

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE
CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA



**“EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA Y
REPRODUCTIVA DE DIEZ HATOS LECHEROS DE ALOAG,
ALOASI, MACHACHI Y TAMBILLO EN LA PROVINCIA
PICHINCHA”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de

INGENIERO ZOOTECNISTA

IVAN ALBERTO ANALUISA AROCA

RIOBAMBA- ECUADOR
2004

ESTA TESIS FUE APROBADA POR EL SIGUIENTE TRIBUNAL:

Ing. M.Sc José Jiménez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.Sc Vicente Oleas
DIRECTOR
Profesor De Administración Agropecuaria

Ing. M.Sc Benito Mendoza
BIOMETRISTA
Profesor De Mejoramiento Genético

Ing. M.Sc. Vicente Trujillo
ASESOR
Profesor de Riegos y Drenajes

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo dedico:
a mis padres, hermanos y sobrina,
quienes con sus cualidades y virtudes
me ayudaron a llegar a la meta propuesta.

IVAN.....

AGRADECIMIENTO

Dejo expreso reconocimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, particularmente a la Escuela de Ingeniería Zootécnica, Facultad de Ciencias Pecuarias por haberme permitido formarme en sus aulas como profesional, que estoy seguro de poner al servicio de la sociedad.

A la Asociación Holstein Friesian del Ecuador, de manera particular al departamento de Control Lechero por haberme permitido realizar el presente trabajo de investigación, con el afán de aportar al desarrollo del sector agropecuario.

A los Señores: Ing MsC Vicente Oleas, Ing MsC Benito Mendoza, Ing. MsC Vicente Trujillo quienes de una manera desinteresada brindaron su conocimiento y experiencia científica dentro del campo de la ganadería lechera a lo largo de todo el trabajo.

RESUMEN

En el Departamento de Control Lechero de la Asociación Holstein del Ecuador AHFE, se realizó la evaluación productiva y reproductiva de los hatos lecheros de la provincia Pichincha en las localidades de Aloag, Aloasi, Machachi, Tambillo, en el periodo comprendido entre enero de 1999 a diciembre del 2001 de los ejemplares Holstein en Control Lechero, con un total de 680 lactancias terminadas, el promedio de producción de leche ajustada fue: 6141.59 kg./leche/ lactancia y entre grupos de 6139.79, 6080.24, 5852.06 para ejemplares puros, mestizos e identificados respectivamente, con una longitud de lactancia que tiende a bajar en cada periodo de 380.09 a 313.23 días, la duración del periodo seco con mínima diferencia al recomendado (60 días), con 67.68, 71.49 y 69.3 respectivamente para los años indicados.

La edad al primer parto empieza en la mayoría de los hatos a los 30.63 meses, los servicios por concepción fueron de 2.13 servicios, los días abiertos tienen un rango de 140.04, a 180.05 días, el intervalo entre partos registrado en nuestro estudio fue de 465.04 días en los años de estudio. La tasa de natalidad tiene un promedio global de 85.20 % y la mortalidad de 19.07%, considerando los parámetros en conjunto el estado reproductivo fue negativo en los hatos en estudio, lo que nos indica que existe problemas reproductivos, para mejorar los parámetros reproductivos de los hatos se recomienda detectar y registrar celos, mejorar la alimentación, manejo y registrar con mayor responsabilidad los problemas y situaciones que se susciten dentro del hato.

SUMMARY

In the Department of Control Lechero of the Asociación Holstein of the Ecuador AHFE, was carried out the productive and reproductive evaluation of the clusters milkmen of the province Pichincha in the towns of Aloag, Aloasi, Machachi, Tambillo, in the period understood among January from 1999 to December of the 2001 of the exemplary Holstein in Control Lechero, with a total of 680 finished nursings, the average of production of adjusted milk was: 6141.59 kg.. /leche / nursing and among groups of 6139.79, 6080.24, 5852.06 for pure copies, mestizos and identified respectively, with a nursing longitude that spreads to go down in every period from 380.09 to 313.23 days, the duration of the dry period with minimum difference to the one recommended (60 days), with 67.68, 71.49 and 69.3 respectively for the indicated years.

The age to the first childbirth begins in most from the clusters to the 30.63 months, the services for conception were of 2.13 services, the open days they have a range of 140.04, to 180.05 days, the interval among childbirths registered in our study was of 465.04 days in the years of study. The rate of natality has a global average of 85.20% and the mortality of 19.07%, considering the parameters on the whole the reproductive state was negative in the clusters in study, what indicates us that exists reproductive problems, to improve the reproductive parameters of the clusters it is recommended to detect and to register jealousies, to improve the feeding, handling and to register with more responsibility the problems and situations that are raised inside the cluster.

INDICE

	<u>Pág.</u>
Lista de cuadros.....	
Lista de gráficos.....	
Lista de anexos.....	
	ix
	x
I <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II <u>REVISIÓN LITERARIA</u>	3
A CONTROL LECHERO.....	3
B PRODUCCIÓN LECHERA.....	5
C ASPECTOS REPRODUCTIVOS.....	9
III <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	17
A LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL ESTUDIO.....	17
B CONDICIONES METEREOLÓGICAS.....	17
C UNIDADES EXPERIMENTALES.....	18
D MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.....	18
E MEDICIONES EXPERIMENTALES	19
F ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	22
G PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.....	23
IV <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	24
A PARÁMETROS PRODUCTIVOS.....	24
1 <u>Producción de leche</u>	24

2	<u>Producción de leche ajustada a 305 días</u>	27
3	<u>Longitud de lactancias</u>	31
4	<u>Periodo seco</u>	32
B	PARÁMETROS REPRODUCTIVOS.....	34
1	<u>Edad al primer parto</u>	34
2	<u>Servicios por concepción</u>	40
3	<u>Intervalo entre servicios</u>	41
4	<u>Días abiertos</u>	43
5	<u>Intervalo entre partos</u>	47
6	<u>Natalidad cruda</u>	48
7	<u>Mortalidad en terneros menores de 60 días</u>	51
V	<u>CONCLUSIONES</u>	53
VI	<u>RECOMENDACIONES</u>	55
VII	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	56
VIII	<u>ANEXOS</u>	64

LISTA DE CUADROS.....	PGS
1 ÍNDICES REPRODUCTIVOS Y SUS VALORES ÓPTIMOS.....	16
2 CONDICIONES METEREOLÓGICAS DEL SECTOR.....	18
3 PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS DIEZ HATOS LECHEROS DE LA PROVINCIA PICHINCHA DURANTE EL PERIODO 1999-2001.....	25
4 PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE LA PROVINCIA PICHINCHA SEGÚN EL GRADO DE PUREZA DE LOS EJEMPLARES.....	28
5 PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE LOS DIEZ HATOS LECHEROS DE LA PROVINCIA PICHINCHA DURANTE EL PERIODO 1999-2001.....	37
6 PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE LA PROVINCIA PICHINCHA SEGÚN EL GRADO DE PUREZA DE LOS EJEMPLARES.....	39

LISTA DE GRÁFICOS	Pág
	.
1. Producción de leche.....	26
2. Producción de leche ajustada a 305 días.....	30
3. Longitud de lactancia.....	33
4. Días secos.....	35
5. Edad al primer parto.....	38
6. Servicios por concepción.....	42
7. Intervalo entre servicios.....	44
8. Días abiertos.....	46
9. Intervalo entre partos.....	49
10. Natalidad cruda.....	50
11. Mortalidad en terneros menores de 60 días.....	52

LISTA DE ANEXOS

- 1 Listado mensual de lactancias terminadas.
- 2 Tabla de ajuste de leche a 305 días, edad adulta y dos ordeños utilizada por la AHFE.
- 3 Cálculos de producción de leche y ajuste a 305 días.
- 4 Pureza por sus ancestros Holstein.

INTRODUCCIÓN

El objetivo primordial de todo profesional agropecuario es buscar alternativas apropiadas de producción en nuestro medio, para lo cual se debe disponer de toda la información generada en las diferentes explotaciones ganaderas con el fin de mejorar los niveles de producción lechera, dicha tarea no es fácil cuando en un país como Ecuador hay mucha diversidad en los sistemas de producción y las condiciones de mercado.

La Asociación Holstein Friesian del Ecuador (AHFE) es una entidad que viene realizando una serie de actividades para el desarrollo agropecuario del sector ganadero en el Ecuador, desde 1942, a través del Programa de Control Lechero; para lo cual viene desarrollando y aplicando un proceso metodológico que permite analizar modelos productivos y reproductivos en los sistemas de producción, con la información recopilada se pretende mejorar la producción de leche, y el manejo técnico de las explotaciones, evitar la subutilización de los recursos: humanos, animales y recursos naturales de la zona.

El Ecuador tiene una población bovina de 4'486.020 ejemplares de los cuales 2'428.731 son criollos, 1'902.197 mestizos sin registros, 63.903 mestizos con registro, 36.436 pura sangre de carne, 15.579 doble propósito, 39.173 pura sangre de leche, y una producción de leche de 3'525.027 litros de 808.856 ejemplares a nivel nacional, dando un promedio por vaca de 4.36 litros, según datos del III Censo Nacional Agropecuario. (2002)

En la presente investigación, se obtuvo información mensual del control lechero mediante visitas a los hatos en estudio y que fueron recopilados en “informes mensuales del comportamiento biológico” y que constituye para el programa el punto de partida para identificar problemas y elaborar planes de mejoramiento integral.

Basándose en estos antecedentes para la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar indicadores productivos y reproductivos de diez hatos lecheros durante los años 1999, 2000, 2001.

- Evaluar la eficiencia reproductiva de los hatos por medio de la información del Programa computarizado de Control Lechero para recomendar soluciones a los problemas que inciden en la información a los ganaderos.

I. REVISIÓN LITERARIA

CONTROL LECHERO

El control lechero es un método de pesar la leche y llevar controles de la información del hato, cuyo propósito original es medir el potencial genético para volverse una herramienta de manejo de los hatos lecheros. Estas funciones incluyen salud, reproducción, tendencias y diagnósticos de problemas, además de evaluación y mejoramientos genéticos, pasando a ser un sistema de información efectiva para el ganadero, sirviendo además como una base de datos con la recolección de datos individuales de los hatos, almacenamiento, transferencia, resúmenes, evaluaciones disponibles para diferentes funciones dentro de la industria, como pueden ser investigación, seguimiento de tendencias nacionales y evaluación, tanto del hato como del total de los hatos en comparación.

El control lechero al igual que todas las entidades deben seguir hacia delante de manera que se pueda dar una serie de servicios y tengan una relación entre costo-beneficio para el sector lechero. El completar los registros y archivarlos no es productivo, los registros deben ser resumidos para proveer información útil, cada animal debe ser identificado adecuadamente y cada evento ser registrado en forma correcta para obtener índices productivos y reproductivos que sean realmente representativos del desempeño del hato, Quassdorff (2003)

La primera fase del mejoramiento genético consiste en identificar el valor genético de cada animal para él o los caracteres a mejorar, para determinar dicho valor es necesario tener una o varias fuentes de información tales como registros del propio individuo, de sus progenitores y parientes colaterales o su descendencia, el caso de animales jóvenes la genealogía es la fuente mas importante. Bath.(1982) citado por Trujillo (1994).

En Canadá se ha llegado a implantar un programa de control lechero que comprende la integración de varios servicios (alimentación, sanidad, reproducción, genética) que supone una gran eficiencia del servicio, con gran utilidad para los ganaderos para el desarrollo de la mejora ganadera en cuanto a genética y manejo, gracias a un servicio integral entre el Ministerio de Agricultura con la universidad, las asociaciones de ganaderos, y centros canadienses Torrent. (1991).

La Asociación Holstein Friesian del Ecuador (AHFE), utiliza el programa computarizado cobol en control lechero, el cual colecta y procesa datos para convertirlos en información, su función primordial es registrar datos esenciales del hato y organizar estos datos en reportes a ser utilizados para el manejo de la industria lechera, a través del control lechero, se determina y publica estadísticamente las producciones mayores a 100 mil libras, mejores lactancias, mejores ganaderías, evaluación de sementales, la información generada es procesada mensual, anual, por hato, zonal, y total de la población bovina, dando un resumen mensual de ejemplares lechando, secos, proyección

de la situación del rejo, nuevos ejemplares, resumen de partos, lactancias terminadas, situación comparativa del hato.

En poblaciones lecheras pequeñas se debe administrar un programa de certificación de calidad que de un código de ética, en el proceso de coleccionamiento uniforme de datos y que los estándares de certificación de calidad permanezcan actualizados y apropiados a las necesidades de los ganaderos.

PRODUCCIÓN LECHERA

Vargas,(1985) citado por Atiencia (1990), al analizar el comportamiento de las hijas de los sementales Holstein Friesian puros en Pichincha, identifico que en Cayambe llegaban a producir 4778 kilos de leche y en Machachi 4384 kilos con un promedio de 14.7 kilos de leche.

Remache (1989) manifiesta en su estudio del hato lechero de la FIZ que la duración por lactancia es de 340 días con una producción de 2482 kilos de leche y un periodo seco de 119 días.

Llamuca A y Pazmiño T (1990), en el estudio de diez fincas productoras de leche, obtuvo un promedio de producción de leche por lactancia de 1697 kilos de leche, y una desviación de 939 y la producción ajustada a 305 días de 2384 con una desviación estándar de 768 y un periodo seco de 138 días.

Mendoza (1987), empleando 2172 registros de producción de leche que lleva la AHFE determino la producción de leche que va desde 3128 a 6108 kilos en las haciendas de la Provincia de Cotopaxi, con un promedio de 4199 kilos de leche en lactancias de 305 días, promedio superior a los reportados por Benítez (1988) y similares a los de Guillén (1985).

Hay que elevar el promedio de producción individual, si la acción de mejora es difícil de ejercer, al menos en su mayor parte, los objetivos habrán de ser que los Holstein cuya producción media debe llegar, al menos a los 6000 litros anuales, con una buena política de pastos bien orientada y una reestructuración de las explotaciones, al objeto de reducir costos de producción se podría formar un hato mas eficiente pues no se puede esperar recibir estímulos adicionales, y estatales a la producción, según Torrent (1991).

Damián (1995) en su estudio de los parámetros productivos del hato lechero de la FIZ –ESPOCH obtuvo una producción real de 2239,58 kilos de leche, y la producción ajustada de 2295.32 kg de leche, una longitud de lactancia de 323.37 días y un periodo seco de 131.69 días.

Arévalo (1993) en el estudio de tres grupos genéticos de ganado bovino importado y mestizo en la provincia de Chimborazo, refiriéndose al ganado Holstein Friesian puro y mestizo obtuvo una producción ajustada a 305 días 3138.7 y 2529.8 kilos de leche y una desviación estándar de 1099.2 y 905.6

para cada grupo genético, con una duración promedio de la lactancia de 384 ± 110.7 y 348 ± 124.9 días para la raza.

Muñoz (1996), en su estudio del comportamiento productivo del hato de la F.C.P. de la ESPOCH, durante los años 1993, 1994, 1995, obtiene un promedio de 4071, 12 kilos de leche, 4288,76 promedio de leche ajustada a 305 días, una duración de la lactancia de 316,28 días y periodo seco de 79.19.días.

La producción promedio en 1999 para los hatos de ganado Holstein en los EUA con evaluación genética fue de 9,525 kilos de leche, 348 Kg. de Grasa y 307 kilos de proteína al año, en vacas Holstein que son ordeñadas dos veces al día se sabe que llegan a producir por arriba de los 30,561 kg de leche en 365 días, según el artículo científico del departamento de investigaciones en producciones de bovinos de leche en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2004).

Holstein Colombia (2000), en el análisis de Control lechero realizado por el ICAR International Comitte for Animal Recording, estudio la producción promedio total de leche kg vaca/ año (1998) en diferentes países como Argentina, Alemania, Canadá, España, Estados Unidos con valores promedios de producción de leche vaca/ año de 3791, 5750, 8738, 5805, 7796 kg. respectivamente. En tanto que la producción promedio de leche/ vaca a 305

días fue de: 6011, 6380, 7737, 9048, excepto el país de Canadá, con una duración de 273, 315, 328 días excepto Canadá y Estados Unidos.

Charfeddine. N. Departamento Técnico de Confederación de Asociaciones de Frisona Española. CONAFE (2002), al evaluar medias, desviaciones típicas, mínimos y máximos de los parámetros productivos y económicos de las ganaderías de Cataluña, País Vasco, Navarra, de 7, 14 y 13 ganaderías la producción de leche a 305 d en primer parto (kg) obtuvo un total de 8013, 1452, 3610, 14217 respectivamente.

Las vacas necesitan de 50 a 60 días de periodo seco para que descanse la glándula mamaria de lactancia previa y prepararse para la siguiente lactancia, si se tiene menos de cincuenta días secas, su producción mucho mas baja en la lactancia subsiguiente, por el contrario si es mas largo, los costos de mantenimiento serán mucho más altos y las vacas tienden a engordar mucho, las vacas gordas son propensas a más problemas metabólicos y menor producción, manifiesta Berry (2000).

De los reportes de la AHFE en las situaciones comparativas entre hatos a enero del 2001 de un total de 15691 animales en control a escala nacional se reporta los siguientes resultados: promedio de días secos de 129 y 121 días, promedio de días lechando de 345 y 332 con una producción de 5926 y 5246 kilos de leche, con una producción ajustada a 305 días de 5702 y 5248 para animales puros y mestizos respectivamente.

La AHFE, (2002), recomienda: los días de lactancia sean de 305 días, y 60 días para el periodo seco, esperando una producción por lactancia de 6800 kg con 22.3 lts /día y alcanzando el pico de producción a los 60 días post parto.

A. ASPECTOS REPRODUCTIVOS.

En términos económicos, la eficiencia reproductiva es la capacidad de parir un ternero vivo y normal cada año, ya que si el periodo es mayor, la producción de leche y terneros durante la vida de la vaca es menor, según Stevenson. (1999)

Llamuca A y Pazmiño T (1990), en el estudio de diez fincas productoras de leche, obtuvo un promedio ponderada de 30.8 meses de edad al primer parto, intervalo entre partos de 440.2 días

Remache (1989) en su evaluación reproductiva del hato lechero de la F.I.Z obtuvo los siguientes resultados: No de servicios por concepción de 1.56, el intervalo entre partos de 464 días.

Las vaconas deben tener el 60% de su peso maduro al momento de ser preñadas, incrementando significativamente en la vida productiva de la leche de las vaconas que van a parir de 22 a 24 meses de edad comparadas con los partos que van a tener de mayor edad, según Gillespie (1995).

Atiencia (1990) en su investigación encontró los siguientes valores: intervalo entre partos 452,6 días, intervalo entre parto y concepción 172,9 días, número de servicios por concepción de 1.4.

Damián (1995) estudiando el comportamiento reproductivo del hato lechero de la FIZ –ESPOCH obtuvo los siguientes resultados de los parámetros No de servicios / concepción de 2.16, y un intervalo entre partos de 515.45 días.

Muñoz (1996) en su estudio del comportamiento reproductivo del hato lechero de la F.C.P de la ESPOCH estudia los parámetros de edad al primer parto, No Servicios / concepción, intervalo entre partos, obteniendo los siguientes resultados 37.05 meses, 1.77 servicios, 437.94 días respectivamente.

Cuando la edad al primer parto se incrementa más allá de los 24 meses, el costo de criar una novilla se incrementa por razones como: número adicional de novillas presentes en el hato, costos adicionales de alimentación, reducción del número de novillas a primer parto disponibles, el intervalo entre partos largos y una alta tasa de mortalidad reducen el número total de novillas en la granja, pero un retraso en la edad al primer parto tiene un efecto opuesto, significa que las novillas estarán en el hato de reemplazo por un periodo de tiempo más largo manifiesta Wattiaux. M y Terry. W (1999)

Una observación en la detección de celos del 70 % debería ser la meta de cada productor de leche, para lograr una eficiencia reproductiva e incrementar el uso

de practicas (novillas androgenizadas, detector de montas sensibles a presión, marcas y colores en la base de la cola) mas la observación visual, la detección de celos incrementa la tasa palpación por preñez en intervalos de un tiempo de 35 a 42, 43 a 50 y mas de 50 días a la última inseminación, manifiesta Risco, (1999).

González O y Pérez M. (2002), en un estudio de la fertilidad y su evolución en las vacas lecheras del País Vasco y Navarra se obtuvo medias de edad al primer parto de 28 meses, intervalo entre partos de 397 días, número de inseminaciones 1.9, días abiertos de 116 días.

Las vacas que muestran uno o más calores bien marcados durante los primeros treinta días después del parto tienen mejores porcentajes de preñez a primer servicio, indicando que los eventos fisiológicos y hormonales asociados con estro ayudan a restaurar las funciones uterina y ovárica, al igual que la severidad y duración del balance negativo de energía, de modo que el status de energía tiene mucho que ver con lograr que las vacas queden preñadas y la salud de las vacas recién paridas tiene mucho que ver con el status de energía y calcio. Risco (2000).

Baucells, (2002), en un resumen reproductivo de 51 explotaciones con 11918 vacas obtuvo medias y desviaciones típicas así en promedio a la primera inseminación (días) de 68 y 10, inseminaciones /concepción (No) de 4.2 y 1 respectivamente, días a concepción (días abiertos) de 126 y 17, intervalo entre

partos (meses) 13.5 y 0.6, días de lactancia en vacas ordeñadas de 185 y 14 respectivamente, vacas abiertas de mas de 150 días (%) de 18 y 5.8 respectivamente y en novillas la edad promedio a la 1ª IA (meses) de 15.3 y 2 respectivamente con una edad promedio proyectada al primer parto (meses) de 25.8 y 2 respectivamente, con una fertilidad media en novillas en porcentaje de 49.4 y 13 de media y desviación típica.

En la mayoría de los hatos la eficiencia en la detección de calores es la mas importante en la eficiencia reproductiva en general, se ha demostrado que entre el 5 y 30% de todas las inseminaciones se practica en vacas que no están en calor, estos errores se producen cuando se identifican a las vacas por signos secundarios de calor en vez de identificar solo vacas que se dejan montar, la meta de todo hato debe ser una tasa de errores de detección de calores menores del 2%, según Senger (2001).

Senger (2001) manifiesta que el manejo debe aplicarse con mayor énfasis en mejorar los factores “controlados por el hombre “ debido a que son los que están bajo la influencia directa del productor y son los que pueden ser controlados mas completamente por los individuos que realizan esta tarea, tales factores de importancia para la reproducción y rendimiento son; eficiencia en la detección de calores, exactitud en la detección de calores, instalaciones y confort de las vacas, estrés calórico, técnica de inseminación, balance de energía/ nutrición, manejo del semen, manejo de la vaca en transición.

Martínez, (2002), los factores que influyen en el éxito reproductivo para una alta fertilidad son: factor humano con la toma de datos, periodo de espera voluntario, detección de celos, técnica de inseminación y manejo de semen, factores que dependen del animal, patologías, infertilidad por infecciones, consanguinidad, edad de la vaca, factor alimentación y factor cow confort o instalaciones.

Charfedinne. N. Departamento Técnico de Confederación de Asociaciones de Frisona Española. CONAFE (2002), en un estudio de los parámetros productivos y económicos de las ganaderías la edad al primer parto (meses) obtuvo de una media de 27.1, con una desviación de 3.1, una mínima de 19 y una máxima de 40.

Los productores de leche podrían aumentar su producción de leche y disminuir costos de operación poniendo énfasis en la detección de calores y porcentajes de concepción y menos énfasis en el tratamiento de infecciones transitorias post parto, manifiesta Fritz (1999).

González O y Pérez M,(2002), en el estudio fenotípico de los caracteres relacionados con la fertilidad de la hembra: edad al primer parto, intervalo entre partos, numero de inseminaciones, intervalo parto-primera inseminación, días abiertos, y resultados de la inseminación artificial, trabajo con un total de 203.086 registros de inseminaciones , 110184 lactancias pertenecientes a las

vacas en control lechero desde 1983 obtuvo 28 meses, 397 días, 1.9 inseminaciones, 81 días, 116 días y 42% respectivamente.

La AHFE, (2002) en la situación comparativa entre hatos reporta un promedio de montas/ concepción de 2,56 y 2.34, días abiertos de 219 y 420, promedio de días entre partos de 500 y 472 días, y a través del programa de control lechero recomienda: la edad al primer servicio en vacas a los 18 meses con 350 kg de peso, y con 1.1 servicios, para vacas menos de 2 servicios por concepción, el periodo de gestación dura alrededor de 280 ± 15 días, el primer servicio después del parto de 45 a 60 días post parto, los días abiertos menos de 110 días, y el intervalo entre partos inferior a 400 días.

Saltman (2002) manifiesta que las vaquillas modernas de crecimiento rápido están listas para ser preñadas a los 12 a 13 meses de edad, pudiendo ser inseminadas exitosamente al alcanzar el 55 a 60% de su peso maduro y midiendo aproximadamente 128 cm. a la altura de la grupa o pelvis, es decir dos meses antes que la meta clásica de 14 a 15 meses.

Para lograr un intervalo de 12 a 13 meses, es esencial que la vaca tenga una involución rápida de su útero para volver a gestar una nueva cría por otro lado que restablezca su ciclo y tenga celos fértiles, en el manejo de la vaca en el periparto que es el tiempo que va de 3 a 4 semanas, después del parto, es vital llegar a tener el 90% del hato preñado antes de los 120 post parto, manifiesta Barilletta (2002).

Wattiaux (1999), menciona que los objetivos en un hato lechero son variables y presenta una lista de parámetros con objetivos acordes a una ganadería progresista Cuadro 1.

Las vaquillas pueden cruzarse a los 13 meses de edad, cuando llegan a pesar unos 350 kg. Es deseable tener hembras Holstein que “paran” por primera vez entre los 23 y 26 meses de edad. La gestación es aproximadamente de nueve meses. Algunas vacas pueden vivir muchos años, sin embargo, la vida productiva promedio de una Holstein es de 4 a 6 años, según el departamento de investigaciones en bovinos de leche de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2004).

Investigadores de la Universidad de Michigan desarrollaron un sistema de cinco puntos para evaluar la presencia de cojeras en el hato, el método califica de 1 a 5 según la facilidad o dificultad de locomoción, se encontró un efecto directo entre el puntaje y la producción de leche en 36 %, se encuentra una relación estrecha entre el aumento en la clasificación y un deterioro de los parámetros productivo, además las cojeras pueden impactar la fertilidad bajando las tasas al primer servicio debido aun aumento en la incidencia de quistes ováricos, Osorio, (2002).

Las causas comunes de muerte embrionaria son el desbalance hormonal post ovulatorio, factores genéticos como consanguinidad, heredabilidad de la fertilidad, factores químicos, agentes infecciosos específicos, Cavazos. (2003).

CUADRO 1: ÍNDICES REPRODUCTIVOS Y SUS VALORES ÓPTIMOS.

Índice reproductivo	Valor óptimo	Indicación de problemas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalo entre partos ▪ Servicios por concepción ▪ Promedio de días de vacía ▪ Duración del periodo seco ▪ Promedio de edad al primer parto ▪ Promedio de días al primer celo observado ▪ Vacas observadas en celo entre los primeros 60 días luego del parto ▪ Promedio de días de vacía al primer servicio ▪ Índice de concepción al primer servicio en novillas ▪ Índice de concepción al primer servicio en vacas en lactancia ▪ Vacas que conciben con menos de tres servicios ▪ Vacas con intervalo entre servicios entre 18 y 24 días ▪ Vacas vacías por mas de 120 días ▪ Porcentaje de abortos ▪ Porcentaje de descarte por problemas reproductivos 	<p>12.5-13 meses < 1.7 85 a 110 días 50 a 60 días 24 meses < 40 días > 90 % 45 a 60 días 65 a 70 % 50 a 60 % > 90 % > 85 % < 10 % < 5 % < 10 %</p>	<p>> 14 meses > 2.5 > 140 días < 45 o > 70 días < 24 o > 30 > 60 días < 90 % > 60 días < 60 % > 40 % < 90 % < 85 % > 15 % > 10 % > 10 %</p>

Fuente: Wattiaux M. y Terry W. 1999.

Universidad de Wisconsin- Madison

II. MATERIALES Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación se realizó en 10 hatos lecheros localizados en Aloag, Aloasí, Machachi, Tambillo, de la Provincia de Pichincha.

Para el análisis estadístico se utilizó la información del control lechero que se recibe cada mes incluyendo los registros de los animales y procesada en el programa Cobol 1999, 2000, 2001, en las instalaciones de la AHFE ubicada en el Km. 1 y ½ de la Vía de los Chillos, previa la capacitación en el manejo de registros, entrega y recepción de datos del Control Lechero.

El trabajo de investigación tuvo una duración de 130 días, tiempo en el cual se recogió la información necesaria para la determinación de los parámetros productivos y reproductivos.

B. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

En el siguiente cuadro se presenta algunos datos climáticos de los sectores en estudio. Cuadro 2.

Cuadro 2. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DEL SECTOR

Sector	Temperatura Promedio °C	Precipitación Promedio (mm)	Humedad Relativa (%)
Aloag	16.7	867.5	70.5
Aloasi	18.3	867.0	73.2
Machachi	16.7	877.2	74.8
Tambillo	16.8	927.3	75.4

Fuente: INAMHI 2003.

C. UNIDADES EXPERIMENTALES

La información para el presente estudio fue tomada de los reportes Mensuales y procesada del Programa de Control Lechero para los diez hatos, tomando en cuenta solamente animales Holstein, con un total de 648 muestras en estudio, basados en los registros del periodo enero del 1999 y diciembre del 2001.

D. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

La presente investigación se baso en actividades mensuales rutinarias efectuadas en las fincas involucradas en el estudio, de las cuales se obtuvo información para la emisión de resultados, fue necesario ayudarse de:

Materiales y Equipos de campo

- Reportes de control Mensual
- Hoja de partos
- Hoja de ejemplares en control
- Registros de ejemplares (Puros, Holstein Ecuatorianos, Identificados).
- Formatos de Lactancias Terminadas
- Formato de Nuevos Ejemplares
- Formato Ejemplares secos
- Computador programa Cobol
- Papelería

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

- Identificación del ejemplar
 - Sangre del animal (Puro, Holstein Ecuatoriano e Identificadas).
 - Fecha de nacimiento
- Datos Productivos
 - Producción de leche en Kg.
 - Producción de leche ajustada a 305 días
 - Número de días de lactancia
 - Número de días secos
- Datos reproductivos
 - Edad al primer parto (meses)
 - Número de servicios

- Intervalo entre servicios (días)
- Número de días abiertos
- Intervalo entre partos (días)
- Natalidad Cruda
- Mortalidad en Animales menores de 60 días.

Cálculos de la Investigación

Productividad del hato

1. Producción de leche / lactancia (kg)

Σ de Producción total días de producción de cada ejemplar

2. Producción de Leche Ajustada a 305 días

Se tomara en base a la tabla de Ajuste de leche de para la edad de mayores y menores de 36 meses que se utiliza en la Asociación Holstein Friesian del Ecuador. AHFE.

3. Duración Promedio Días por Lactancias (días)

Fecha de Seca – Fecha de Parto

4. Días secos

$$\frac{\text{Fecha de parto} - \text{Fecha de seca}}{\text{No de ejemplares involucrados}}$$

No de ejemplares involucrados

Parámetros Reproductivos

5. Edad promedio al primer parto (meses)

$$\frac{\Sigma (\text{Fecha de 1}^{\circ} \text{ parto} - \text{fecha de nacimiento})}{\text{No de ejemplares involucrados}}$$

No de ejemplares involucrados

6. Numero de servicios

$$\frac{\Sigma (\text{No Servicios por ejemplar})}{\text{No de ejemplares involucrados}}$$

No de ejemplares involucrados

7. Intervalo entre servicios

$$\frac{\text{Fecha último servicio} - \text{Fecha servicio anterior}}{\text{No de ejemplares involucrados}}$$

8. Días Abiertos

$$\frac{\Sigma \text{ Días Abiertos del Hato}}{\text{No Ejemplares Involucrados}}$$

No Ejemplares Involucrados

9. Intervalo entre partos (días)

Fecha último parto – Fecha parto anterior

10. Natalidad Cruda

No terneros vivos *100

No vacas involucradas

11. Tasa de Mortalidad de terneros

No Total de Muertes en el año *100

No Total de Nacimientos en el año

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En la presente investigación se aplicaron los siguientes análisis estadísticos.

- Número de muestras (n)
- Promedio \bar{X}
- Desviación estándar de la muestra σ_{n-1}
- Prueba de Chi cuadrado χ^2
- Análisis de regresión

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Descripción del estudio

El Programa de Control Lechero, recopila información en referencia a:

1. Visitas, observaciones, recomendaciones del técnico.
2. Control de producción de leche
3. Fechas de inseminaciones en vacas y nuevos ejemplares, partos, secas, muertes, ventas, entrega de certificado de montas, diagramación de terneras, hora y fecha del ordeño.

Se lleva mensualmente la información con la visita del técnico al hato y la información tomada del Libro Productor, el mismo que es llenado por el propietario a excepción de la producción de leche tomada al momento de la visita con una información real, para realizar comparaciones de productividad y eficiencia entre hatos, y definir problemas específicos de cada hato.

Se recopiló la información en el programa Excel ingresando datos generados en el programa cobol de los años 1999, 2000, 2001, de acuerdo a la metodología de clasificación propuesta se trabajó con siglas para los hatos, los cálculos nos permiten determinar, cual es la situación de la población ganadera, los parámetros productivos y reproductivos, agrupados para tal efecto, la población de los hatos durante el periodo de evaluación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. PARÁMETROS PRODUCTIVOS

1. Producción de leche

Al analizar este parámetro, cuadro 3, los promedios de producción de leche para los años 1999, 2000 y 2001 fueron de 6489.62, 6584.21 y 5833.87 kg respectivamente, superando al promedio global que es de 6296.91 kg. Observándose una similitud entre los años de estudio 1999 y 2000, pero se puede apreciar que en el año 2001 se tiene una menor producción, esto puede deberse posiblemente a un menor número de observaciones en ese año y al manejo alimenticio que reciben los animales en cada uno de los hatos.

Si analizamos este parámetro por hatos grafico 1, se observa que las mayores producciones se obtuvieron en los hatos 4, 5 y 3 con, 7693.65, 6985.82 y 6839.13 kg, respectivamente, que superan al promedio global que es de 6296.91 kg, mientras que para los hatos 1, 2, 7 y 8 tienen promedios de 5375.43, 5841.95, 5627.68 y 5967.66 kg., respectivamente, que están por debajo de lo recomendado y reportado por la Asociación Holstein Friesian del Ecuador (AHFE). que es de 6000 kg. Pero siendo superiores a los reportados por Jiménez (1991), Damián (1994) y Muñoz (1996) con 2207, 2239.58 y 4071.12 kg,

Trujillo (1994), reporta resultados similares en su estudio en México en tres Hatos Lecheros con 7215.60, 6449.30, y 6481.0 kg., de leche respectivamente, a excepción del establo 1, que superó a nuestros resultados. Holstein de Colombia (2000), reporta valores superiores en países como Canadá y Estados Unidos con valores de 8738 y 7796 kg, pero también reporta valores menores a nuestro estudio en Alemania, España y Argentina con 5750, 5805 y 3791 kg, respectivamente.

Al analizar este parámetro entre grupos de ejemplares por el grado de pureza cuadro 4; los promedios de leche de: 6800.35, 6448.74, 5912.02 kg. para los ejemplares holstein puros, holstein mestizo y holstein identificados respectivamente, superando a los reportados por la AHFE en las situaciones comparativas de los hatos del año 2001 con 5926 y 5246 kg. para animales puros y mestizos respectivamente, observándose que los animales de mayor pureza son superiores en el desempeño para la producción de leche en los tres años de estudio, superando a los holstein mestizo y este a los holstein identificados reconociéndose el desempeño cuantitativo en los programas de mejoramiento de los modelos de producción de leche especializada en la región interandina de los animales puros.

2. Producción de leche ajustada a 305 días

Con la finalidad de comparar la producción de leche en los grupos de animales, en los diferentes hatos la AHFE, en el programa computarizado Cobol, asume

CUADRO 4: PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE LA PROVINCIA PICHINCHA SEGÚN EL GRADO DE PUREZA DE LOS EJEMPLARES

PARÁMETRO	AÑO	HOLSTEIN PUROS	HOLSTEIN MESTIZOS	HOLSTEIN IDENTIFICADOS
PRODUCCIÓN DE LECHE EN KG.	1999	6672,95	6667,67	5904,86
	2000	7424,69	6700,16	6385,09
	2001	6303,44	5978,38	5433,51
	PROMEDIO	6800,36	6448,74	5907,82
PRODUCCIÓN AJUSTADA A 305 DÍAS (KG)	1999	5777,35	5858,42	5159,77
	2000	6699,35	6040,71	6484,42
	2001	5942,67	6341,59	5912,01
	PROMEDIO	6139,79	6080,24	5852,06
LONGITUD DE LACTANCIA EN DÍAS	1999	395,31	379,37	358,50
	2000	362,99	365,88	325,94
	2001	347,27	314,30	301,52
	PROMEDIO	368,52	353,18	328,65
PERIODO SECO EN DÍAS	1999	69,44	67,89	70,54
	2000	73,44	69,93	71,45
	2001	70,23	69,67	69,23
	PROMEDIO	71,04	69,16	70,41

factores correctivos de ajuste de producción de leche a 305 días de lactancia, edad adulta y dos ordeños.

La producción por lactancia ajustada a 305 días para los años de estudio cuadro 3, fue de 5656.55, 6391.35 y 6328.36 kg de leche respectivamente, con un promedio global de 6141.59 kg. siendo superiores a los reportados por Damián (1994), Arévalo (1993) y Sarmiento (1991) con 2295.32, 2834.2 y 3037.6 kg. respectivamente. Sin embargo el promedio de este estudio es menor al reportado por Trujillo (1994) quien obtuvo una producción de 7215.6, 6449.3 y 6481.1 kg., respectivamente, en tres hatos lecheros en México y Holstein de Colombia (2000) reporta valores de España y Estados Unidos de 7737 y 9048 kg. También es inferior a los reportados por Charffedine (2001), de 8013 kg. en ejemplares al primer parto.

Al analizar esta variable por hatos grafico 2, se observa que las mayores producciones se obtuvieron en el hato 3 con un promedio de 7561.08 kg. el cual supera al resto de hatos.

El promedio obtenido en la investigación para ejemplares por pureza de sangre cuadro 4, fue de: 6139.79, 6080.24, 5852.06 Kg., para holstein puros, mestizos e identificados respectivamente, observándose que los ejemplares puros son superiores a los dos grupos, y debiéndose posiblemente a una diferencia en el tamaño de la muestra, al mejoramiento en la selección de los animales, adaptación al clima del sector y el propósito de los ejemplares puros.

Siendo superiores estos resultados a los reportados por Arévalo (1993) con 3138.7 y 2529.8 kg. en holstein puros y mestizo, y a los reportados por la AHFE para ejemplares Puros y mestizos con 5702 y 5248 kg. respectivamente. E inferiores a los reportados por la Holstein de Colombia (2001) en los países de Alemania y Estados Unidos con 6380 y 9048 kg.

3. Longitud de lactancias

Al analizar la longitud de lactancia para los años de estudio 1999, 2000 y 2001 cuadro 3, se observa una tendencia a disminuir los días de lactancia de 380.09, 349.64 y 313.23 días, respectivamente. Estos valores son similares a los reportados por Remache (1989), Atiencia (1990), Jiménez (1992), Arévalo (1993) y Trujillo (1994) en su estudio realizado en México, quienes obtuvieron valores de 340.0, 351.5, 372.34, 366 y 314.7 días, respectivamente.

Los valores encontrados para los años de estudio en la presente investigación resultaron ser superiores a los recomendados, lo cual está con relación a un incremento en los días abiertos y al intervalo entre partos por año, existiendo una tendencia a disminuir en los años 2000 y 2001. Es importante resaltar que si la longitud de la lactancia se alarga, como es el caso del presente estudio, no se cumplirá el objetivo de tener una cría por año.

El comportamiento de la longitud de la lactancia por hatos grafico 3, se observa una gran variabilidad que va desde 307.06 a 414.83 días, de los hatos 4 y 3,

respectivamente, esto probablemente se deba a un mejor manejo de los registros y a un menor número de observaciones que se disponía por hato.

El cuadro 4, nos resume la longitud de lactancia de los diferentes grupos en estudio que fueron de: 368.52, 353.18, 328.65 días, para holstein puro, mestizo e identificados respectivamente, este comportamiento posiblemente se debe a la mayor producción diaria de los ejemplares puros, incrementando la longitud de lactancia, y repercutiendo en la economía del productor y disminuyendo la vida productiva de los ejemplares, otras causas posiblemente puedan ser una falta oportuna de celos, mal uso de registro. En general se observa una tendencia en la disminución a la longitud de la lactancia en los diferentes grupos, posiblemente a una adecuada observación de los días de lactancia de los ejemplares.

4. Periodo seco

Los promedios de días secos por año en este estudio fueron de 67.68, 71.49 y 69.30 días, respectivamente, cuadro 3. Siendo estos valores similares al encontrado por Ribadeneira (1990) de 66.70 días; sin embargo este parámetro no podría constituir un problema, puesto que Buther (1990); citado por Espinoza (2003), menciona que las vacas con menos de 45 días producen aproximadamente igual en la siguiente lactancia que aquellas vacas con 80 a 90 días del periodo seco antes del parto. Schaeffer y Herderson (1972) y Funk et al. (1987), reportan la máxima producción de leche en vacas que tuvieron un

período seco de 50 a 59 días y no encontraron efecto con un período de 60 a 69 días secos, pero si cuando los períodos secos eran menores de 40 días, lo cual no ha sucedido en ninguno de los años de estudio.

Al analizar este parámetro por hato gráfico 4, se observa una variabilidad en los resultados, posiblemente se deba a que en los diferentes hatos tengan animales de un mayor número de lactancias. A excepción del hato 10 que en el primer año de estudio se tiene un menor periodo seco de 45 días esto posiblemente se deba a un menor número de observaciones. Los días secos guardan una estrecha relación con la longitud de la lactancia, ya que a medida que aumenta la longitud de lactancia, se incrementan los días secos.

Al comparar entre grupos de ejemplares por su pureza cuadro 4, se obtuvieron los siguientes resultados: 71.04, 69.16, 70.41 días, para ejemplares puros, mestizos e identificados respectivamente, siendo similares los valores encontrados entre los grupos estudiado, sin existir efectos negativos en la longitud del periodo seco en la próxima lactancia, estos valores posiblemente se deben al mal uso de registros, mal entrega de la información al programa de control lechero.

B. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS

1. Edad al primer parto

La edad al primer parto en este estudio fue de 30.38, 30.53, 30.97 meses, respectivamente, para los años 1999, 2000 y 2001, cuadro 5, siendo superior a lo recomendado por la AHFE de 27 meses, lo que nos indica que la vida reproductiva de los bovinos empieza aproximadamente a los 21 meses, en los hatos de estudio. Estos resultados obtenidos son similares a los reportados por Llamuca (1990), Sarmiento (1991) con 30.8 y 30.2 meses, pero inferiores a los reportados por Holstein de Colombia (2000) en un estudio realizado en Cundinamarca y Boyacá con 32.6 y 37.4 meses. Y superiores a los reportados por Trujillo (1994) en su estudio realizado en México, de 25.3, 24.0 y 24.0 meses en tres hatos lecheros. Gillespie (1995), manifiesta que las vaconas deben tener 60% del peso maduro al momento de preñarlas para parir entre los 22 a 24 meses de edad.

En el grafico 5, se observa, que la edad al primer parto tiene una gran variabilidad en los diferentes hatos de estudio que va de 27.61 a 36.67 meses, esto posiblemente se deba a un inadecuado manejo alimenticio, lo cual va a influir directamente sobre la condición corporal de las vaconas de reemplazo, lo cual repercute en la edad a la concepción de esos animales, en cada uno de los hatos. Estos resultados son similares a los reportados por González (2000), con valores de 28 meses en su estudio de la evolución de las vacas lecheras del País Vasco y Navarra.

Al comparar entre grupos por pureza de animales, cuadro 6, se obtuvieron 31.93, 30.64 meses de edad al primer parto para ejemplares puros, mestizos

CUADRO 6: PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE LA PROVINCIA PICHINCHA SEGÚN EL GRADO DE PUREZA DE LOS EJEMPLARES

PARÁMETRO	AÑO	HOLSTEIN PURO	HOLSTEIN MESTIZO	HOLSTEIN IDENTIFICADO
EDAD AL PRIMER PARTO EN MESES	1999	32.48	30.29	
	2000	33.15	31.48	
	2001	30.15	30.16	
	PROMEDIO	31.93	30.64	
SERVICIOS POR CONCEPCIÓN No	1999	2.44	2.14	2.24
	2000	2.54	1.70	1.98
	2001	2.61	2.01	2.20
	PROMEDIO	2.53	1.95	2.14
INTERVALO ENTRE SERVICIOS DÍAS	1999	34.51	33.46	32.45
	2000	36.22	34.15	35.15
	2001	34.55	34.43	34.15
	PROMEDIO	35.09	34.01	33.91
DÍAS ABIERTOS DÍAS	1999	184.32	177.04	155.79
	2000	144.88	152.24	134.64
	2001	144.76	137.81	153.15
	PROMEDIO	157.98	155.69	147.86
INTERVALO ENTRE PARTOS DÍAS	1999	454.05	453.68	414.17
	2000	454.17	440.03	468.17
	2001	453.18	451.86	428.17
	PROMEDIO	453.80	448.5	436.86
NATALIDAD CRUDA %	1999	85.21	86.77	84.24
	2000	86.54	86.41	84.93
	2001	83.44	86.70	86.61
	PROMEDIO	85.06	86.70	85.26
MORTALIDAD EN TERNEROS MENORES DE 60 DÍAS %	1999	16.51	12.14	14.05
	2000	19.68	14.64	15.34
	2001	18.46	17.60	14.57
	PROMEDIO	18.21	14.79	14.65

respectivamente, recomendando la AHFE tener una edad al primer servicio de 18 meses y un peso adecuado para quedar gestantes de 350 Kg. terminar su desarrollo y peso maduro al momento del parto, tener una condición corporal adecuada al momento del primer servicio entre 3 a 3.25 en una escala de 1 a 5 y similar al momento del parto.

2. Servicios por concepción

Al analizar el parámetro servicios por concepción, cuadro 5, se reportan los siguientes resultados de 2.28, 1.98, 2.12 servicios por concepción para los años de estudio, siendo similares a los reportados por Trujillo (1994) en su estudio realizado en México con valores de 2.2, 2.0 y 2.1 servicios por concepción, pero superiores a los reportados por Remache (1989) y Arévalo (1993) con 1.56 y 1.7 servicios, pero inferiores a los reportados por la Confederación de Asociaciones de la Frisona Española, y Baucells (2002), con valores de 4.2 servicios por concepción

Schneider et al. (1981) mencionan que animales inseminados en el primer celo después de 50 y 80 días postparto en vacas lecheras tuvieron 1.5 y 1.9 servicios por concepción, los mismos que resultaron menores a los del presente estudio. Por otro lado Van Horn y Wilcox (1992) presentan resultados parecidos a los anteriores (1.65 servicios por concepción). Los resultados obtenidos en este estudio se encuentran por encima de los reportados por estos autores, lo cual podría deberse a que en los hatos estudiados existen

posibles fallas en la detección de celos, fallas del inseminador, mal manejo del semen, temperatura del medio ambiente y posibles problemas reproductivos. En el grafico 6, se observa que existe una variación de los resultados que van desde 1.67 a 2.57, servicios por concepción en los hatos.

El comportamiento de servicios por concepción para los grupos por su pureza fue de: 2.53, 1.95, 2.14, para los grupos holstein puros, mestizos, e identificados respectivamente, cuadro 6, observándose que los ejemplares puros necesitan un mayor número de servicios para quedar gestantes debiéndose posiblemente a problemas en el tracto reproductivo, presencia de celos silenciosos, fallas en la detección de celos, registros inadecuados para determinar el próximo celo, mal uso de semen. Siendo los ejemplares mestizos con el mejor número de servicios por concepción y estar dentro del recomendado por la AHFE con menos de 2 servicios por concepción.

3. Intervalo entre servicios

El promedio que se obtuvo para esta variable en los años 1999, 2000 y 2001 fue de 22.47, 23.90, 22.46 días, respectivamente, cuadro 5. Siendo estos resultados similares a los reportados por Van Horn y Wilcox (1992) de 18 a 24 días, pero inferiores a los reportados por Trujillo (1994) en su estudio realizado en México en 3 hatos lecheros donde encontró valores de 41.3, 44.8 y 53.8 días respectivamente. Lo anterior nos indica que posiblemente existan fallas en

la detección de celos, repercutiendo sobre otros parámetros como Días Abiertos, Número de Servicios e Intervalo entre Partos.

El comportamiento de esta variable por hato nos demuestra que existe una gran variabilidad en sus resultados como se observa en el grafico 7.

Al comparar este parámetro entre grupos de ejemplares por su pureza, cuadro 6, se obtuvo los siguientes valores: 35.09, 34.01, 33.91 días, siendo los valores de los holstein puros superiores a los holstein mestizo e identificados lo que nos indica fallas en la detección de celos, no presencia de signos de celo, afectando directamente el resto de parámetros en estudio, consecuentemente tenemos problemas para dejar gestantes a los animales especialmente en los animales puros y no llegar al objetivo de tener una cría al año.

4. Días abiertos

Los promedios encontrados en nuestro estudio para los años 1999, 2000 y 2001, fueron de 180.05, 151.22 y 140.04 días, respectivamente, cuadro 5. Se cree que este parámetro es el más utilizado para evaluar la eficiencia reproductiva de un hato lechero ya que está relacionado con los días al primer servicio y el intervalo entre partos Poalacin (1999). Siendo superiores a los reportados por Trujillo (1994) en su estudio realizado en México encontrando valores de 112, 116 y 126 días en tres hatos lecheros, además de Baucells (2002) y González (2000), con 126 y 116 días en España. Por otro lado la

Holstein de Colombia (2000) reporta valores similares a nuestra investigación de 170 y 210 días en Cundinamarca y Boyacá. Pero inferiores a los reportados por Jiménez (1992) con 225.97 días en hatos nacionales.

Los valores encontrados en nuestra investigación son superiores a los recomendados por Wattiaux (1999) de 85 a 110 días, esto posiblemente se deba a un inadecuado manejo alimenticio de los animales, lo cual repercutirá sobre la condición corporal de estos y posiblemente sobre problemas reproductivos (partos distócicos, retenciones placentarias etc.) los cuales causaran un retardo en la involución uterina la cual afectará a los días abiertos y al intervalo entre partos, por lo cual no se cumplirá el objetivo de tener una cría por año.

Al considerarse este parámetro por hato, grafico 8, se observa que los valores fluctúan de 106.16 a 209.58 días, respectivamente, esto posiblemente se deba a las causas mencionadas anteriormente, como es un inadecuado manejo postparto.

El comportamiento de este parámetro por pureza de ejemplares cuadro 6 fue de: 157.98, 155.69, 147.86 días, para holstein puro, mestizo e identificado, observándose diferencias entre los grupos debiéndose posiblemente al tamaño de la muestra, problemas reproductivos, presencia de celos cortos y silenciosos, engrasamiento ovárico, problemas de infección uterina, partos distócicos, retenciones placentarias y la entrega de datos al control lechero.

5. Intervalo entre partos

Al analizar esta variable por años cuadro 5, se obtuvieron resultados de 470.16, 459.82 y 465.48 días, respectivamente, los cuales son superiores a los recomendados por la AHFE que es de 400 días, afectando el objetivo de tener una cría por año, esta variable guarda estrecha relación con los días abiertos, ya que a medida que se incrementan estos, los intervalos entre partos se alargan. Los valores encontrados en nuestro estudio son inferiores a los reportados por Ribadeneira (1990) con 414.76 días, pero similares a los encontrados por Llamuca (1990), Atiencia (1993) y Muñoz (1997) que son de 440.24, 452.6 y 442.25 días, respectivamente.

Pero resultan ser superiores a los reportados por Londoño y Pinzon (2001) en un estudio que fue realizado en Nebraska y Wisconsin encontrando valores de 375 y 390 días, y González (2002) en su estudio relacionado con la fertilidad de la hembra de 397 días, de la misma manera la Holstein de Colombia (2000) reporta valores de estudios realizados en Alemania, España y Argentina, donde obtuvieron valores de 394, 402 y 414 días, respectivamente.

En el gráfico 9, se observa una gran variabilidad entre hatos que va desde 415.95 a 507.87 días respectivamente, esto posiblemente se deba a una mayor incidencia de problemas postpartos (partos distócicos y retenciones placentarias), a una alimentación inadecuada, al consumo de sales minerales que pueden ser deficitarias en selenio, hierro, calcio, potasio.

Al analizar este parámetro entre grupos por pureza de ejemplares cuadro 6, se obtuvo los siguientes valores 453.80, 448.52, 436.86 días, para ejemplares puros, mestizos e identificados respectivamente, manteniéndose los valores de los holstein puros durante los tres años, y una variabilidad de valores entre mestizos e identificados, pero son superiores a los recomendados por Wattiaux y Terry de 13 meses, siendo necesario observar la calidad alimenticia, confort de la vaca, genética de los animales.

6. Natalidad cruda

Los promedios para la natalidad cruda para los años de estudio se presentan en el cuadro 5, obteniéndose valores de 86.49, 84.68 y 84.56%, respectivamente. Los valores encontrados en la presente investigación son superiores a los reportados por Sarmiento (1991) y Jiménez (1992) con 78.6 y 61.20 %.

Al analizar esta variable por hatos se observa una uniformidad en los resultados, gráfico 10, posiblemente a una estacionalidad de los pastos, en épocas con mayor disponibilidad de alimento, condiciones adecuadas para el parto, edad de los ejemplares al momento del parto, facilidad al parto por el semen de toro utilizado, adecuada condición corporal al momento del parto.

Este parámetro permite seleccionar a los ejemplares desde una edad temprana al tener registrados los pesos al nacimiento especialmente al grupo de hembras

que conformaran el hato productivo. No existieron diferencias entre grupos de ejemplares por su pureza como se observa en el cuadro 5, así se obtuvo: 85.06, 86.70, 85.26 %, para ejemplares puros, mestizos e identificados respectivamente.

7. Mortalidad en terneros menores de 60 días

Al evaluar la mortalidad para los años de estudio 1999, 2000 y 2001, cuadro 4, se reportan promedios de 12.95, 18.75 y 20.31 %, respectivamente, estos valores son superiores a los reportados por Jiménez (1992) y Sarmiento (1991) con 11 y 14,7%.

Al analizar los promedios de mortalidad por hato grafico 11, se observa que existe una uniformidad entre hatos, a excepción de los hatos 4, 5 y 8 que tienen valores de 26.63, 20.83 y 40.18%, respectivamente, esto posiblemente se deba a un mal manejo de los animales en los primeros días de nacido, neumonía y desnutrición, etc.

Al comparar entre grupos de ejemplares por su pureza, en porcentajes, cuadro 5 se obtuvo: 18.21, 14.79, 14.65 %, observándose un mayor porcentaje de mortalidad en los ejemplares puros posiblemente a un inadecuado manejo de los terneros, inadecuadas instalaciones, para la cría de terneros, enfermedades de diferente etiología, especialmente del tracto respiratorio.

V. CONCLUSIONES

La Asociación Holstein Friesian del Ecuador (AHFE) cuenta con gran información de parámetros productivos y reproductivos, lo cual representa una base importante para la toma de decisiones.

La producción de leche ajustada a 305 días, edad madura y dos ordeños diarios obtenida en promedio para los hatos durante el periodo de estudio fue de 6141.59 kg/ vaca/ lactancia y entre grupos por pureza de 6139.79, 6080.24, 5822.06 kg/ vaca/ lactancia en holstein puros, mestizo e identificado respectivamente.

La duración de lactancia, tiene una duración de 346.54 días, siendo 368.52 días el valor mas alto entre el grupo ejemplares puros, lo cual es demasiado prolongado si se compara con los 305 días recomendado como ideal.

La edad que presentaron las vacas al primer parto fue de 30.63 meses, existiendo mínimas diferencias entre los grupos por su pureza de 31.93, 30.64 meses para holstein puro y mestizo.

El número de servicios por concepción reporta un promedio de 2.12, indicándose para los holstein puros, 2.53, holstein mestizo 1.95 y holstein identificado 2.14.

Los días abiertos fueron de 156.32, lo cual nos indica que el ejemplar pasa un periodo muy prolongado no gestante, debido probablemente a que los celos no son plenamente detectados u observados, en general este periodo es muy largo si se considera que lo ideal no debe ser mayor a los 110 días.

El intervalo entre partos tiene un valor promedio de 465.04 días que es muy largo, además esta relacionado directamente con el intervalo entre servicios, número de servicios por concepción.

Los parámetros reproductivos en ejemplares puros como: servicios por concepción, intervalo entre servicios, días abiertos e intervalo entre partos tienden a incrementarse hasta niveles superiores a los recomendados, la longitud de lactancia, y el número de días secos están influyendo sobre el intervalo entre partos así mismo esta afectando el número de servicios por concepción.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar la información de la Asociación Holstein Friesian del Ecuador (AHFE), para corregir periódicamente los problemas de producción y reproducción que se detecten a tiempo y tomar decisiones sobre tendencias productivas a nivel nacional, para evitar la fluctuación o variabilidad en la producción de leche y los parámetros indicadores de la eficiencia productiva y reproductiva.
2. Se recomienda implementar un programa eficiente de detección de estros, establecer programas de manejo técnico en el período pre-parto y post-parto, establecer programas de nutrición y alimentación, mejorar en los programas de inseminación artificial y jerarquizar de acuerdo al valor genético de las vacas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. ARÉVALO, H. 1993. Eficiencia productiva y Reproductiva de tres grupos genéticos de ganado bovino importado y mestizo (Hembras) en cinco cantones de la Provincia de Chimborazo. ESPOCH. Facultad de Ing. Zootécnica. Riobamba–Ecuador.
2. ASOCIACIÓN HOLSTEIN FRIESIAN DEL ECUADOR (AHFE). 2002. Manual practico de la AHFE Programa de Control Lechero. Quito-Ecuador.
3. ASOCIACIÓN HOLSTEIN FRIESIAN DEL ECUADOR (AHFE). 2001. Resumen mensual Diciembre 2001. Programa de Control Lechero. Quito Ecuador.
4. ATIENCIA, J. 1990. Eficiencia Productiva y Reproductiva del Hato Holstein Mestizo del Centro de Adiestramiento Lechero del Instituto Luis A Martínez. Durante el periodo 1981-1988.. ESPOCH. Facultad de Ing. Zootécnica. Riobamba-Ecuador
5. BARLETTA, L. 2002. Cuidados de la vaca en el intervalo entre partos. Revista El Agropecuario No 483. Año 37. I Bimestre. Enero 2002. Edit. Agroeditar. Quito-Ecuador.

6. BAUCELLS, J. 2002. Conocer, evaluar y utilizar los resultados reproductivos en una explotación lechera. Un reto para veterinarios y ganaderos. Revista Frisona Española. No 128. Marzo-Abril 2002. Año 23. Barcelona-España. pp 116,117.
7. BERRY, S. 2000. Los incentivos a los empleados pueden ayudar a la reproducción Hoard's Dairyman en español. Editores Agropecuarios. Año 7 número 9. Septiembre 2000. Estado de México- México. pp 623
8. CAVAZOS, F. 2003. Las vacas repetidoras. Revista Razas Lecheras No 12, Año 37. I Bimestre. Julio-Septiembre 2003. Edit Agroeditar. Quito- Ecuador. razaslecherasandinanet.net. pp18.
9. CHARFEDDINE, N. Departamento Técnico de CONAFE. 2002. Como seleccionar para una producción más rentable. Revista Frisona Española No 131. Septiembre-Octubre 2002. Barcelona- España. pp.48, 49, 50
10. DAMIÁN, L. 1995. Evaluación productiva y reproductivo del hato Holstein mestizo de la Facultad de Ingeniería Zootécnica de la ESPOCH. Durante el periodo 1990-1992. ESPOCH. Facultad de Ing. Zootécnica. Riobamba- Ecuador.

11. ESPINOZA, B. 2003. El manejo técnico de la leche. El Agropecuario. No 489. Año 38 I Bimestre Enero 2003. Editorial. Agroeditar. Quito- Ecuador.
12. FRITZ, M. 1999. No pase por alto los porcentajes de detección de calores. Hoards Dairyman en Español. Año 6. No 5. Editores Agropecuarios. Estado de México- Mexico.
13. FUNK, D. FREEMAN, P. y BERGER, P. 1987. Effects of previous days open previous days dry, and present days open on lactation yield. J. Dairy Sci. 70:2366.
14. GONZÁLEZ, O. y PEREZ, M. 2002. Estudio de la fertilidad y su evolución en las vacas lecheras del País Vasco y Navarra. Revista Frisona Española No 133. Enero-Febrero 2002. Barcelona-España. pp 92-93-94.
15. GUILLÉN, N. 1985. Comportamiento productivo y reproductivo de vacas Holstein Friesian en cuatro hatos lecheros. ESPOCH. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador.
16. GUILLESPIE. J. 1995. Modern Livestock and Poultry Production. 5a ed. Edit Albany. Albany-USA. pp794

17. HOLSTEIN COLOMBIA. 2000. Control Lechero. No 149. Año XXVII. JULIO 2000 Santa Fé-Colombia. pp 56,57, 58.
18. INEC. MAG. SICA. 2002. III Censo Nacional Agropecuario. Resultados Nacionales y Provinciales. Vol. 1. Quito-Ecuador.
19. JIMÉNEZ, G. 1992. Eficiencia productiva y reproductiva de nueve fincas productoras de leche en tres estratos localizados en tres cantones de la Provincia Chimborazo en el año 1990. ESPOCH. Facultad de Ing. Zootécnica. Riobamba-Ecuador.
20. LONDOÑO, P. y PINZON, C. 2001. Análisis de los hatos en el Altiplano Cundiboyacense. Hacia donde van los hatos lecheros. Revista Finca Ganadera. Año 2 Vol. 2. No 6. Editorial Grafil Ltda. Cali - Colombia. pp 5, 6, 7.
21. LLAMUCA, A. y PAZMIÑO, T. 1990. Análisis productivo y reproductivo en diez fincas productoras de leche en tres estratos localizados en tres cantones de la provincia de Chimborazo. ESPOCH. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Riobamba Ecuador.
22. MARTINEZ, P. 2002. Repaso de los factores que influyen en la eficiencia reproductiva del ganado lechero. Revista Frisona

Española No 133. Año 23. Enero-Febrero 2002. Barcelona-España.

23. MENDOZA, B. 1987. Evaluación Genética de sementales Holstein de la Provincia Cotopaxi. ESPOCH. FIZ. CONUEP. Riobamba-Ecuador
24. MUÑOZ, C. 1996. Caracterización del comportamiento productivo y reproductivo del hato lechero de la FCP de la ESPOCH, durante los años 1993, 1994, 1995. 1996. ESPOCH. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Riobamba-Ecuador.
25. OSORIO, F. 2002. Efectos de una deficiente nutrición sobre la reproducción. Memorias del III Seminario Nacional Sobre Factores de Competitividad en la Producción Lechera 2003. AHFE. Quito-Ecuador.
26. POALACIN. E. 1999. Caracterización del Comportamiento productivo y reproductivo del hato lechero perteneciente a la hacienda la Calera, parroquia Quisapincha durante el periodo 1993-1996. ESPOCH. Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba-Ecuador.
27. QUASSDORFF, G. 2003. Ventajas de un sistema de control Lechero. Memorias del III Seminario Nacional Sobre Factores de

Competitividad en la Producción Lechera 2003. AHFE. Association Holstein USA. Quito-Ecuador.

28. REMACHE, V. 1989. Evaluación productiva y reproductiva del hato lechero de la Facultad de Ingeniería Zootécnica durante el periodo 1978-1986. ESPOCH. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Riobamba- Ecuador.
29. RISCO, C. 2000. Alimentación para reproducción. Hoard's Dairyman en español. Editores Agropecuarios. Año 7 Número 6. Junio 2000. Estado de México-México. pp 417.
30. RISCO, C. 1999. Conferencia Internacional sobre ganaderías en los Trópicos. Universidad de Florida. Instituto de Ciencias Alimenticias y Agropecuarias. Mayo 1999. Gainesville-Florida.
31. RIVADENEIRA, S. 1990. Evaluación productiva y reproductiva del hato lechero Holstein Friesian mestizo de la hacienda San Juan de Chuquipogyo durante el periodo 1987 – 1988. ESPOCH. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Riobamba- Ecuador.
32. SALTMAN, R. 2002. Inseminación precoz en vaquillas para ganancia precoces. Hoard s Dairyman en español. Editores Agropecuarios.

Agosto 2002. Año 7 número 6. Estado de México-México. pp. 574.

33. SARMIENTO, L. 1991. Eficiencia productiva y reproductiva de nueve fincas lecheras en tres cantones de la Provincia de Chimborazo en 1989 y análisis comparativo con la de 1988. ESPOCH. Facultad de Ingeniería Zootécnica. Riobamba- Ecuador.
34. SCHENEIDER, F. SHELFORD, G. PETERSON, R. FISHER, L. 1981. Effects of early and late breeding of dairy cows in reproduction and production in current and subsequent lactation. Dairy Sci. 1981. Editores Agropecuarios. Estado de México-México. pp 62:74.
35. SENGER, P. 2001. Factores de fertilidad: ¿Cuales son realmente importantes?. Hoard-s Dairyman en español. Editores Agropecuarios. Octubre 2001 Año 1 No 3. Estado de México-México. pp 736.737
36. STANSFIELD, W. 1992. Teoría y problemas de genética. 3a ed. Edit Mc Graw Hill. Latinoamericana. México- México.
37. STEVENSON, J. 1999. Estas son 10 formas de aumentar la eficiencia reproductiva este año. Hoards Dairyman en español. Editores

- Agropecuarios. Febrero 1999. Año 6 No 2. Estado de México-México.
38. TORREN, M. 1991. La vaca de leche y el ternero de carne. Editorial Aedos. Barcelona-España.
 39. TRUJILLO, V. Ing. MSc. 1994. Caracterización del comportamiento productivo y reproductivo de tres hatos lecheros en la Zona Centro del Estado de Chihuahua. Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Zootecnia División Postgrado. Chihuahua-México.
 40. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Departamento de Investigaciones en Bovinos de Leche (2004). México- México.
<http://fmvz.uat.edu.mx/bpleche/bpleche/BPL8.htm>
 41. VAN HORN, H. y WILCOX, J. 1992. Large dairy herd Management American dairy science association USA. pp 35:40.
 42. WATTIAUX, M. y TERRY, W. 1999. Esenciales Lecheras. Nutrición, alimentación, reproducción, selección genética, lactancia y ordeño, Crianza de terneras y novillas. The Babcock for International Dairy Research and Development University of Wisconsin. Madison, Wisconsin, USA. pp 50.

VIII. ANEXOS

ANEXO N 1

LISTADO MENSUAL DE LACTANCIAS TERMINADAS

MIN.DE AGRICULTURA Y GANADERIA
ASO. HOLSTEIN-FRIESIAN ECUADOR

SISTEMA DE CONTROL LECHERO

FECHA : 31/ 7/2001

PAGINA: 1

RESUMEN DE LACTANCIAS TERMINADAS

HATO :

TAMBILLO

PICHINCHA

442 DONDEQUIERA 237 F/NACIM: 1992/ 4/25 ESTADO ACTUAL : S PADRE: SIR MADRE: DOMINGUE															
NRO. LAC.	FECHA PARTOS	EDAD PARTOS	DIAS PARTOS	DIAS SECOS	DIAS ABIE.	NRO. MON	C R I A			PRODUCCION COMPLETA			PRODUC. A 305 DIAS		
							SEXO	P	A D R E	DIAS	LECHE	%	GRA.	LECHE	%
1	1995/01/15	2	9		54		M	NATHAN			268	4,274			
2	1995/12/21	3	8	72	146	1	M	VALOUR			360	6,654	5,975	106	
3	1997/02/20	4	10	66	76	3	H	NATHAN			298	5,684		103	
4	1998/02/10	5	10	57	97	2	H	CARRI-ET			308	6,904	6,886	101	
5	1999/02/24	6	10	71	288	2	H	GRANT			477	8,805	6,351	104	
6	2000/09/15	8	5	92	64	6	H	LOVELY			288	6,365		105	
PRODUCC. TOTAL :										1,999	38,686				
PROM. X LACT. :										333	6,448				
PRODUC.MENSUAL LECHE Y VAL./RELATIVO EN ULTIMA LACTANCIA															
	1.-	2.-	3.-	4.-	5.-	6.-	7.-	8.-	9.-	10.-	11.-				
	913	862	726	742	728	532	540	569	528	224					
			115	111	114	115	109	106	106	105					

492 SALMONERA 213 F/NACIM: 1991/ 7/20 ESTADO ACTUAL : S PADRE: NED BOY MADRE: SABINA															
NRO. LAC.	FECHA PARTOS	EDAD PARTOS	DIAS PARTOS	DIAS SECOS	DIAS ABIE.	NRO. MON	C R I A			PRODUCCION COMPLETA			PRODUC. A 305 DIAS		
							SEXO	P	A D R E	DIAS	LECHE	%	GRA.	LECHE	%
1	1995/05/23	3	10		246		M	DAVID			470	10,160	6,985		
2	1996/11/05	5	4	1	109	5	H	BRICE-ET			330	8,208	7,884	132	
3	1997/11/26	6	4	56	135	2	H	MARSHALL			334	6,805	6,553	96	
4	1999/01/15	7	6	81	247	2	M	GRANT			472	10,541	7,894	131	
5	2000/06/30	8	11	60	156	5	H	ANCHOR			366	9,159	8,034	129	
PRODUCC. TOTAL :										1,972	44,873				
PROM. X LACT. :										394	8,975				
PRODUC.MENSUAL LECHE Y VAL./RELATIVO EN ULTIMA LACTANCIA															
	1.-	2.-	3.-	4.-	5.-	6.-	7.-	8.-	9.-	10.-	11.-				
	557	897	838	897	868	897	867	713	804	674	619				
		98	106	113	118	123	127	131	130	130	129				

ANEXO N 2

TABLA DE AJUSTE DE LECHE A 305 DÍAS, EDAD ADULTA Y DOS

ORDEÑOS UTILIZADA POR LA AHFE

DÍAS		ÍNDICE MENORES	ÍNDICE MAYORES
50	60	0.516	0.479
60	70	0.430	0.401
70	80	0.370	0.346
80	90	0.326	0.305
90	100	0.292	0.274
100	110	0.264	0.248
110	120	0.242	0.228
120	130	0.223	0.212
130	140	0.208	0.198
140	150	0.194	0.185
150	160	0.183	0.176
160	170	0.173	0.166
170	180	0.163	0.158
180	190	0.156	0.151
190	200	0.149	0.144
200	210	0.142	0.138
210	220	0.136	0.132
220	230	0.131	0.127
230	240	0.126	0.123
240	250	0.122	0.119
250	260	0.117	0.115
260	270	0.114	0.112
270	280	0.092	0.108
280	290	0.107	0.106
290	300	0.104	0.103
300	305	0.101	0.101
+ 305		0.100	0.100

Fuente: AHFE. Programa Cobol.2000.

ANEXO N 3

CÁLCULOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE Y AJUSTE A 305 DÍAS

VACA	FECHA PARTO	INTERVALOS DEL CONTROL LECHERO				SUMATORIA DÍAS
		36	41	25		
		3-I-00	8-II-00	21-III-00	15-IV-00	
1	15-12-99	10.5	15.1	13.7	12.5	102
2	11-10-99	14.5	11.5	13.4	13.0	
3	19-12-99	7.5	13.2	14.2	13.8	

PRODUCCIÓN ACUMULADA

VACA No 1

$$19 (10.5) + 36 (10.5+15.1) / 2 + 41 (15.1 + 13.7) / 2 + 25 (13.7 + 12.5) / 2 = 1578.2$$

EJEMPLO

FECHA DE NACIMIENTO 1997 – 02 – 13

FECHA DE PARTO 1999 – 12 - 15

DIFERENCIA

2 AÑOS 10 MESES 2 DÍAS

$$2 * 12 = 24 + 10 = 34 \text{ Meses}$$

ÍNDICE DE MORA

LONGITUD DE LACTANCIA

102 DÍAS (ULTIMA FECHA DE CONTROL LECHERO)

VALOR TABULAR

100 DÍAS 2.64 102 – 100 = 2 DÍAS

110 DÍAS 2.42

DIFERENCIA 0.22

$$(0.22 * 2 \text{ DÍAS}) / 10 (\text{INTERVALO TABULAR}) = 0.044$$

2.64 - 0.044 = 2.596 ÍNDICE REAL

$$2.596 * 1578.2 = 4097.01 \text{ PRODUCCIÓN AJUSTADA}$$

ANEXO N 4

P.A.H

PUREZA POR SUS ANCESTROS HOLSTEIN

IDENTI = 0

PADRE = 100

MADRE	PADRE	CRÍA
IDENTIFICADA	100	50
50	100	75
75	100	87
87	100	93
93	100	96
96	100	98
98	100	99

VIII. ANEXOS

ANEXO N 1

LISTADO MENSUAL DE LACTANCIAS TERMINADAS

MIN.DE AGRICULTURA Y GANADERIA
ASO. HOLSTEIN-FRIESIAN ECUADOR

SISTEMA DE CONTROL LECHERO

FECHA : 31/ 7/2001
PAGINA: 1

RESUMEN DE LACTANCIAS TERMINADAS
TAMBILLO

PICHINCHA

HATO :

442 DONDEQUIERA 237 F/NACIM: 1992/ 4/25 ESTADO ACTUAL : S PADRE: SIR MADRE: DOMINGUE													
NRO. LAC.	FECHA PARTOS	EDAD PARTOS	DIAS PARTOS	DIAS SECOS	DIAS ABIE.	NRO. MON	SEXO	C R I A P A D R E	PRODUCCION DIAS	LECHE	COMPLETA % GRA.	PRODUC. A 305 DIAS	LECHE % GRA. V/R
1	1995/01/15	2	9		54		M	NATHAN	268	4,274			
2	1995/12/21	3	8	72	146	1	M	VALOUR	360	6,654		5,975	106
3	1997/02/20	4	10	66	76	3	H	NATHAN	298	5,684			103
4	1998/02/10	5	10	57	97	2	H	CARRI-ET	308	6,904		6,886	101
5	1999/02/24	6	10	71	288	2	H	GRANT	477	8,805		6,351	104
6	2000/09/15	8	5	92	64	6	H	LOVELY	288	6,365			105
PRODUCC. TOTAL :									1,999	38,686			
PROM. X LACT. :									333	6,448			
PRODUC.MENSUAL LECHE Y VAL./RELATIVO EN ULTIMA LACTANCIA													
	1.-	2.-	3.-	4.-	5.-	6.-	7.-	8.-	9.-	10.-	11.-		
	913	862	726	742	728	532	540	569	528	224			
			115	111	114	115	109	106	106	105			

492 SALMONERA 213 F/NACIM: 1991/ 7/20 ESTADO ACTUAL : S PADRE: NED BOY MADRE: SABINA													
NRO. LAC.	FECHA PARTOS	EDAD PARTOS	DIAS PARTOS	DIAS SECOS	DIAS ABIE.	NRO. MON	SEXO	C R I A P A D R E	PRODUCCION DIAS	LECHE	COMPLETA % GRA.	PRODUC. A 305 DIAS	LECHE % GRA. V/R
1	1995/05/23	3	10		246		M	DAVID	470	10,160		6,985	
2	1996/11/05	5	4	1	109	5	H	BRICE-ET	330	8,208		7,884	132
3	1997/11/26	6	4	56	135	2	H	MARSHALL	334	6,805		6,553	96
4	1999/01/15	7	6	81	247	2	M	GRANT	472	10,541		7,894	131
5	2000/06/30	8	11	60	156	5	H	ANCHOR	366	9,159		8,034	129
PRODUCC. TOTAL :									1,972	44,873			
PROM. X LACT. :									394	8,975			
PRODUC.MENSUAL LECHE Y VAL./RELATIVO EN ULTIMA LACTANCIA													
	1.-	2.-	3.-	4.-	5.-	6.-	7.-	8.-	9.-	10.-	11.-		
	557	897	838	897	868	897	867	713	804	674	619		
		98	106	113	118	123	127	131	130	130	129		

ANEXO N 2

TABLA DE AJUSTE DE LECHE A 305 DÍAS, EDAD ADULTA Y DOS

ORDEÑOS UTILIZADA POR LA AHFE

DÍAS		ÍNDICE MENORES	ÍNDICE MAYORES
50	60	0.516	0.479
60	70	0.430	0.401
70	80	0.370	0.346
80	90	0.326	0.305
90	100	0.292	0.274
100	110	0.264	0.248
110	120	0.242	0.228
120	130	0.223	0.212
130	140	0.208	0.198
140	150	0.194	0.185
150	160	0.183	0.176
160	170	0.173	0.166
170	180	0.163	0.158
180	190	0.156	0.151
190	200	0.149	0.144
200	210	0.142	0.138
210	220	0.136	0.132
220	230	0.131	0.127
230	240	0.126	0.123
240	250	0.122	0.119
250	260	0.117	0.115
260	270	0.114	0.112
270	280	0.092	0.108
280	290	0.107	0.106
290	300	0.104	0.103
300	305	0.101	0.101
+ 305		0.100	0.100

Fuente: AHFE. Programa Cobol.2000.

ANEXO N 3

CÁLCULOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE Y AJUSTE A 305 DÍAS

VACA	FECHA PARTO	INTERVALOS DEL CONTROL LECHERO				SUMATORIA DÍAS
		36	41	25		
		3-I-00	8-II-00	21-III-00	15-IV-00	
1	15-12-99	10.5	15.1	13.7	12.5	102
2	11-10-99	14.5	11.5	13.4	13.0	
3	19-12-99	7.5	13.2	14.2	13.8	

PRODUCCIÓN ACUMULADA

VACA No 1

$$19 (10.5) + 36 (10.5+15.1) / 2 + 41 (15.1 + 13.7) / 2 + 25 (13.7 + 12.5) / 2 = 1578.2$$

EJEMPLO

FECHA DE NACIMIENTO 1997 – 02 – 13

FECHA DE PARTO 1999 – 12 - 15

DIFERENCIA

2 AÑOS 10 MESES 2 DÍAS

$$2 * 12 = 24 + 10 = 34 \text{ Meses}$$

ÍNDICE DE MORA

LONGITUD DE LACTANCIA

102 DÍAS (ULTIMA FECHA DE CONTROL LECHERO)

VALOR TABULAR

100 DÍAS 2.64 102 – 100 = 2 DÍAS

110 DÍAS 2.42

DIFERENCIA 0.22

$$(0.22 * 2 \text{ DÍAS}) / 10 (\text{INTERVALO TABULAR}) = 0.044$$

2.65 - 0.044 = 2.596 ÍNDICE REAL

$$2.597 * 1578.2 = 4097.01 \text{ PRODUCCIÓN AJUSTADA}$$

ANEXO N 4

P.A.H

PUREZA POR SUS ANCESTROS HOLSTEIN

IDENTI = 0

PADRE = 100

MADRE	PADRE	CRÍA
IDENTIFICADA	100	50
50	100	75
75	100	87
87	100	93
93	100	96
96	100	98
98	100	99

