea por mal realizada o por desorden en el rodeo, en hembras sub-fértiles no se obtendrán porcentajes elevados, y lo mismo ocurrirá si el semen sembrado es de poca capacidad fecundante, o si no se observan las reglas técnicas ambos grupos de factores, los que dependen de las hembras del rodeo y los que derivan de defectos de la inseminación, a veces pueden distinguirse con relativa facilidad, ciertos rodeos pueden elevar algo un índice de concepción bajo si se los pasa de I.A. al servicio natura; ello es explicable si se tiene en cuenta que la monta natural cuenta con alguna ventaja (mayor dosis seminal, repetición de servicios durante el mismo celo por uno o varios toros, siembra de semen natural, repetición incontrolada de servicios en distintos celos, etc.), pero no puede considerarse como un defecto de la I.A.

La eficiencia reproductiva que se le da a la vaca Jersey en el número de servicios por parto es de 1,8 (<http://www.viarural.com.ar>. 2005).

6. Intervalo entre partos

En general, se recomienda tener un intervalo de 12 meses entre partos para alcanzar una mayor producción lechera durante la vida productiva de la vaca. Las vacas de alta producción más persistentes pueden no sufrir las pérdidas de producción observadas en las vacas promedio, cuando el intervalo entre partos se extiende a 13 -14 meses; además algunas vacas de alta producción no vuelven al estro lo suficientemente pronto después del parto para alcanzar un intervalo de 12 meses entre partos (Moreno, A. 2005).

Para optimizar la rentabilidad, tradicionalmente se ha recomendado un IP promedio de 13 meses. Para cada vaca el IP puede subdividirse en cuatro etapas: 1) Periodo de espera voluntario (PEV), o el intervalo del parto hasta que la vaca es apta para recibir su primer servicio y puede variar entre 40-70 días, 2) El intervalo desde el fin del PEV hasta el primer servicio; 3) El intervalo del primer servicio a la concepción; 4) Periodo de gestación: dura un promedio de 281 días. Debido a que cada vaca tiene que avanzar consecutivamente a través de estos cuatro periodos, cada intervalo representa una oportunidad de manejo para optimizar el IP promedio del hato. Comprendido los factores que regulan la duración de cada uno de estos intervalos y las oportunidades de manejo que estos intervalos presentan, tendremos una visión de las estrategias agresivas para mejorar la eficiencia reproductiva en hatos lecheros (Fricke, P. 2005).

Según <http://www.viarural.com.ar>. (2005), indica que la eficiencia reproductiva que se le da a la vaca Jersey en el intervalo entre partos es de 13 meses.

Por principio el intervalo entre partos no debería exceder de 13,5 meses o 400 días, pues de ser mayores se producirán masivas mermas de leche y pérdidas de ingresos, el objetivo a lograr debe ser que el 100% de las vacas sean nuevamente inseminadas dentro de los 24 días posteriores al período voluntario de espera; por ejemplo: con un período voluntario de espera de 60 días todas las vacas en lactancia deberían haber sido inseminadas por lo menos una vez antes del día 85 de lactancia (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2001).

Los intervalos entre partos largos son producto de una baja tasa de detección de celos antes que la consecuencia de trastornos de fertilidad, con frecuencia solamente se de-

fecta el 50% de los celos, las bajas tasas de detección de celos pueden deberse a las siguientes tres causas:

- Variaciones en la duración del ciclo: de cada dos vacas, apenas una tiene un ciclo de 21 días y en muchas vacas la duración del ciclo es más corto o más largo que los días nombrados. En el 25% de las vacas el ciclo dura menos de 18 o más de 25 días.
- Celos cortos: la fase principal del celo dura en promedio siete horas como máximo.
- Baja intensidad del celo: aproximadamente sólo la tercera parte de las vacas presenta síntomas definidos de celo como, por ejemplo, el reflejo de pasividad. (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2001)

7. Periodo de seca

Moreno, A. (2005), indica que el periodo de seca constituye el número de días en que la vaca deja de producir leche, y es necesario para que se regenere el tejido secretor de la glándula mamaria y recupere las reservas corporales si esta se encontrara en deficiente estado de carnes. Sin embargo, no debe confundirse con una sobrealimentación en el periodo pre-parto, la cual determina en el post-parto un incremento en la tasa de trastornos metabólicos y con ello afecta la fertilidad. El procedimiento adecuado para “secar” una vaca consiste en reducir el consumo de agua, eliminar el grano de la dieta y dejar de ordeñarla bruscamente unos 60 días antes del parto calculado.

8. Porcentaje del padre identificado

Indica el porcentaje total de vacas con preñez de padre conocido y registrado (Moreno, A. 2005).

9. Eficiencia reproductiva

Pequeñas mejoras en la reproducción tienen una gran repercusión en la eficiencia total de producción; por ejemplo en el caso de vacas lecheras, la falla para producir un ternero al año resulta en una producción de leche comprometida, por la cual la eficiencia de producción láctea se reduce (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2001).

Cualquier factor que mejore el rendimiento reproductivo, aunque sea levemente, tiene el potencial de inducir un gran impacto sobre la eficiencia de producción de alimentos de origen animal. Por ejemplo, existen aproximadamente 35 millones de vacas de cría en los Estados Unidos; si la tasa promedio de reproducción pudiera mejorarse sólo en un 3 %, significaría 1,05 millones de terneros adicionales que nacerían en un año. En el rodeo de leche, un 3 % más en la tasa de preñez significaría un adicional de 15 millones de litros de leche por año. A medida que la tendencia productiva continúa mejorando (litros/vaca) será necesario un incremento en la demanda fisiológica/metabólica de las hembras en reproducción. Por lo tanto es probable que un alto nivel de eficiencia reproductiva sea más difícil de mantener en el futuro (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2001).

Para medir la eficiencia reproductiva en un sistema de producción hacemos uso de los parámetros reproductivos que en algunos casos son aplicables para varias especies (porcentaje de preñez) (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2001).

Durante el posparto las vacas lecheras sufren un cambio importante en el balance energético que precede la aparición de los ciclos ováricos normales, este balance energético negativo está provocado fundamentalmente por pérdida de energía que implica la lactancia y que excede la incorporada a través de los alimentos. Dicho balance negativo se asocia en la dinámica folicular, con el conocido resultado de la falta de celo y ovulación. El restablecimiento de la secreción pulsátil de LH luego del parto provoca el reinicio de la dinámica folicular normal. El comienzo temprano de los ciclos estrales es determinante de una concepción temprana. El momento de la primera ovulación determina y limita el número de ciclos estrales que pueden ocurrir antes de la primera inseminación, y cuanto mayor sea el número de celos antes de los 60 días postparto, mayor será la oportunidad de concepción al primer servicio (2,60 y 1,75 servicios por concepción para vacas de 0 y 4 celos respectivamente antes de los 60 días postparto). El objetivo de los productores debe ser el de preñar la vaca en la primera o segunda inseminación, ya que de extenderse mas allá de ese número se incrementará el número

de días abiertos y el período parto concepción, con la consiguiente pérdida de producción (<http://www.produccion-animal.com.ar>, 2005).

En los cuadros 3 y 4: indican rangos reproductivos que se deben alcanzar dentro del establo lechero para obtener beneficios en la explotación.

Cuadro 3. ÍNDICES REPRODUCTIVOS

ÍNDICES REPRODUCTIVOS Y SUS VALORES ESPERADOS EN UN ESTABLO LECHERO		
ÍNDICE REPRODUCTIVO	VALOR ESPERADO	VALOR QUE INDICA PROBLEMAS
. Intervalo partos	12-13 meses	Más de 14 meses
. Días primer celo observado	Menos de 40 días	Más de 60 días
. Días vacíos	45-60 días	Más de 60 días
. Nº servicios por preñez	Menos 1.7	Más de 2.5
. Tasa de preñez primer servicio en vaquillas.	65-70 %	Menos de 60 %
. Tasa de preñez al primer servicio en vacas en lactación	50-60 %	Menos de 40 %
. Vacas conciben con menos de tres servicios.	Más del 90 %	Menos del 90 %
. Intervalo entre servicios	Más del 85 %	Menos del 85 %

de 18 y 24 días		
. Días promedio de vacas vacías	85-110 días	Más de 120 días
. Vacas vacías por más de 120 días	Menos del 10 %	Más del 15 %
. Duración del período de seca	50-60 días	Menos de 45 días
. Edad al primer parto	24 meses	Menos de 24 o más
30 meses.		
. Porcentaje de abortos	Menos del 5 %	Más del 10 %
. Descarte problemas reproductivos	Menos del 10 %	Más del 10 %

Fuente: Moreno, A. 2005.

Cuadro 4. INDICES REPRODUCTIVOS

Parámetros	Objetivos
Intervalo entre partos	12.4 - 12.7 meses < 13
Servicios por concepción	< 2.2
% de vacas preñadas con 3 o menos servicios	85 - 88 %
Intervalo Parto concepción	< 110

Fuente: www.produccion-animal.com.ar.2005

De todos los parámetros planteados los más utilizados de rutina para evaluar los programas de manejo reproductivo son los días abiertos o el de intervalos parto concepción. El día abierto implica pérdidas de ingresos por más días de lactancia, más días de seca y menos terneros por año. El día abierto en vacas normales está compuesto por el puerperio fisiológico que son los días necesarios para que aparezca un primer celo después del parto, que es un promedio de no menos de 45 y un máximo de 60 días. Este período, llamado Período de espera voluntario, no puede ser modificado sustancialmente

ya que responde a variables fisiológicas. Los otros componentes de los días abiertos están originados en fallas en la detección de celos y fallas en la concepción, lo cual implica, en ambos casos adicionar 21 días del nuevo ciclo estral a los días abiertos. Por todo lo expuesto la justificación principal de la introducción de un programa de manejo reproductivo en rodeos lecheros radica en la optimización de la detección de celos y la mejora en las tasas de concepción (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2005).

D. REGISTROS

Alviar, J. (2002), reporta que los registros de producción brindan información para el control de la producción de cada animal y el consumo de alimentos, de modo que el granjero pueda calcular los beneficios que se obtienen. Los mejores registros son aquellos que presentan su análisis periódico, por ejemplo la producción de leche mensual o semanal.

De Lorenzo, A. (1985), indica que al comparar registros de producción con la producción deseada sería un buen indicador de la eficiencia administrativa. El registro equivale a una lactación de 305 días en un animal adulto, aunque este se relacione directamente con los ingresos anuales, más realísticamente las ganancias dependen del intervalo entre partos, tasa de mortalidad, enfermedades y costo de insumos, como la producción real analizada. Los registros completos y exactos son la estructura de cualquier operación lechera muy provechosa, la utilización de registros adecuados para tomar decisiones administrativas pueden convertir muchas operaciones deficitarias en lucrativas.

Sin registros precisos no es posible llevar a la práctica, en forma comercial eficiente, los registros precisos del rebaño proporcionan la información necesaria, basada en los hechos, para tomar buenas decisiones acerca del rebaño. Constituye un valioso instrumento administrativo. El sistema de registro correcto para cualquier granja es aquel que proporciona la información necesaria y que, sin embargo, se lleva con facilidad y precisión (Etgen, W. y Reaves, P. 1985).

1. Clases de registros

- Registros de ganadería de leche.
- Registro de pesaje de terneros.
- Registro individual de cada vaca.
- Registro de reproductivo del ganado lechero
- Registro de sanidad.
- Registro reproductivo de las vacas (Alviar, J. 2002).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El estudio se realizó en el hatu lechero Jersey de la hacienda Santa Lucía, localizada en la Parroquia de San Juan Km, 22 vía el Arenal del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo a una Latitud 1° 38` S. Longitud 38° 47` W. y una Altitud de 3200 msnm.

Cuadro 5. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Sector	Temperatura °C	Precipitación (mm)	Humedad Relativa (%)
H. Santa Lucía	12-16	500-1000	70.5

Fuente: INAMHI 2006.

La duración del trabajo de campo fue 120 días.

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

En esta investigación se utilizó como unidades experimentales los registros productivos y reproductivos de 84 vacas Jersey en promedio, de la hacienda Santa Lucía, que corresponden al periodo 2002-2005. La investigación se basó principalmente en la visita a la ganadería para la toma de información y la emisión de los resultados.

C. MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES

- Formularios para la recopilación de la información
- Registros productivos
- Registros reproductivos
- Registro de existencias
- Computador personal
- Calculadora
- Materiales de oficina
- Hacienda Santa Lucía

D. MEDICIONES EXPERIMENTALES

- Identificación de la vaca.
- Identificación de los progenitores.
- Fecha de nacimiento de la vaca.
- Fecha de presentación de celos o calores.
- Fecha de servicio (monta o inseminación artificial).
- Fecha de servicio efectivo.
- Fecha de parto.
- Fecha de inicio de la producción.
- Fecha de periodo seco.
- Producción de leche total.
- Producción de leche por lactancia.
- Número de días en producción.
- Número de montas o inseminaciones por concepción.
- Número de lactancias por vaca.

1. Parámetros productivos

- Promedio diario general de producción lechera (Kg.).
- Número promedio y porcentaje de vacas por ordeño, dentro del hato.
- Promedio diario por vaca en producción de leche (Kg.).
- Promedio de producción lechera por vaca y por lactancia (Kg.).
- Producción de leche ajustada a 305 días de lactancia y a la edad adulta, en dos ordeños por día (Kg.).

- Duración de la lactancia (días).

2. Parámetros reproductivos

- Periodo seco (días).
- Edad al primer servicio.
- Edad al primer parto.
- Intervalo entre partos (meses).
- Intervalo parto - concepción (meses).
- Identificación del padre.
- Porcentaje de fertilidad por monta directa o IA.
- Número de servicios por concepción.
- Número de vacas problema.
- Edad de las vacas en los diferentes partos (meses).
- Periodo de gestación (días).
- Eficiencia reproductiva del Hato (ERH).
- Capital promedio en semovientes.
- Natalidad absoluta.
- Natalidad relativa.
- Porcentaje de nacimientos por sexo: machos y hembras.
- Peso promedio al nacimiento.
- Porcentaje de destetos.

E. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

- Pruebas de hipótesis binomial.
- Prueba Z.
- Chi-cuadrado.
- Análisis de regresión y correlación.

F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para la presente investigación primeramente se clasificó los registros en función de los años de evaluación, luego se tomó los datos respectivos en forma ordenada en las planillas que se elaboraron para su ordenamiento, tabulación y procesamiento de los mismos. La descripción de cada uno de los parámetros a evaluarse se detalla a continuación:

1. Producción por vaca (PV):

Es el promedio de producción por vaca/día en cada una de sus lactancias.

2. Producción de leche ajustada a 305 días, dos ordeños y equivalente maduro:

El promedio de las lactancias ajustadas por un factor de correlación a 305 días, edad adulta y dos ordeños.

3. Duración de la lactancia (DL):

Son los días transcurridos entre la fecha de inicio de la producción de leche (sin tomar en cuenta la etapa de calostro) y la fecha de seca.

4. Periodo seco (PS):

Número de días que transcurren desde la fecha en que la vaca deja de producir y la fecha del siguiente registro de producción.

5. Número de servicios por concepción (S/C):

Se determina de acuerdo al número de montas o inseminaciones que ha requerido la vaca para poder concebir.

6. Edad al primer parto (E1P):

Se obtiene en base a la diferencia entre la fecha del primer parto y la fecha de nacimiento.

7. Días abiertos (DA):

Es la diferencia entre la fecha del parto y la fecha del último servicio efectivo.

8. Intervalo entre partos (IP):

Es el número de días transcurridos entre dos partos sucesivos.

9. Periodo de gestación (PG):

Es el número de días que transcurren desde la fecha del último servicio efectivo y la fecha del parto.

10. Eficiencia Reproductiva del hato (ERH):

Mide la capacidad de una vaca para parir un ternero vivo y normal cada año.

G. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para la investigación se sometieron los datos encontrados en los registros a las siguientes formulas para encontrar los índices productivos y reproductivos:

INDICES REPRODUCTIVOS**FORMA DE CÁLCULO**

$$\text{- Preñez (\%)} = \frac{\text{No. de Vacas preñadas}}{\text{No. de vacas servidas}} \times 100$$

$$\text{- No. de Servicios por preñez} = \frac{\text{No de servicios efectuadas}}{\text{No. de vacas servidas}}$$

No total de vacas preñadas

$$\text{- Vacas problema (\%)} = \frac{\text{(No de vacas vacías más de 100 días)}}{\text{No total de vacas}} \times 100$$

$$\text{- Capital promedio} = \frac{\text{(Suma de existencias Finales mensuales + Existencia Inicial)}}{13}$$

$$\text{- Natalidad Absoluta} = \text{No. de nacimientos en los años de estudio}$$

$$\text{- Natalidad relativa (\%)} = \frac{\text{Nacimientos (♂, ♀ vivos muertos o abortos)}}{\text{Total de Nacimientos}} \times 100$$

$$\text{- ERH} = 100 - (\text{N}^\circ \text{ días vacíos de vacas problema}^* / \text{N}^\circ \text{ de vacas del hato}) \cdot 1.75$$

* Aquellas vacas que pasan más de 100 días sin concebir.

$$\text{- \% de Parición} = \text{Número de vacas paridas} / \text{Número de hembras servidas} \cdot 100$$

$$\text{- Índice de inseminaciones} = \text{No. de inseminaciones} / \text{No. de hembras preñadas.}$$

$$\text{- \% de Fertilidad} = \text{Vacunas concebidas} / \text{Total de vacas} \cdot 100$$

- % de Destete = Número de destetados/ Número de terneros nacidos *100

INDICES PRODUCTIVOS

FORMA DE CÁLCULO

- Producción 305 d. E.A; 2x ordeños = Producción de leche en 305 días
Edad adulta, dos ordeños/día

- Número de vacas en ordeño = Numero de vacas que se encuentran
en lactación

- Porcentaje de vacas en ordeño = $\frac{\text{Vacas en lactación}}{\text{Total Vacas}} \times 100$

- Promedio de PDN vaca/día = $\frac{\text{Producción total de leche/día}}{\text{Total de vacas}}$

- Promedio de PDN vaca/día/productiva = $\frac{\text{Producción total de leche/día}}{\text{Nº de vacas en ordeño}}$

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

1. Parámetros productivos

En relación al número total de vacas existentes en la hacienda Santa Lucía se ha mantenido desde el 2002 – 2005 entre 82 y 85 vacas Jersey puras con un promedio de 84 vacas que corresponde al 87% en promedio de vacas en ordeño, como se puede observar en el cuadro 6. Sin embargo la relación porcentual que se ha mantenido en esta ganadería de vacas en producción de leche fue de 83 y 88% del total de vacas que se disponía.

Cuadro 6. VACAS SECAS Y EN ORDEÑO.

Años	Total de vacas	Vacas en ordeño	% vacas en Ordeño	% vacas Secas
2002	82	72	88%	12%
2003	84	70	83%	17%
2004	85	74	87%	13%
2005	85	75	88%	12%
Promedio	84	73	87%	13%

La producción vaca/día en la ganadería Santa Lucía desde el año 2002, se observa que va creciendo representativamente, principalmente en los últimos años, debido a que esta ganadería posee animales genéticamente garantizados, además de su alimentación de calidad basada en ray grass, alfalfa y trébol.

Desde este punto de vista en el año 2005 se alcanza un promedio de 15,44 kg vaca/día, como se observa en el cuadro 7. Considerando a todas las vacas del hato.

Cuadro 7. PRODUCCION LECHERA VACA/DIA.

Años	Total de vacas	Producción Total/día	Promedio Vaca/día
2002	82	1152,00	14,05
2003	84	1204,00	14,33
2004	85	1258,00	14,80
2005	85	1312,50	15,44

La producción promedio vaca/día/productiva en la hacienda Santa Lucía considerando únicamente las vacas en producción (rejo) se puede ver en el último año alcanzó un promedio general de 17,50 kg, como se puede observar en el cuadro 8. De la misma manera se puede apreciar que esta producción ha ido creciendo en función de los años, esto quizá se deba a que los animales son genéticamente puros y que cada vez se han adaptado a la zona y van expresando su potencial genético en este sitio.

Según Alviar, J. (2002), la producción promedio de la vaca Jersey es de 13,11 Kg/día en el periodo de lactancia a 305 días ajustados, a pesar de ello, en la presente investigación se reportan valores superiores, quizá esto se deba al manejo alimenticio y reproductivo que brinda el ganadero a su hato.

Cuadro 8. PRODUCCIÓN VACA/DÍA/PRODUCTIVA.

Años	Vacas en Ordeño	Producción Total/día	Promedio vaca/día/productiva
2002	72	1152,00	16,00
2003	70	1204,00	17,20
2004	74	1258,00	17,00
2005	75	1312,50	17,50

La producción de las vacas por lactancia está dada en función del tiempo en que las vacas están secretando leche, desde este punto de vista se puede manifestar que la producción en la primera lactancia se observa un tanto baja en comparación de las siguientes lactancias, como se ve en el cuadro 9, esto se debe principalmente a que los días abiertos de las vacas van creciendo a medida que pasa la primera lactancia. Esto

además debido a que la producción en la primera lactancia es baja en comparación al resto de lactancias.

La eficiencia en producción, la vaca Jersey alcanza en una lactancia a producir en leche hasta 17 veces su peso vivo (<http://www.asojersey.com>. 2002).

De igual manera Ensminger, M. (1977), indica que ajustando la leche a 365 días se puede obtener hasta 12819 Kg, de leche.

Basándonos en estos reportes, podríamos mencionar que en la presente ganadería todavía requiere mejorar las condiciones de manejo de los animales para llegar a este indicador, puesto que en la ganadería Santa Lucía se ordeña 2 veces al día y un período superior a 365 días.

Cuadro 9. PRODUCCIÓN POR VACA Y POR LACTANCIA.

Años	Nº Vacas	Pdn 1 L*	Pdn 2 L*	Pdn 3 L*	Pdn 4 L*	Pdn 5 L*
2002	72	4952,68	5504,15	6679,26	6769,13	7974,63
2003	70	5306,44	5871,09	7096,71	7167,32	8860,70
2004	74	5306,44	5871,09	6679,26	7565,50	8417,66
2005	75	5483,32	6054,56	7096,71	7366,41	8860,70

*Lactancia

Como se observa en el cuadro 10, la producción vaca/día ajustada a 305 días es menor a la producción en el periodo de lactancia normal, esto significa que la lactancia de este ható lechero está sobre los 305 días.

Al comparar los resultados con Alviar, J. (2002), la producción de leche por lactancia de la vaca Jersey reporta 4000 kg, valor inferior a los obtenidos en la presente investigación, esto quizá se deba a que los animales de la presente investigación están siendo manejados técnicamente, con una alimentación suplementaria, además la genética que maneja tiende a conservar la pureza.

Cuadro 10. PRODUCCIÓN AJUSTADA A 305 DÍAS.

Años	Nº Vacas	Pdn 1 L*	Pdn 2 L*	Pdn 3 L*	Pdn 4 L*	Pdn 5 L*
2002	72	3885,70	4209,00	4538,40	4822,05	5105,70
2003	70	4163,25	4489,60	4822,05	5105,70	5673,00
2004	74	4163,25	4489,60	4538,40	5389,35	5389,35
2005	75	4302,03	4629,90	4822,05	5247,53	5673,00

*Lactancia

La producción de leche en función de la lactancia tiene una relación significativa ($P < 0.01$) en los años 2002, 2003 y 2005 y en el 2004 la relación es significativa a una probabilidad < 0.05 , de la misma manera se puede observar en el cuadro 11, que hasta la quinta lactancia la relación es directamente proporcional con un alto grado de asociación, además el porcentaje de determinación indica que para el año 2002, 2003, 2004 y 2005 existen asociaciones del 99,86%, 98,27%, 88,83% y 98,25% lo que significa que está relacionada la producción de leche con el número de lactancias.

Cuadro 11. COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AJUSTA DE LECHE (KG) EN FUNCIÓN DE LAS LACTANCIAS.

Estadísticas	2002	2003	2004	2005
C* de correlación múltiple	0,99933	0,99132	0,94254	0,99119
C* de determinación R ²	99,86 %	98,27 %	88,83 %	98,25 %
Intercepción	3596,2550	3760,0400	3788,4050	3927,0275

Regresión	305,30500	363,56000	335,19500	335,95750
Probabilidad	0,00002	0,00097	0,01639	0,00099

*Coeficiente

En el gráfico 1, se puede observar que a medida que se produce una lactancia, incrementa la producción en 335.96 kg de leche de acuerdo al coeficiente de regresión.

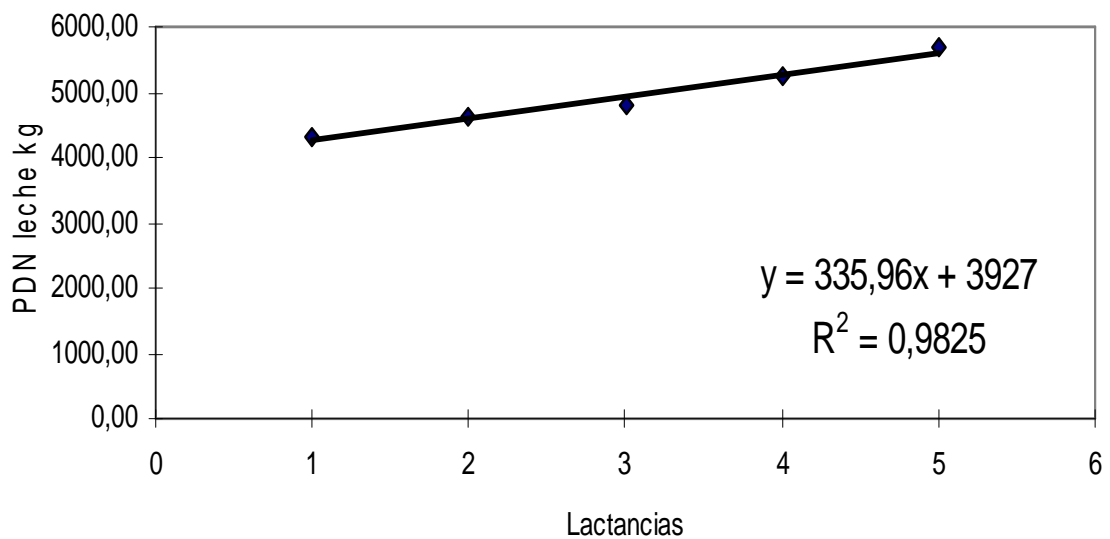


Gráfico 1. Comportamiento de la producción de leche ajustada en función de las lactancias del 2005.

La lactancia en la Hacienda Santa Lucía con ganado Jersey está sobre los valores recomendables por Moreno, A. (2005), que reporta 305 días de lactancia, desde este punto de vista entonces se menciona que existe diferencia significativa. Para el periodo de lactancia; de la misma manera se puede observar en el cuadro 12, que a medida que pasan los años, la duración de la lactancia es más prolongada, debido posiblemente a que el útero de las vacas se va contaminando y son más difíciles de gestar o los días abiertos se extienden.

Cuadro 12. PERÍODO DE LACTANCIA.

Estadísticas	Días	Lactancia Normal	Diferencia
Lactancia 1	354,27	305	49,27
Lactancia 2	360,09	305	55,09
Lactancia 3	420,55	305	115,55
Lactancia 4	373,81	305	68,81
Lactancia 5	443,03	305	138,03
Total	1951,75	1525,00	426,75
Promedio	390,35	305	85,35
N	5	-	-
μ	305,00	-	-
Desviación típica	39,30	-	-
Z cal	4,86	-	-
Z 0,05	1,96	-	-
Z 0,01	2,57	-	-

2. Parámetros reproductivos

El periodo seco después de que las vacas han terminado cada una de las lactancias, varía significativamente, como se puede observar en el cuadro 13, el periodo seco oscila entre 70,44 y 91,58 días. De acuerdo a Armstrong, D. (1988), reporta que el periodo seco debe ser de 42 días, de la misma manera Moreno, A. (2005), reporta que este periodo debe ser de 60 días puesto que las vacas deben recuperarse de la producción anterior para la próxima lactancia. Esta diferencia posiblemente se deba a que la vaca ya está lactando más de un año y su producción sea muy baja, lo que obliga al ganadero a secar a las vacas antes del periodo recomendado (60 días según Moreno, A. 2005), pudiendo manifestarse que el periodo de seca a los 42 días únicamente se de en el caso de vacas que hayan concebido antes de los 60 días abiertos.

Cuadro 13. PERÍODO SECO.

Estadísticas	Días de lactancia	Periodo seco
Lactancia 1	354,27	89,21
Lactancia 2	360,09	91,58
Lactancia 3	420,55	70,44
Lactancia 4	373,81	76,19
Lactancia 5	443,03	74,18
Total	1951,75	401,59
Promedio	390,35	80,32
N	5	5
μ	305,00	60,00
Desviación típica	39,30	9,46
Z cal	4,86	4,80
Z 0,05	1,96	1,96
Z 0,01	2,57	2,57

Como podemos ver el cuadro 14, la edad al primer servicio de la ganadería Jersey Santa Lucía se presenta en promedio a los 18 meses, iniciándose a los 11 como mínimo y como máximo a los 23 meses, lo que significa que existe una amplitud bastante considerable permitiendo existir diferencias significativas al comparar los resultados con el esperado que es a los 15 meses.

O`connor, M. (2003), reporta que la edad al primer servicio en la raza jersey se presenta a los 15 meses, valor inferior al encontrado en la presente investigación al referirnos del valor promedio, debiéndose esto posiblemente al manejo y la variación climática en donde se recogieron estos datos.

El primer parto de acuerdo a diferentes estudios se espera que sea a los 24 meses, sin embargo de ello en la presente ganadería Jersey considerándose parto al aborto, se tiene a los 16 meses como mínimo, y como máximo el primer parto se da a los 37 meses, lo que significa que tienen problemas de tipo reproductivo y las vaquillas no entran en la

madurez sexual a una edad ideal, quizá esto se deba a que esta hacienda se encuentra situada a 3200 msnm.

La edad promedio al primer parto se presentó a los 28 meses, como se observa en el cuadro 14, que difiere significativamente de la media poblacional en la cual recomiendan que el primer parto se presente a los 24 meses como cita Armstrong, D. (1988).

Cuadro 14. EDAD AL PRIMER SERVICIO Y AL PRIMER PARTO

Estadísticas	Edad al Primer	Edad al primer
	Servicio	Parto
Media Poblacional	15,00	24,00
N	82,00	82,00
Desviación Típica	1,98	2,98
Media	18,01	27,63
Mínimo	11,00	16,00
Máximo	23,00	37,00
Z Cal	13,50	11,04
Z 0,05	1,96	1,96
Z 0,01	2,57	2,57

En una ganadería lo mejor que se puede esperar es que los partos se den cada año (Moreno, A. 2005), en la hacienda Santa Lucía, el intervalos entre partos entre la primera y segunda lactancia se da a los 14 meses, que difiere estadísticamente de lo recomendado teóricamente, de la misma manera ocurre en el resto de lactancias, debido a que el intervalo entre partos fue de 14.72, 16.03, 15.00 y 17.35 meses (cuadro 15), esta diferencia posiblemente se deba a que las vacas por su alta producción, existe la presencia de Prolactina, inhibiendo a la FSH haciendo que los días abiertos sean más largos y consecuentemente el intervalo entre partos sea prolongado.

Según <http://www.producción-animal.com.ar>. (2005), las vacas al parir sufren un cambio importante en el balance energético que precede la aparición de los ciclos ováricos normales.

Al analizar este comentario podemos decir que las vacas no presentan celo por lo que el ganadero no podrá inseminar a sus vacas incrementando así el número de días abiertos, afectando así el intervalo entre partos.

Analizando los intervalos entre el parto a la concepción se espera que las vacas nuevamente queden preñadas a los dos meses como cita Moreno, A (2005), sin embargo se puede observar en el cuadro 16, que entre la primera - segunda, segunda - tercera y tercera - cuarta este evento se presenta como mínimo al primer mes, posiblemente se deba a que la disposición de minerales en vacas con poca producción de leche, permite recuperar inmediatamente del parto anterior y se presente un celo que es aprovechado, y entre la 4 - 5 y 5 - 6 lactancia este evento se da como mínimo a los dos meses que es igual a lo citado por Moreno, A. (2005).

Pero esta variable al ser analizados con la media aritmética en todos los intervalos es significativa, cuando se compara el Z tabular con el Z calculado.

Cuadro 15. INTERVALOS ENTRE PARTOS.

Estadísticas	Intervalo entre partos				
	1 - 2 L*	2 - 3 L*	3 - 4 L*	4 - 5 L*	5 - 6 L*
M. Poblacional	12	12	12	12	12
N	65,00	53,00	39,00	32,00	23,00
Desviación Típi.	4,01	4,22	5,40	5,97	5,97
Media	13,95	14,72	16,03	15,00	17,35
Mínimo	9	9	9	9	11
Máximo	29	27	29	25	31

Z Cal	3,93	4,69	4,66	3,99	4,30
Z 0,05	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
Z 0,01	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57

*Lactancia

Cuadro 16. INTERVALOS ENTRE PARTO CONCEPCION.

Estadísticas	Intervalo Parto Concepción				
	1 - 2 L*	2 - 3 L*	3 - 4 L*	4 - 5 L*	5 - 6 L*
M. Poblacional	2	2	2	2	2
N	60,00	52,00	38,00	31,00	23,00
Desviación Típica	3,89	4,19	5,34	4,10	5,97
Media	5,37	5,83	7,21	6,16	8,35
Mínimo	1	1	1	2	2
Máximo	20	18	20	16	22
Z Cal	6,70	6,59	6,01	5,65	5,10
Z 0,05	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
Z 0,01	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57

*Lactancia

La fertilidad en las vacas Jersey en la presente investigación se analizó en función de las lactancias, así podemos observar (cuadro 17), que en la primera la fertilidad es del 43%, en la segunda disminuye a 42%, pero a partir de la tercera lactancia va en aumento, alcanzando un promedio de fertilidad en los años de estudio de 51%.

El sistema de reproducción en la hacienda Santa Lucía, se realiza a través de la inseminación artificial de la misma manera la monta natural, esta segunda se utiliza con frecuencia en vacas problemas, las mismas que son difíciles de preñar con uno o dos servicios de inseminación artificial; el reproductor que se mantiene en la hacienda tiene su pedigrí lo cual garantiza la permanencia de la genética en este sector de la provincia.

Si analizamos según el concepto de Moreno, A (2005), el porcentaje de padre identificado es el porcentaje total de vacas con preñez de padre conocido y registrado, se puede manifestar que el reproductor que mayor número de vacas preño fue el Sambo P7JE356 con 19 crías equivalente al 6.53%, seguido del Bunker #477 con 16 crías equivalentes al 5.50 %, ya que el 100% de las crías tienen su padre identificado (anexo 2).

Cuadro 17. FERTILIDAD

Lactancias	%
Primera	43
Segunda	42
Tercera	47
Cuarta	61
Quinta	61
Promedio	51

Existe un alto número de servicios por concepción de las vacas jersey, (cuadro 18), esto sucede en ciertas vacas que influyen negativamente al hato en general, por ello hay que resaltar que existen preñeces de vacas desde la primera lactancia hasta la quinta que se preñan con un solo servicio, de la misma manera vacas que se gestan hasta con 13 servicios, se puede notar que en la primera lactancia no existe diferencias estadísticas de acuerdo a la Z calculada.

Cuando comparamos con De Alba, J. (1970), encontramos que el número de servicios requeridos es menor a 1.5 el hato tiene una magnífica fertilidad, pero en la investigación se tienen datos superiores, esto quizá se deba a que las vacas no conciben con un número adecuado de servicios ya que existen problemas reproductivos dentro del hato.

Cuadro 18. NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN.

	1 lact	2 lact	3 lact	4 lact	5 lact
Media	1,44	2,44	2,46	3,18	3,12
Mínimo	1	1	1	1	1
Máximo	6	7	7	9	13
Desviación Típica	0,96	1,95	1,72	2,48	3,06
N	34	27	24	22	17
Esperado	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Z cal	0,36	2,52	2,73	3,18	2,18
Z 0,05	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
Z0,01	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
Total de vacas	79	64	51	36	28
% Fertilidad	43%	42%	47%	61%	61 %

En la ganadería de Leche Santa Lucía, luego de revisar la información de los registros se puede manifestar que en vacas de primera lactancia apenas encontramos el 6 % de vacas problemas, como se observa en el cuadro 19, mientras que, a medida que incrementa las lactancias o partos, este porcentaje de vacas problemas se incrementa, debido principalmente a que animales problema se considera a las vacas que conciben a partir del tercer servicio; ya que el objetivo a lograr debe ser que el 100% de las vacas sea nuevamente inseminado dentro de los 24 días posteriores al período voluntario de espera. Por ejemplo: con un período voluntario de espera de 60 días todas las vacas en lactancia deberían haber sido inseminadas por lo menos una vez antes del día 85 de lactancia (www.produccion-animal.com.ar. 2001).

Cuadro 19. FRECUENCIA DE NÚMERO DE SERVICIOS.

Frecuencias	1 lact	2 lact	3 lact	4 lact	5 lact
1 servicio	24	13	9	9	6
2 servicio	8	4	6	3	4
3 servicio	1	5	5	1	3
4 servicio	-	1	-	2	-

5 servicio	-	-	2	3	1
6 servicio	1	2	1	1	2
7 servicio	-	2	1	2	-
9 servicio	-	-	-	1	-
13 servicio	-	-	-	-	1
Total	34	27	24	22	17
Nº Problemas	2	9	9	10	7
Porcentaje	6%	37%	38%	45%	41%

Este análisis se realizó en las diferentes lactancias independientemente una de otra, en la quinta lactancia aparentemente se reduce el porcentaje de vacas problemas, debido a que pocas vacas llegan a este parto porque varias se van descartando por diferentes causas.

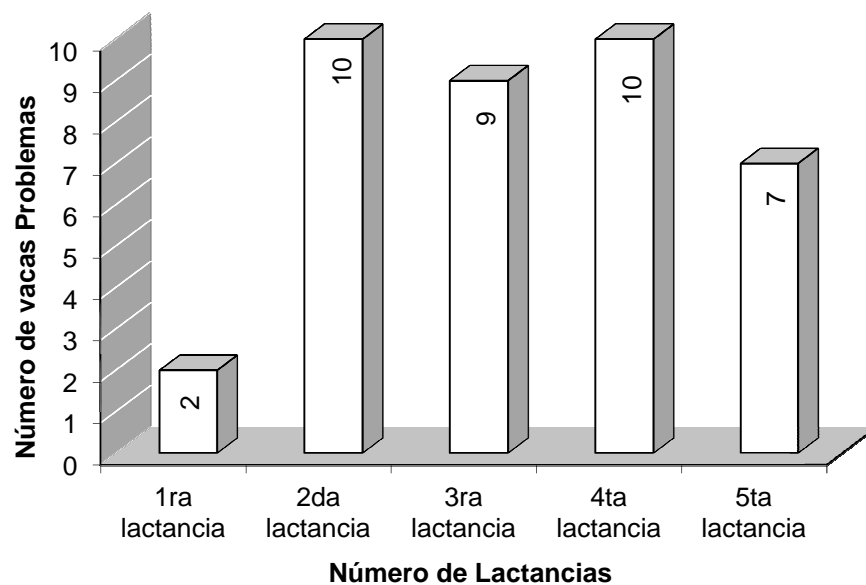


Gráfico 2. Número de vacas problemas en función del número de lactancias

Siendo la edad recomendable al inicio a la reproducción los 24 meses en el mejor de los casos, se tiene un promedio de 29 meses. La edad en el segundo parto de las vacas Jersey fue a los 42 meses como promedio, debiendo recalcar que difiere estadísticamente, de la misma manera ocurre en el resto de lactancias (cuadro 20), en la cual la edad al tercer parto debe ocurrir a los 48 meses, el cuarto parto a los 60 meses y el quinto parto a los 72 meses, pero esto no ocurre, puesto que el intervalo parto concepción ocurre en un período no menor a los 90 días.

En la hacienda Santa Lucía disponen de 84 vacas entre secas y en producción, las mismas que tienen un precio promedio de 1500 dólares americanos, dándonos un total de 126000 dólares, que significa que ésta hacienda posee una buena inversión en semovientes, que prácticamente se convierten en las máquinas que transforman el forraje en terneros y leche.

Cuadro 20. EDAD EN LAS DIFERENTES LACTANCIAS.

Estadísticas	1 lact	2 lact	3 lact	4 lact	5 lact
Media	29	42	56	73	86
Máximo	37	60	74	106	107
Mínimo	16	25	44	58	71
Rango	21	35	30	48	36
N	73	60	47	34	27
Desviación	3,08	6,01	6,03	11,03	10,79
Edad Recomendada	24	36	48	60	72
Zcal	9,87	7,50	8,88	6,70	6,57
Z 0,05	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
Z 0,01	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57

El total de nacimientos que se registra en el período 2002 – 2005 en la hacienda Santa Lucía fue de 286 crías, de los cuales, se presentaron 5 abortos, 148 machos vivos, 13 machos muertos, 109 hembras vivas y 11 hembras muertas, pudiéndose mencionar que

existe un mayor número de machos que hembras.

En el cuadro 21 se puede analizar que la presencia de abortos únicamente se observa en vacas en el primero, segundo, tercero y cuarto parto, mientras que en el quinto parto no se observa esta variable.

Del 100% de nacimientos de terneros de la raza Jersey en la hacienda Santa Lucía en el periodo 2002 - 2005, el 2% corresponde abortos, el 57% de las crías fueron machos entre vivos y muertos y el 42% corresponden a las crías hembras vivas y muertas distribuidas en 38 y 4% respectivamente.

Cuadro 21. NATALIDAD ABSOLUTA Y RELATIVA

Crías	Parto 1	Parto 2	Parto 3	Parto 4	Parto 5	N. A.	N. R.
Abortos	1	1	1	2	0	5	2%
♂ vivos	41	42	26	20	19	148	52%
♂ muertos	3	3	3	3	1	13	5%
♀ vivas	34	24	26	15	10	109	38%
♀ muertas	2	1	2	3	3	11	4%
Total	81	71	58	43	33	286	100%

Según la teoría de las generaciones, se espera que el 50% de las crías sean hembras y el 50% machos, además cuando aceptamos que la mortalidad sea de la misma manera, al realizar el respectivo calculo de acuerdo a $X^2 P > 0.05$, entonces se acepta esta teoría, rechazando cualquier otra teoría empírica, de susceptibilidad. Aunque se puede observar en el cuadro 22 que el 56% de las crías fueron machos, el 42% hembras se debe tomar en cuenta que el 2% corresponde a los abortos.

Según Moreno, A. (2002), indica que un 5% de abortos es aceptable en ganaderías

lecheras, lo que significa que aunque no es recomendable la presencia de abortos, existe un valor inferior en la presente investigación.

Cuadro 22. CRÍAS MACHOS Y HEMBRAS

	Crías					Total	%
	1er parto	2do parto	3er parto	4to parto	5to parto		
♂ Obtenidos	44	45	29	23	20	161	56%
♀ Obtenidas	36	25	28	18	13	120	42%
♂ vivos	41	42	26	20	19	148	52%
♂ muertos	3	3	3	3	1	13	5%
♀ vivas	34	24	26	15	10	109	38%
♀ muertas	2	1	2	3	3	11	4%
Abortos	1	1	1	2	0	5	2%
Total	81	71	58	43	33	286	
X ² cal	0,10						
X ² 0,05	5,99						

El peso promedio de los becerros de la raza Jersey de la ganadería Santa Lucía de la parroquia san Juan de Chimborazo se presenta de 28 kg, valor similar a lo citado por Alviar, J. (2002), quien menciona que el peso al nacimiento de los becerros de la raza en estudio es de 27 kg.

En la hacienda Santa Lucía el periodo de gestación en las vacas de la raza Jersey está fluctuando entre los 280 y 287 días con un promedio de 283.5 ± 5 días. Según Alviar, J. (2002), la duración de gestación para vacas Jersey es de 279 días en promedio, un valor inferior al obtenido en la investigación.

La eficiencia reproductiva del hato lechero Jersey de la Hacienda Santa Lucía fue de 76,77; se puede mencionar que está dentro de los parámetros normales de la propiedad, existiendo de una u otra manera un manejo técnico de los animales.

Según De Alba, J. (1970), la eficiencia reproductiva categoriza de la siguiente manera, mayor a 60 excelente, de 40 a 59 muy buena, de 20 a 30 regular y menor a 20 malo; desde este punto de vista decimos que la ganadería en estudio es excelente, puesto que la eficiencia reproductiva del hato es mayor a 60.

Los terneros una vez que nacen están sujetos a diferentes cambios ambientales y nutricionales, que causan muchas veces su muerte; en la ganadería Santa Lucía se registra un 91% de destetos y un 9 % de mortalidad; los terneros machos según el análisis de los registros mueren en menor proporción, esto quizá se deba a que estos son más resistentes que las hembras. La preferencia de criar terneras hembras es prioritaria en una ganadería lechera, por tal razón el cuidado es más minucioso, aunque su mortalidad es inevitable, reflejándose en el cuadro 23.

Cuadro 23. DESTETOS Y MORTALIDAD DE TERNEROS JERSEY

Sexo	Nacidos	Destetos	% destetos	% mortalidad
Machos	161	148	92%	8%
Hembras	120	109	91%	9%
Total	281	257	91%	9%

Como podemos observar el cuadro 24, existe un total de 121 cabezas de animales (Jersey) puros, estas al multiplicar por el valor de cotización se tiene un inventario de semovientes valorado en 152.700 dólares americanos, que significa una buena inversión, a ella se suman los mantenimientos de pastizales.

Cuadro 24. CATEGORÍA ACTUAL DEL HATO EN LA HACIENDA SANTA LUCÍA Y VALOR ECONÓMICO

	Inventario	Costo Unitario	Total
Categorías	Jersey	Jersey	Jersey
Vacas en pdn.	75	1500	112500
Vacas secas	9	1500	13500
Vaonas vientres	7	1500	10500
Vaonas fierro	3	1200	3600
Vaonas de media	6	850	5100
Terberos	10	200	2000
Terteras	11	500	5500
Total	121	-	152700

V. CONCLUSIONES

- En la hacienda Santa Lucía se mantiene un alto porcentaje de vacas en ordeño 87%, lo que representa una alta producción, esto se debe al buen manejo productivo y reproductivo.
- Se puede manifestar que la producción de leche promedio vaca/día y vaca día productiva es alto (15,44 kg y 18 kg), esto quizá se deba a que este grupo genético de vacas (jersey) ya están adaptadas a la zona.
- La producción ajustada en cada una de las lactancias de la Hacienda Santa Lucía es superior a 4000 kg, que es un estándar de la raza, debido a que la duración de la lactancia es superior a los 305 días.
- La edad al Primer servicio fue de 18 meses y al primer parto de 28 meses en promedio y a nivel nacional reporta 22 y 33 meses respectivamente.
- La Eficiencia Reproductiva del hato es excelente, ya el indicador es de 76,77 lo que significa que existe un buen manejo reproductivo del hato.
- En forma general tanto en parámetros reproductivos y productivos la hacienda Santa Lucía está sobre los parámetros nacionales.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones (genética, mejoramiento, alimentación y sanidad) permanentes en esta ganadería.
- Integrar al sector agropecuario ecuatoriano, a través de las empresas privadas, para contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías conjuntamente con las Universidades.
- Se recomienda que la facultad de Ciencias pecuarias reconozca la colaboración de la hacienda Santa Lucía.
- En un ganadería por más excelente que sea siempre requiere mejorar algún aspecto, es por eso que yo recomiendo que se mejore el intervalo entre partos, mediante una buena detección de celos, lo que generará mayores ganancias económicas al ganadero.

VII. LITERATURA CITADA:

1. ARMSTRONG, D. 1988. Evaluación de programas de forraje para vaquillas Lecheras. En: Memorias del Seminario Internacional sobre Producción intensiva de leche. sn. Chiguagua, México. Edit. Fira. p 18.
2. ALVIAR, J. 2002 Manual Agropecuario. Biblioteca del campo. sn. Bogota, Colombia. Edit. Limerin S.A. pp 2,18
3. BATH, D. DICKINSON, F. TUCKER H y APPELMA, V. 1982. Ganado Lechero. Principios Prácticos, problemas y beneficios. 1a ed. México Edit. Interamericana. p 44.
4. CAMPO Y CRIA 2000. Vacas dan más leche. Campo y cría. 1a ed. v 3. se. sl. pp 16,17.
5. CARAVACA, F. GONZALEZ, R. 2006. Sistemas de producción animal. sn. Andalucía. Sevilla. se. pp 2,18.
6. DE ALBA, J. 1970. Reproducción y Genética animal. 2a ed. Costa Rica. Edit. Turrialba.. pp 30,38
7. DE LORENZO, A. 1985. Conferencia anual sobre ganadería y agricultura Latina. México.
8. ENSMINGER, M. 1977. Producción bovina para leche. 6a ed. Buenos Aires, Argentina. Editorial El Ateneo. pp 50,58.

9. ETGEN, W. y REAVES P. 1985. Ganado lechero Alimentación y Administración. 1a ed. Mexico. Edit. Limusa, S.A. pp 25,46
10. FRICKE, P. 2005. Estrategias agresivas de Manejo para mejorar la eficiencia reproductiva de vacas lecheras en lactancia. E.mail: fricke@calshp.casl.wisc.edu.
11. <http://www.viarural.com.ar> 2005. Asociación de Criadores de Jersey. Buenos Aries, Argentina.
12. <http://www.produccion-animal.com.ar> 2001. Aguilar, J. Cursos de producción animal.
13. <http://www.produccion-animal.com.ar> 2005. Bavera, G. Cursos de producción bovina.
14. <http://www.asojersey.com> 2002. Asociación de criadores de ganado jersey. Bogota-Colombia.
15. <http://www.produccion-animal.com.ar> 2005. Laboratorio de especialidades veterinarias. Sintex S. A.
16. <http://www.misionorg.com.ar/index.htm> 1998. Ancao, J. Caracterización de la vaca Jersey.
17. <http://www.jerseyargentina.com.ar> 2007. Asociación Argentina de criadores Jersey.
18. <http://www.jerseyargentina.com.ar/lavaca.htm> 2000. Asociación Argentina de criadores Jersey.
19. <http://www.e-campo.com> 2000. Ganadería-bovinos-manejo. Universidad de Purdue. Venezuela.
20. <http://www.heredabilidad-repetibilidad.com>. 2000. Urioste, J. Material Genético.
21. INAMHI 2006. Riobamba, Ecuador.
22. MORENO, A. 2005. Evaluación técnica y económica de la producción Animal. sn. sl. se. pp 11,20.

23. O'CONNOR, M. 2003. Traducido por el Ing. Zoot. Oscar R. Wilde. Profesor Asociado de la Cátedra de Zootecnia General. <http://www.ecampo.com>.
24. SILVA, H., WILCOX, C, SPURLOCK, A., MARTIN, F. y BECKER, R. 1992. Factors affecting days open, gestation length, and calving interval in Florida dairy cattle, J. Dairy Sci. sn. st. Florida, U.S.A. se. pp 69,470.
25. TORRES, C. y SOSA, A. 2002. Manual Agropecuario. 2a ed. Bogotá, Colombia. Edit. Printed. p 94