



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

EVALUACION DE LA PRODUCCION LACTEA DEL HATO
DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE DE LA F. E. S.
CUAUTITLAN, DURANTE LOS MESES DE: SEPTIEMBRE
OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1984, ASI
COMO ENERO Y FEBRERO DE 1985

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N :

DENIS DIAZ BAUTISTA

JOSE ALFONSO ERNESTO CABRERA GONZALEZ

ASESOR: MVZ ENRIQUE ARISTA PUIGFERRAT

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX. 1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	PAGINAS
I LISTA DE CUADROS	1
II RESUMEN	3
III INTRODUCCION	4
IV OBJETIVOS	10
V ANTECEDENTES	11
VI MATERIAL Y METODOS	25
VII RESULTADOS	30
VIII DISCUSION	47
IX CONCLUSIONES	49
X RECOMENDACIONES	53
XI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	54

I. LISTA DE CUADROS

CUADRO

- 1 Estructura básica de la Unidad de Producción de Leche.
- 2 Formato de la Evaluación de la Producción de Leche.
- 3 Tarjetas Reproductivas para los Bovinos de la Explotación Lechera de la F.E.S.-Cuautitlán.
- 4 Tarjetas de Registro de Alimentación diaria utilizadas para bovinos en Producción.
- 5 Tarjetas de Registro de Observaciones Climatológicas.
- 6 Evaluación Láctea de la Unidad de Ordeña de la F.E.S.-Cuautitlán, en el periodo Septiembre-Diciembre de 1984 y Enero-Febrero de 1985.
- 7 Promedio de Producción de Leche en Línea de la Unidad de Producción.
- 8 Promedio de Producción de Leche por vientre de la Unidad de Producción.
- 9 Edad promedio en Lactancia para las vacas en Producción.
- 10 Materia seca ofrecida para el Ganado Lechero durante los meses de Evaluación.

- 11 *Promedio de alimento concentrado ofrecido al Ganado Lechero durante los meses de Evaluación.*
- 12 *Promedio de Forraje ofrecido al Ganado Lechero durante los meses de Evaluación.*
- 13 *Observaciones climatológicas durante los meses Evaluados.*
- 14 *Resumen de las Evaluaciones realizadas en la Unidad de Producción de Leche.*
- 15 *Tiempo promedio de Estimulación y Ordeña de los animales durante los meses Evaluados.*

II. RESUMEN .

El presente trabajo se desarrolló en el Centro de Producción Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, localizada en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México. Los objetivos trazados fueron el determinar que factores afectaron la producción láctea durante los meses de Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre de 1984, así como Enero y Febrero de 1985, estableciendo una metodología que consistió en la recopilación de una serie de datos como son:

- Tiempo de estimulación antes de la ordeña
- Tipo y cantidad de alimento suministrado durante el día
- Cantidad de leche producida por animal.
- Consumo de materia seca total
- Materia seca aportada por el alimento concentrado
- Materia seca aportada por el forraje
- Edad de lactancia de cada animal y
- Clima prevaleciente en el día ,

para lo cual se realizaron un análisis estadístico para saber si este tipo de factores afectan la Producción láctea.

La Producción de Leche durante los meses evaluados presentó diferencias significativas ($P < 0.05$), las cuales se deben básicamente a el Sistema de Alimentación utilizado dentro del Centro de Producción Agropecuaria, ya que el consumo de materia seca fue significativamente diferentes entre los meses evaluados. El nivel de concentrado administrado a los anima-

les de producción fue relativamente alto, el tiempo promedio de estimulación de las ubres antes del ordeño fue significativamente alto y en general todo el manejo antes de la ordeña.

Finalmente es importante mencionar que el tiempo de ordeño es más largo del tiempo recomendado.

III. INTRODUCCION

El ganado bovino fue domesticado hace 6000 a 10 000 y ha contribuido en gran parte al bienestar humano suplementando el poder de tiro, alimentos como leche y carne y la utilización de pieles y otra gran variedad de productos. Estos productos son el resultado de la capacidad que tienen los rumiantes de convertir la fibra de las plantas en alimentos para el hombre y otros productos altamente utilizados (H.J. HODGSON, 1979).

En muchos de los países en desarrollo, el ganado tiene un manejo similar que hace 1000 años, dando como resultado una baja producción. En los países desarrollados, el grado de especialización se ha alcanzado notablemente, en estos países las cosechas agrícolas y la producción por unidad se han aumentado ya que los granos y forrajes cultivados son cosechas específicamente para la alimentación del ganado (H.J. HODGSON, 1979).

Por otra parte un avance en la Producción fue la especialización y de-

sarrollo de las razas de ganado con alta capacidad genética para la Producción de Leche. Paralelamente hubo un desarrollo en la producción y aplicación de tecnología a forrajes y granos para proveer las necesidades alimenticias para el ganado de alta producción (H.J. HODGSON, 1979).

La creciente tendencia de los hatos lecheros a la especialización ha tenido impulso para el desarrollo de nuevos métodos de manejo y alimentación, dando como resultado que los granjeros alimenten eficientemente a los animales de alta producción.

El productor debe contar con un programa de alimentación que sea flexible y con el cual pueda utilizar el abasto anual de alimento con que se cuente, el plan debe proporcionar consistentemente una buena alimentación, pero debe ser sencillo y práctico, debe llenar las necesidades de todos los animales del hato, sin que se requiera un gran número de mezclas distintas de alimentación (JUERGENSON Y MORTENSON, 1982).

Las subsistencias que necesitan los animales para su alimentación se conocen como nutrientes, los principales son: proteínas, carbohidratos, grasas, minerales, vitaminas y agua. Las fuentes usuales de energía son carbohidratos y grasas. Para que una vaca produzca leche se debe alimentar con energéticos que rebasen la cantidad requerida para el mantenimiento corporal. Si la ración alimenticia para los animales en lactación no contienen suficientes energéticos, las proteínas que normalmente serían utilizadas para el mantenimiento, crecimiento o para pro-

ducción de leche, se utilizarán como fuente de energía. Es por esto que debe de haber un equilibrio entre los componentes de proteínas y energía de los alimentos en la dieta (CHARLES ALANIS, 1981).

Los científicos probablemente no exploren la relación Etológico-Ecológica en las especies animales domésticos con una aplicación práctica de los resultados del manejo. Los objetivos de los estudios etológicos en los animales domésticos pueden incluir:

- 1) Evaluar las respuestas del comportamiento al stress resultante del manejo de explotaciones intensivas.
- 2) Determinar el rango de adaptación dentro de un grupo genético, para cambiar nichos ecológicos o restricciones.
- 3) Determinar que experiencias se aprenden de los animales para ser utilizadas para el aumento de ganancias.
- 4) Acumular y hacer disponible para estudiantes, veterinarios, investigadores y ganaderos un repertorio del comportamiento animal normal (etograma) para suplementar los conocimientos de personas con diferente educación. (C.W. ARAVE AND J.L. ALBRIGHT, 1981).

Lo que respecta a factores estacionales han sido propuestas dos catego-

rias (WOOD, 1969), una está asociada con el mes de parto, independientemente de la estación en la Producción Láctea y otra asociada con la estación independientemente del mes de parto. El rendimiento mensual del hato está dado por factores estacionales en el parto y producción de leche. Lo que respecta a la eyección completa de la leche es también necesaria para una buena producción, tras un ordeño incompleto la leche que queda en las mamas tiene un efecto inhibitorio sobre la secreción láctea. (P.D.P. WOOD, 1979).

Hay evidencia que las vacas que tienen el parto en verano generalmente producen menos leche en una lactancia de 305 días promedio. Los animales los cuales tienen el parto en Mayo y Junio presentan la misma tendencia. La variación en la producción no fue grande, sin embargo debido a los métodos de selección sólo se presenta en vacas con una producción con más de 1000 kgs. de leche por ciclo. Este efecto de selección no se aplica a los factores estacionales de primavera, los cuales pueden venir de cambios cíclicos a lo largo del día, nutrición y manejo. En general la producción láctea baja un 4% en invierno, pero tiene un pequeño pico de cerca del 5% durante Abril y Mayo. (P.D.P. WOOD, 1979).

El manejo de la granja se define como: el hacer decisiones en los negocios de una granja dirigida a aumentar los beneficios netos consistentes con los objetivos del operador u objetivos familiares (S.B. NOOT, D.E. KAUFFMAN AND J.A. SPEICHER, 1981). El responsable de los establos lecheros es el individuo que cambia algunos factores de produc-

ción y da el paso inicial para proporcionar los productos lácteos a los consumidores.

La ganadería, en general, se ha desenvuelto carente de conocimientos técnicos y especializados, a excepción de las grandes Industrias Lecheras que existen en el País; quienes se dedican a la actividad de la Producción de Leche, los conocimientos en su mayoría se aprenden de generación en generación, transmitiéndose los vicios de la ganadería de padres a hijos, los cuales en muchos casos, frenan el progreso y desarrollo de la Industria Lechera. (GUTIERREZ LOPEZ, 1984).

Son contados los Organismos especializados o Institucionales de investigación que brindan apoyo tecnológico Gubernamental o privado para incrementar la Producción Lechera Nacional, asesorando y prestando servicios a Ganaderos y Productores. Han existido cambios importantes en la Ganadería, empero, deben acentuarse más conjuntamente a ser funcionales y operantes a bajos costos, realizándolos con mejores técnicas y métodos de crianza de becerras, nutrición, manejo y control de las enfermedades, que aumentará paulativamente la eficiencia de la Producción Ganadera. (GUTIERREZ LOPEZ, 1984).

Para hacer frente a este problema, los ganaderos tendrán que mejorar la selección y cruzamiento de sus animales y aceptar los métodos modernos de operación para alcanzar mayores Índices de producción, deberán llevar registros de cada animal y estudiarlo cuidadosamente para prime-

no aprovechar los recursos con que se cuenta y segundo, desechar aquel ganado que es notablemente bajo del promedio de producción y utilizar ese mejoramiento en optimizar la Producción Lechera de su hato. (GUTIERREZ LOPEZ, 1984).

Si consideramos que existe una baja productividad en la mayoría de las explotaciones lecheras y una rentabilidad costosa donde los precios de garantía al productor se establecen en base a la productividad promedio de las explotaciones, cuando existe una tasa de inflación en México, lo cual incide fuertemente en los insumos para la Producción Láctea, situación que se ha agudizado, como consecuencia del cambio de paridad del peso frente a otras monedas, ya que parte de los insumos de producción de la leche son de importación y en la mayoría de las veces los estudios de los costos rejan situaciones pasadas y no así las presentes y futuras; el nivel y la oportunidad que se presentan en las autorizaciones de aumento de precios, sujetas muchas veces más a las consideraciones políticas que a las económicas, se puede deducir que las explotaciones lecheras tienen baja rentabilidad en una alta proporción, e inclusive operan con pérdidas económicas, repercutiendo directamente al consumidor con el encarecimiento del producto lácteo. (GUTIERREZ LOPEZ, 1984).

Otro hecho que señala una mayor necesidad de eficiencia productiva es el crecimiento desproporcionado de las ciudades y su población, respecto a la producción pecuaria, tal como sucede en las grandes ciudades; la expansión urbana, industrial, de líneas de comunicación, trae consigo la

invasión de terrenos de cultivo y la disminución en la Producción de forrajes económicos. Por consiguiente, los alimentos para el abasto de la población humana, deberán provenir de sistemas más efectivos de Producción. (GUTIERREZ LÓPEZ, 1984).

IV. OBJETIVOS

Los objetivos del presente trabajo son:

- I. Determinar que factores afectan la Producción Láctea durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1984, así como enero y febrero de 1985, en la Unidad de Bovinos Productores de Leche de la F.E.S.-Cuautitlán.*
- II. Establecer una metodología de trabajo para cuantificar mensualmente la Producción Láctea.*
- III. Mejorar los factores que afectan la Producción como son manejo y alimentación de la Unidad de Bovinos Productores de Leche de la F.E.S.-Cuautitlán.*

V. ANTECEDENTES

De 1971 a 1979, el Banco Mundial empezó el apoyo de más de 130 pequeños productores, desarrollando proyectos en 40 Países los cuales la mayoría fueron países en vías de desarrollo. De estos 33% fueron específicamente de Industrias Lecheras. Otros 26% enfatizados al doble propósito (leche-carne) y proyectos relacionados tales como, sanidad animal, el cual ha proporcionado oportunidad adicional para expandir la Producción Láctea en éstas áreas. (R.C. McDOWELL, 1981).

El objetivo de los proyectos de pequeños productores ha sido proporcionar capital para desarrollar infraestructura dentro y fuera de la granja. Frecuentemente el énfasis más alto, para el ganado de una granja ha sido directamente el desarrollar el potencial genético para la Producción de Leche a través de proporcionar una o más vacas de razas de importación, cruza F_1 producidas en granjas Gubernamentales o Servicios de Inseminación Artificial, proporcionados a el granjero para producir cruza F_1 . El perfeccionamiento de la alimentación a menudo ha figurado más abajo que la reproducción en prioridad. Desde que pocos Gobiernos han apoyado la investigación para identificar las limitantes en el sistema tradicional, los proyectos de infraestructura en las granjas cambian ampliamente para constituir atención directa de transformación de la tecnología. (R.E. McDOWELL, 1981).

Los elementos técnicos, tales como potencial genético de animales para la Producción Láctea, Recursos Alimenticios y Programas de Sanidad Animal, son determinantes del potencial del Sistema actual de Producción. El elemento humano puede dividirse en:

- a). Factores endógenos, por ejemplo: decisiones individuales por granjeros y
- b). Factores exógenos, aquellos los cuales son influencias externas, pero actualmente gobierna lo que los granjeros están aptos para hacer.

Factores endógenos.-Aunque la elasticidad del gasto para la leche puede ser alto, los pequeños productores pueden ser lentos para la Producción Láctea. La basta mayoría de los Programas de Pequeños Productores son mezcla de agricultura-ganadería donde hay una fuerte interdependencia entre la Agricultura y la Ganadería. (R.E. McDOWELL, 1981).

Los suplementos alimenticios son primariamente residuos agrícolas y pastos no cultivables. Una hipótesis razonable es que los recursos alimenticios son utilizados totalmente. Si el objetivo es el aumentar la venta de leche de más de 20% del ingreso con una vaca F₁ Holstein, aceapta por el granjero, dependerá que tanto una vaca cruzada con altos requerimientos de alimento afectará el balance del sistema existente. Los pequeños productores pueden rechazar el aumento en la Producción de Leche porque puede haber otras prioridades de servicios que consideren más

esencial a su servicio.

Pocos recursos alimenticios son una característica de las operaciones de los pequeños productores. Muchas de las áreas ganaderas de los Países en desarrollo están sujetas a serias fluctuaciones de temporadas en cantidad y calidad de alimento. Aunque hay varias medidas para extender los suplementos alimenticios la aceptación de los granjeros puede ser poca especialmente cuando la cosecha para la alimentación de la ganadería es poca. A menudo, más alimentos para la ganadería significa una necesidad para tierra adicional o para la sustitución de las cosechas.

Factores exógenos.- En muchos países en desarrollo, los Gobiernos regulan el precio de la leche. Frecuentemente el control del mercado en el precio para la leche establecido por los gobiernos, han sido irrealistas. Nestel (1975, citado por R.E. McDOWELL) estimó el valor de los recursos de la ganadería en los países en desarrollo, excluyendo la tierra y facilidades, de 50 a 55 billones de dolares con una principal producción anual de cerca de 16 billones de dolares los cuales son un bajo capital. Las bajas ganancias son atribuidas a la ineficiente utilización de los recursos y el control de precios.

Un gran número de países han utilizado sus recursos y los préstamos del Banco Mundial como capital para establecer plantas Procesadoras de Leche y su punto de colección de leche. Cuando estas unidades han sido establecidas con alta dependencia para los suplementos lácteos de las gran-

jas adyacentes a los Centros Urbanos a radio de 20 km.; varios de ellos tienen el poder de investigación. Cerca de los centros urbanos de 30 a 40% de los suplementos estimados de leche pasarán a través de plantas Procesadoras de Leche, porque los granjeros evitan una reducción de cerca del 100% del precio de los consumidores al 40 o 50% del pago de los procesadores. Los granjeros aún prefieren el operar a través de comerciantes privados quienes pagan el 65 a 70% del precio del consumidor. Las plantas de leche son más afortunadas cuando son dependientes de suplementos lácteos de más de 30 kms. de los Centros Urbanos. (R. E. Mc. DOWELL, 1981).

Los productores de leche de buena calidad son deseados por los consumidores, pero la calidad es difícil alcanzarla en los países en desarrollo por la inadecuada higiene de las granjas y la falta de refrigeración. El ordeño generalmente está dado sin lavado y rara vez los botes de leche son lavados o no se usan coladores. La cuenta bacteriana puede ser alta de la poca higiene de las granjas y del tiempo usado de la ordeña y la llegada de la leche a la estación colectora. Para proporcionar un producto uniforme, el costo de producción es alto. Pocos grupos de ingreso están actualmente sin servicio, por pagar el control de calidad el cual crea un dilema para un país en desarrollo luchando para desarrollar la nutrición humana. (R.E. McDOWELL, 1981).

Las organizaciones gubernamentales responsables de la producción animal es probablemente dirigida por un veterinario el cual tiene una experien

cia limitada en la nutrición animal o en el manejo para la producción. También los Ministros les concierne el desarrollo rural donde raramente se identifica la interdependencia de las cosechas y la producción animal.

Las políticas sobre los controles de precios de los Gobiernos rara vez dan una consideración adecuada a los costos de Producción para los productos animales. Este caso ha sido en especial para la leche, donde los precios están conjuntados por presiones políticas, o los costos son estimados por grandes Industrias sin consideración a los pequeños productores. (R.E. McDOWELL, 1981).

Para los científicos de los E.E.U.U., encargados de la producción de leche hay una posibilidad para dar asistencia para el desarrollo de la Industria Láctea de los países en desarrollo. Los países en desarrollo están interesados en el más alto progreso en el menor tiempo y al más bajo costo. Nuestras Industrias Ganaderas se han desarrollado en un tiempo muy largo, por lo tanto nosotros no tenemos experiencia apropiada con crecimiento deseado por estos países. (R.E. McDOWELL, 1981).

Los principales desarrollos de la Industria Lechera, están caracterizados por cambios en la alimentación y esto ha ocurrido durante los pasados 25 años. La cantidad de alimento concentrado se ha triplicado, el tamaño de los hatos se aumentó, la producción de leche por vaca se ha doblado; todo esto ha contribuido al desarrollo y adopción de un sistema de alimentación de "ración completa" especialmente en hatos grandes.

Las raciones formuladas por computadora a menor costo por programación lineal, seguido por la formulación de programas de máximo ingreso y el desarrollo de calculadoras programables, aumentó la economía, exactitud y facilidad de las raciones para el ganado de leche. (C.E. COPPOCK, 1981).

De la variación entre la producción de leche por vaca, 25% son efectos genéticos. También es de pensarse que el aumento en investigaciones genéticas durante los pasados 25 años, han sido responsables del 30% del aumento de la Producción de Leche. En general el uso actual de sementales genéticamente superiores a través de la inseminación artificial ha asegurado la habilidad genética para la Producción de Leche alta en la población de vacas lecheras. Este es un formidable reto para formular dietas y diseñar sistemas de alimentación que permitan una expresión amplia de la habilidad genética para la producción láctea dentro de las limitantes de la capacidad física del tracto intestinal y demandas fisiológicas para consumir alimento. (C.E. COPPOCK, 1981).

La resolución del dilema de la alimentación en la sala de ordeña con grano, ha tomado varias formas y es un proceso evolutivo destinado a continuar por mucho tiempo. Un importante punto sin crecimiento de esta progresión del sistema de alimentación ha sido reconocida gradualmente de la importancia del comportamiento social, expresión de palatabilidad y comportamiento en la alimentación en grupo y la importancia de integrar el sistema de alimentación dentro del sistema diario de manejo total. (C.E. COPPOCK, 1981).

El término de ración completa está usado simultáneamente con el término de alimentación completa, ración mixta total, ración total de mezclas, etc. Esto es definido aquí como una mezcla cuantitativa de todos los ingredientes de la dieta, mezclados completamente lo suficiente para prevenir separación y formulada para un contenido específico de nutrientes y ofrecido ad libitum. (C.E. COPPOCK, 1981).

Durante los primeros estadios de lactación, la demanda de nutrientes hecha por la glándula mamaria es extremadamente alta en las vacas altas productoras. Como la vaca va de un estado de no lactación al pico de la producción láctea de 35 a 50 kgs. de leche diaria, los nutrientes requeridos por la vaca van de 300 a 700% como resultado directo de los requerimientos de la glándula mamaria para la producción de leche. El período más crítico para suplir los nutrientes a una vaca alta productora es desde el parto hasta el pico de producción el cual usualmente ocurre de 4 a 10 semanas después del parto. (J.H. CLARK Y C.L. DAVIS, 1980).

Incluso cuando las recomendaciones de alimentación son seguidas, las vacas lactantes pueden sufrir una falta de energía y proteína porque el máximo consumo de materia seca no ocurre hasta después de que la vaca ha alcanzado el pico de producción. Los requerimientos para proteína cruda, generalmente es definida como la cantidad mínima de proteína que soportará la máxima producción de leche los aumentos en la producción de leche son obtenidas cuando las dietas bajas en proteína cruda (9 a 10%) son cambiadas por un contenido de 13 a 14% de proteína cruda.

(J.H. CLARK Y C.L. DAVIS, 1980).

La alimentación de vacas lactantes que son estabuladas y manejadas en grupos, son un problema especial porque el manejador no es capaz para determinar el consumo individual de alimento por vaca. Las ventajas y limitaciones de alimentación con una simple mezcla o la alimentación con múltiples mezclas de alimentos está en discusión. Las especificaciones para las raciones y el patrón de ingredientes mezclados para varios estadios de lactancia y producción de leche diaria están presentes. Las raciones diseñadas para la alimentación de grupos de vacas en lactancia temprana serán basados en el consumo de materia seca sobre el 3.0 o 3.2% del peso corporal. (S.L. SPAHR, 1977).

La ración óptima puede ser definida como la mezcla de forraje y alimento concentrado en proporciones y cantidades necesarias para alcanzar el máximo ingreso de costos de alimentación sobre la vida productiva de la vaca. La aplicación de este concepto para la alimentación en grupo es difícil por el hecho de que el manejador no tiene control sobre el consumo individual de cada vaca para cualquier alimento. (S.L. SPAHR, 1977).

El problema de la alimentación en grupo fue propuesto claramente en 1927 por Norris cuando él admitió vacas para elegir la cantidad de alimento consumido en una lactancia completa. El encontró excepto para un período corto después del parto, las vacas consumían en exceso en relación a

sus requerimientos. Las vacas difieren marcadamente una de otra y de un tiempo a otro en la selección de alimento. La producción de leche no fue incrementada, y la dieta de la alimentación de vacas por sí solas, con una alimentación ad libitum.

Las raciones óptimas sugieren que varias mezclas de alimentos deben ser usados. Experiencias de campo en la alimentación en grupo y programación lineal para la máxima ganancia en raciones en California sugiere que cuatro grupos de vacas de ordeña y un grupo separado de vacas secas es recomendado. En este sistema las vacas son cambiadas de un sistema a otro de acuerdo a la producción diaria de leche. La desventaja del continuo movimiento de vacas de un lote a otro puede ser superado y todavía resultar en la alimentación individual en hatos grandes por el agrupamiento de vacas de acuerdo al día del primer parto y el cambio de ración correspondiente al cambio de producción diaria. (S. L. SPAHR, 1979).

Las razones para agrupar a las vacas de un hato son las siguientes:

- 1.- Esperamos una mayor producción de leche y más eficiencia en el uso de alimentos en relación a los requerimientos de energía, con dietas altas en concentrado en la lactancia temprana y dietas de baja energía, alto forraje en relación al progreso de la lactancia. La producción de grupos permite que estas dietas cambien.

- 2.- Cuando los nutrientes son más económicos, los costos de alimentos serán bajos con grupos de producción porque las vacas de poca producción pueden ser alimentadas con una dieta de alto porcentaje de ingredientes de bajo costo.
- 3.- Esto es común para las vacas de alta producción para asumir una condición de balance energético negativo por varias semanas en la lactancia temprana, las dietas de alta energía son ofrecidas ad libitum. La magnitud de este déficit de energía puede ser esperada para aumentar experimentos genéticos y conocimientos en el manejo. La estrategia para la formulación de dietas que ayudará a sostener la producción de leche a través de este período de déficit es uno de los que proporciona una relativa concentración alta de nutrientes en la dieta que es necesitada cuando el balance energético es alcanzado.
- 4.- Britt describió ventajas para agrupar las vacas de acuerdo a su estado reproductivo-calificando a las vacas dentro de cinco categorías:
 - a) Postparto temprano
 - b) Grupos reproductivos
 - c) Vacas preñadas lactantes
 - d) Vacas preñadas no lactantes
 - e) Vacas problema con más de 100 días abiertos.

En resumen El notó que muchas características de los programas de salud del hato fueron hechas fácilmente con grupos basados primariamente en el estado de lactación.

- 5.- Mejor tiempo homogéneo en el ordeño ocurrirá cuando las vacas son agrupadas de acuerdo a su producción.

En las granjas lecheras modernas, las vacas con promedios uniformes y rápidos de ordeño pueden ayudar a maximizar la eficiencia de los ordeñadores. El promedio máximo para la expulsión de la leche ocurre alrededor de 1.5 a 2 minutos después que la ordeña ha comenzado, dependiendo de la definición y técnicas para determinar el promedio máximo de salida de leche.

Desventajas del agrupamiento del hato de vacas lecheras:

- 1.- Muchos sistemas de estabulación (especialmente hatos pequeños) fueron diseñados sin capacidad de manipulación de grupos, y re diseñar puede no ser económico o incluso imposible.
- 2.- Trabajo y tiempo adicional es requerido periódicamente para reagrupar las vacas.
- 3.- Más formulaciones de dietas son necesarias, si cada grupo es alimentado con dietas diferentes.
- 4.- La desventaja más significativa para el agrupamiento, es la cal

da en la producción de leche que usualmente ocurre cuando son cambiadas las vacas de su tipo de dieta de alta energía a una dieta de baja energía. (C. E. COPPOCK, 1981).

Los sistemas que en un futuro prevalecerán son aquellos que efectivamente y eficientemente puedan servir a las necesidades de las vacas. Las computadoras jugarán un gran papel en el futuro en casi todas sus características de manejo del ganado de leche, habrá un reto continuo para la formulación de dietas y diseñar sistemas de alimentación que permita la expresión de la habilidad genética para la alta producción láctea. (C.E. COPPOCK, 1981).

Un ambiente satisfactorio cumple cuatro criterios: equilibrio térmico, equilibrio físico, control de enfermedades y manejo de los animales. En un ambiente termoneutral la alimentación voluntaria no varía pero a temperaturas mayores se reducen y con temperaturas menores el consumo de alimento aumenta. Con estudios hechos en ambientes controlados se han establecido temperaturas críticas (24 C a 27 C), que varían para cada especie y que dependen también de otros factores como: grado de producción, movimiento del aire alrededor de los animales, radiación térmica y la humedad relativa, donde se concluye que las temperaturas ambientales altas reducen la eficiencia reproductiva así como la producción en el ganado (A.J.F. WEBSTER, 1983; G.E. THOMSON, 1973; N.R.C., 1981; J.W. FUQUAY, 1981 y S.R. MORRISON, 1989).

Para ver los efectos de la radiación solar en la Producción de Leche en el ganado Holstein y Jersey, se analizaron: la temperatura corporal, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, las cuales aumentaron durante una exposición al sol, donde la temperatura corporal y frecuencia respiratoria fue mayor en el ganado Holstein que en el ganado Jersey, aunque su pulso fue menor. A pesar de que el ganado se exponga directamente al sol los parámetros fisiológicos no influyen apreciablemente en la producción de leche es decir la relación entre las respuestas fisiológicas y la producción de leche no es tan significativa como generalmente se cree. (D.L. HARRIS; R.R. SHORE; I.W. SUPEL y R.E. LEIGHTON, 1978).

Por otra parte los animales que se someten a un stress por frío, su energía dietética se altera y sus funciones para producir calor corporal, donde una deficiente producción de calor provoca la muerte aunque frecuentemente origina efectos secundarios y enfermedades. (B.A. YOUNG, 1983; L.F. GOMILA; J.D. ROUSSEL y J.F. BEATTY, 1976).

En el ganado de ordeña y en el de engorda son considerablemente resistentes al frío y rara vez experimentan condiciones climáticas con temperaturas por abajo de la mínima crítica (0° C), con un frío moderado ocurren cambios en la adaptación, en la producción hormonal y fluctuaciones temporales en la producción de leche, estos cambios se deben a un aumento del ritmo metabólico, por lo cual se requiere mayor cantidad de energía, así como un mayor flujo del bolo alimenticio, con lo que resulta una de-

eficiente digestión. Con el frío hay una estimulación del apetito que compensa el reducido nivel de producción, pero no la deficiente utilización de energía dietética. (B.A. YOUNG, 1981 y 1983).

Ragsdale en 1949 estudió el efecto del frío en el ganado lechero a una temperatura de (-15° C a 10° C), y encontró que hay una baja en la producción de leche y el porcentaje de grasa aumenta. El ganado Jersey responde más rápidamente que el ganado Holstein en cambios bruscos de temperatura. El incremento del consumo de (TND) total de nutrientes digeribles y la baja producción de leche a estos rangos (-15° C a 10° C) se debe a que se requiere mayor cantidad de energía para producir más calor corporal, habiendo un reducido abastecimiento de nutrientes en la glándula mamaria. Ya que en bovinos se ha demostrado que el flujo sanguíneo se reduce al bajar la temperatura por lo cual habrá un efecto directo para la síntesis y secreción de la leche. (G.E. THOMPSON, 1973).

Los factores fisiológicos, la salud del animal fundamentan una eficiente producción y se determinan por interacciones entre elementos conocidos como: la nutrición, genética y el medio ambiente. (A.J.F. WEBSTER, 1983).

El cuadro Núm. 2 muestra el Formato utilizado para la Evaluación de la
Producción Láctea, durante Este ensayo (en kgs. de leche).

DIA	MES					
	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	446.0	456.8	300.6			
2	437.8	421.4	326.2			
3	463.8	453.0	339.6		433.4	
4	477.4	430.2	344.0			
5	471.8	444.2	357.4			
6	410.2	442.8	392.6	576.2		
7	500.6	418.0	450.0			520.4
8	394.2	424.0	485.0			
9	445.2	410.2	491.2			
10	430.6	421.0	452.6		499.0	
11	405.0	396.2	500.6			
12	474.2	435.6	511.0			
13	428.8	386.6	521.2	581.6		
14	431.0	382.8	544.6			535.4
15	421.8	392.0	575.2			
16	423.6	375.0	594.0			
17	399.4	353.8	558.6		450.0	
18	428.2	326.8	607.0			
19	419.8	414.8	630.8			
20	458.2	352.2	576.4	534.0		
21	441.0	348.2	506.2			493.2
22	424.0	348.8	466.2			
23	436.4	339.4	536.8			
24	434.4	352.8	538.2		376.8	
25	445.6	330.2	530.4			
26	457.4	300.0	565.2			
27	427.0	303.0	539.2	484.2		
28	478.0	268.8	576.8			526.4
29	453.0	307.2	581.6			
30	418.0	246.0	567.4			
31		278.4			444.4	
X.	439.4	372.9	499.0	544.0	440.7	511.8
S.dev.	25.2	58.3	90.9	45.1	43.6	18.1
TOTAL	13182.4	11560.2	14972.4	16864.0	13662.3	14527.8

El cuadro Núm. 3 muestra las Tarjetas Reproductivas utilizadas para los Bovinos de la Explotación Lechera (F.E.S.- Cuautitlán).

CICLOS REPRODUCTIVOS

CENTRO DE PRODUCCION AGROPECUARIA

CLAVE	DIA	MES	AÑO	OBSERVACIONES
Ao	10	III	84	UMET. DFg20 I C13 Fg5
I-S	19	III	84	SALVADOR (R)
G	30	IV	84	GESTANTE
G	12	V	84	GESTANTE
S	19	X	84	SECADO
P	6	I	85	PARTO NORMAL (MACHO)
REV.	18	I	85	INVOLUCION NORMAL
T	25	I	85	UMET. 20cc CLORANFENICOL
T	1	II	85	UMET. 20cc CLORANFENICOL
T	9	II	85	UMET. 20cc CLORANFENICOL
Cs/s	15	II	85	CALOR S/S LIMPIA
Ao	22	II	85	DC1, Fgb, IFg15

No. 9

0

NOMBRE.

El Cuadro N^o. 4 muestra la Tarjeta de Registro de Alimentación diaria utilizada para Bovinos en Producción en el mes de septiembre (en Kgs. de Ms).

DIA	LACTANTES		NO LACTANTES
	CONCENTRADO	FORRAJE	
1	232.2	512.5	
2	232.2	1025.0	
3	232.2	502.5	
4	218.2	375.0	
5	218.2	427.5	
6	218.2	592.5	
7	218.2	805.0	
8	218.2	805.0	
9	218.2	485.0	
10	218.2	575.0	
11	218.2	665.0	
12	218.2	665.0	
13	218.2	770.0	
14	218.2	665.0	
15	218.2	575.0	
16	218.2	490.0	
17	218.2	400.0	
18	218.2	400.0	
19	218.2	470.0	
20	218.2	400.0	
21	218.2	550.0	
22	211.2	360.0	
23	211.2	180.0	
24	211.2	200.0	
25	211.2	400.0	
26	211.2	490.0	
27	211.2	280.0	
28	211.2	280.0	
29	211.2	280.0	
30	211.2	190.0	
X	217.5	490.5	
S dev.	5.91	198.33	
TOTAL	6525.0	14715.0	

La metodología utilizada dentro de este ensayo consistió básicamente en obtener la información diaria de estas cinco tarjetas de registro cuya información diaria fue analizada con la técnica de análisis de varianza para determinar en primer instancia diferencias entre los diferentes meses que comprendió la prueba. Los análisis estadísticos son propuestos por Landeros en 1983 y el nivel de significancia usado fue de ($P < 0.05$).

El cuadro # 5 muestra el registro de las observaciones climatológicas durante los meses de experimentación.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

516-20

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA - DEPARTAMENTO DE HIDROMETRIA
OBSERVACIONES CLIMATOLOGICAS HECHAS A LAS 6 HORAS

LATITUD		LONGITUD		ALTITUD		MES		AÑO	
DIVISION		MUNICIPIO		ESTADO		MEXICO		ESTACION: SA. EL ALFAMA	
TERMINO DEL AEROS		MICROMETRO		ESTADO DEL TIEMPO		A LA HORA DE LA OBSERVACION		EN LAS 24 HS ANTERIORES A LA OBSERVACION	
APARTE	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida
10.0	7.0	0.0	68.58	2.01	no	Maí	1 T	0	Fria
12.0	21.0	10.0	0.0	64.58	2.43	no	Maí	1 T	0
12.0	21.0	10.0	0.0	61.85	3.52	no	Caln	1 T	0
10.0	22.0	8.0	0.0	58.43	2.12	no	Maí	1 T	0
11.0	21.0	6.0	0.0	56.31	3.12	no	Caln	2 T	0
11.0	24.0	9.0	0.0	53.18	3.16	no	Maí	1 T	0
12.0	23.0	8.0	0.0	50.05	3.17	no	Caln	0 T	0
12.0	26.0	8.0	0.0	26.88	4.42	no	Maí	1 T	0
9.0	27.0	6.0	0.0	22.66	1.63	no	Caln	0 T	0
11.0	24.0	7.0	0.1	20.93	3.58	no	Maí	0 T	0
9.0	22.0	6.0	0.0	17.35	2.87	no	Caln	1 T	0
9.0	22.0	6.0	0.0	14.48	30.25	2.16	no	Maí	0 T
10.0	23.0	8.0	0.0	28.08	2.70	no	Caln	0 T	0
4.0	23.0	7.0	0.0	25.69	1.02	no	Maí	1 T	0
8.0	23.0	6.0	0.0	22.82	3.26	no	Maí	2 T	0
8.0	24.0	7.0	0.0	18.56	4.20	no	Caln	2 T	0
7.0	25.0	7.0	0.0	15.36	4.70	no	Caln	2 T	0
8.0	26.0	9.0	22.0	12.66	2.80	no	Caln	2 T	0
8.0	25.0	10.0	8.0	16.56	2.80	no	Maí	1 T	0
10.0	25.0	8.0	0.0	13.72	2.82	no	Caln	1 T	0
11.0	26.0	9.0	0.0	14.86	2.84	no	Maí	1 T	0
8.0	26.0	8.0	0.0	12.50	4.17	no	Maí	1 T	0
8.0	26.0	8.0	0.0	28.13	1.18	no	Maí	1 T	0
24.0	23.0	10.0	0.0	25.54	2.43	no	Maí	1 T	0
8.0	22.0	7.0	0.0	24.81	3.19	no	Caln	1 T	0
28.0	23.0	8.0	0.0	22.82	3.64	no	Maí	0 T	0
27.0	22.0	8.0	12.0	42.30	1.00	no	Caln	1 T	0
28.0	22.0	8.0	0.0	18.28	3.15	no	Caln	0 T	0
28.0	23.0	7.0	0.0	16.03	2.53	no	Caln	0 T	0
30.0	23.0	8.0	0.0	13.30	1.16	no	Maí	1 T	0
28.0	21.0	8.0	0.0	31.54	3.14	no	Maí	1 T	0
28.0	21.0	8.0	0.0	66.76					
suma			58.3			52.83			

NOTAS

ESTACION PROPIEDAD DE: _____ CONTROLADA POR: _____

INFORME AGRICOLA

A. DE _____ DE 19 _____ REVISO: _____ EL ENCARGADO

INSTRUCCIONES

1. No se usará comillas ("") al señalar "dew", pero indicará que una neblina se levantó o se disipó, que se reportó la neblina completa.

2. Las anotaciones de las temperaturas interiores y para estación (sólo las temperaturas interiores) serán en el siguiente orden:

3. Se usará la siguiente notación: "nubes" indica la cantidad de nubes presentes en el cielo; "nubes" con un número de un dígito de millares, por ejemplo, "nubes 1000" indica 1000 partes de nubes en el cielo.

4. Cuando la presión sea baja o alta, se anotará en el informe "presión alta" o "presión baja".

5. Las neblinas que se forman en las montañas se anotarán en el informe del "Punto del Tiempo" con una "n" en el primer dígito de la columna de "Punto del Tiempo".

6. En la columna "Punto del Tiempo" se hará de las observaciones, se anotará, al lado de los signos que se indican en el párrafo anterior, los fenómenos climáticos que ocurran.

7. Para la columna "Punto del Tiempo" se usará el siguiente código:

8. Para la columna "Punto del Tiempo" se usará el siguiente código:

9. Este informe de observación será entregado, remitido o enviado a la Dirección de Hidrología, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, D. F., y una copia para el Archivo de la Estación.

TABLA DE SIGNOS O SIMBOLOS CONVENCIONALES PARA EL SERVICIO CLIMATOLOGICO

VISIBILIDAD	LLUVIA	CONDENSACION	FENOMENOS VARIOS
Cielo despejado	Nieve a la hora de la observación	Nieve	Nube alta
Cielo medio nublado	Nieve anterior a la hora de la observación	Escarcha	Cinco nubes
Cielo nublado	Nieve	Escarcha	Nube baja
niebla	Nieve	Escarcha	Cinco nubes
Calina	Nieve sobre la nieve	Escarcha	Escarcha
tormenta	Nieve	Escarcha	Escarcha
tormenta de arena	Nieve	Escarcha	Escarcha
tormenta de nieve	Nieve	Escarcha	Escarcha
tormenta de granizo	Nieve	Escarcha	Escarcha
tormenta de granizo y nieve	Nieve	Escarcha	Escarcha

VII. RESULTADOS

El cuadro Núm. 6 muestra los Resultados de Evaluación Láctea de la Unidad de Ordeña de la F.E.S.-Cuautitlán en el periodo Septiembre, Febrero de 1984 y 1985.

Mes Día	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	446.0	456.8	300.6			
2	437.8	421.4	326.2			
3	463.8	453.0	339.6		433.4	
4	447.4	430.2	344.0			
5	471.8	444.2	357.4			
6	410.2	442.8	392.6	576.2		
7	500.6	418.0	450.0			520.4
8	394.2	424.0	485.0			
9	445.2	410.2	491.2			
10	430.6	421.0	452.6		499.0	
11	405.0	396.2	500.6			
12	474.2	435.6	511.0			
13	428.8	386.6	521.2	581.6		
14	431.0	382.8	544.6			535.4
15	421.8	392.0	575.2			
16	423.6	375.0	594.0			
17	399.4	353.8	558.6		450.0	
18	428.2	326.8	607.0			
19	419.8	414.8	630.8			
20	458.2	352.2	576.4	534.0		
21	441.0	348.2	506.2			493.2
22	424.0	348.8	466.2			
23	436.4	339.4	536.8			
24	434.4	352.8	538.2		376.8	
25	445.6	330.2	530.4			
26	457.4	300.0	565.2			
27	427.0	303.0	539.2	484.2		
28	478.0	268.8	576.8			526.4
29	453.0	307.2	581.6			
30	418.0	246.0	567.4			
31		278.4			444.4	
\bar{X}	439.4	372.9	499.0	544.0	440.7	511.8
S. dev.	25.2	58.3	90.9	45.1	43.6	18.1
TOTAL	13182.4	11560.2	14972.4	16864.0	13662.3	14527.8

Tabla Núm. 1 ANOVA para la Producción de Leche.

	SS	dF	MS	F
Tratamiento	310777.7	5	62155.54	16.25
Error	374927.39	98	3825.79	
TOTAL	685705.09	103		

$F_c = 16.25 > F_t = 2.29$ por lo cual existe suficiente evidencia estadística a nivel del 5% de que existe una diferencia en el nivel de Producción de leche durante los meses evaluados. Utilizando la prueba DMSH se obtiene el siguiente cuadro en el cual nosotros observamos el análisis de producción.

Tabla Núm. 2 Diferencia significativa para la Producción de Leche.

COMPARACION	DIFERENCIA $\bar{X}_i - \bar{X}_j$	SIGNIFICANCIA
S-O	66.5	S > O
S-N	59.67	S < N
S-D	104.59	S < D
S-E	1.31	n - s
S-F	79.44	S < F
O-N	126.17	O < N
O-D	171.09	O < D
O-E	67.81	O < E
O-F	145.94	O < F
N-D	44.92	N < D
N-E	58.36	N > E
N-F	19.17	N < F
D-E	103.28	D > E
D-F	25.15	D > F
E-F	72.30	E < F

Observamos que el valor de producción de leche más alto corresponde al mes de diciembre que es significativamente superior a todos los demás meses. Octubre resulta ser el mes más bajo de los meses analizados. Todas las diferencias de las medias que excedan a 17.6 kgs. son significativamente diferentes.

El cuadro Núm. 7 muestra el Promedio de Producción de Leche en línea por mes y su desviación estandard correspondiente.

Día \ Mes	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	13.52	15.22	10.02			
2	13.27	14.04	10.87			
3	14.05	15.10	11.32		13.98	
4	15.40	14.34	11.46			
5	15.22	14.80	11.91			
6	13.23	14.76	12.08	16.00		
7	16.15	13.93	13.04			17.34
8	12.72	14.13	13.85			
9	14.36	13.67	13.83			
10	13.89	14.03	12.57		16.63	
11	13.06	13.20	14.07			
12	15.29	14.52	14.19			
13	13.83	12.88	14.45	18.17		
14	13.90	12.76	15.20			17.27
15	13.60	13.06	15.97			
16	13.60	12.50	16.27			
17	12.80	11.79	15.09		15.00	
18	13.80	10.89	16.40			
19	13.50	13.82	17.04			
20	14.70	13.04	16.95	17.22		
21	14.20	12.43	14.88			15.90
22	12.13	12.45	13.71			
23	14.48	12.12	15.78			
24	14.85	12.60	15.82		13.95	
25	14.85	12.22	15.60			
26	15.24	10.71	16.62			
27	14.23	10.44	16.33	15.61		
28	15.93	9.26	17.47			16.98
29	15.10	10.59	17.62			
30	13.93	8.33	17.19			
31		9.21			15.87	
\bar{X}	14.16	12.79	14.59	16.75	15.09	16.87
S dev	0.97	1.72	2.14	1.17	1.17	0.67

Tabla Núm. 3 ANOVA para la Producción de Leche en Lnea.

	SS	df	MS	F
Tratamiento	122.46	6	20.41	9.04
Error	284.39	126	2.26	
TOTAL	406.85	132		

$F_c = 9.04 > F_t = 2.17$ por lo cual existe suficiente evidencia estadística al nivel del 5% que existe una diferencia en el nivel promedio de producción de leche en línea durante los meses evaluados. Para determinar la diferencia estadística entre los meses utilizamos la prueba DMSH de los cuales se manifiestan los siguientes resultados.

Tabla Núm. 4 Diferencia significativa en el nivel de Producción de Leche en línea.

COMPARACION	DIFERENCIA $\bar{X}_i - \bar{X}_j$	SIGNIFICANCIA
S-O	1.37	n-s
S-N	0.43	n-s
S-D	2.59	n-s
S-E	0.83	n-s
S-F	2.71	S<F
O-N	1.80	n-s
O-D	3.96	O<D
O-E	2.30	n-s
O-F	4.08	O<F
N-D	2.16	n-s
N-E	0.05	n-s
N-F	2.28	n-s
D-E	1.66	n-s
D-F	0.12	n-s
E-F	1.78	n-s

Todas las diferencias entre las medias de los diferentes meses que excedan de 2.7 Kgs. son significativamente diferentes al 5%.

El cuadro Núm. 8 muestra los resultados obtenidos para la Producción de Leche por vientre durante los meses evaluados.

Mes Día	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	10.37	10.62	7.51			
2	10.18	9.80	8.15			
3	10.78	10.53	8.49		10.07	
4	11.10	10.00	8.60			
5	10.97	10.33	8.93			
6	9.53	10.29	9.81	12.52		
7	11.64	9.72	10.46			14.06
8	9.16	10.09	11.02			
9	10.35	9.76	11.15			
10	10.01	10.79	10.05		11.88	
11	9.41	10.15	11.25			
12	11.02	11.16	11.35			
13	9.97	9.91	11.58	12.64		
14	10.02	9.81	12.10			14.08
15	9.80	10.05	12.78			
16	9.85	9.61	12.91			
17	9.28	9.07	12.14		11.25	
18	9.95	8.37	13.19			
19	9.76	10.63	13.69			
20	10.65	9.03	12.53	11.60		
21	10.25	8.92	11.00			12.64
22	9.86	8.94	10.13			
23	10.05	8.70	11.66			
24	10.10	9.04	11.70		10.46	
25	10.36	8.68	11.53			
26	10.63	7.50	12.28			
27	9.93	7.57	11.72	11.26		
28	11.11	6.72	12.53			13.49
29	10.53	7.89	12.64			
30	9.72	6.15	12.33			
31		6.96			12.69	
\bar{x}	10.21	9.25	11.17	12.01	11.27	13.57
S dev	0.59	1.2	1.59	0.68	1.06	0.68

Tabla Núm. 5 de ANOVA para promedio de leche por vientre.

	SS	dF	MS	F
Tratamiento	113.88	5	22.78	16
Error	139.53	98	1.42	
TOTAL	253.41	103		

$F_c = 16 > F_t = 3.98$ Por lo cual existe suficiente evidencia estadística al nivel del 5% que existe una diferencia estadística en el nivel de leche por vientre, durante los meses evaluados. Para determinar la diferencia estadística entre los meses utilizamos la prueba de DMSH de los cuales se manifiesta los siguientes resultados.

Tabla Núm. 6 Diferencia significativa en el nivel de Producción de Leche por vientre.

COMPARACION	DIFERENCIA $\bar{X}_i - \bar{X}_j$	SIGNIFICANCIA
S-O	0.96	n-s
S-N	0.96	n-s
S-D	1.80	n-s
S-E	1.06	n-s
S-F	3.36	S<F
O-N	1.92	n-s
O-D	2.76	O<D
O-E	2.02	n-s
O-F	4.32	O<F
N-D	0.84	n-s
N-E	0.10	n-s
N-F	2.40	N<F
D-E	0.74	n-s
D-F	1.56	n-s
E-F	2.30	E<F

El análisis estadístico de estos resultados nos indica que existe diferencia estadística del 5% de estos valores durante los meses y se muestra en la tabla.

Todas las diferencias de las medias que excedan a 2.29 Kgs. son significativamente diferentes al 5%.

El cuadro Núm. 9 muestra los resultados obtenidos para la edad en lactancia (en meses).

Mes # de vaca	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE	FEB.
9	8.0	8.5	-	--	0.75	1.75
26	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5
27	12.0	-	0.75	1.75	2.75	3.75
28	-	-	1.0	2.0	3.0	4.0
35	3.0	4.0	5.0	-	-	-
38	5.25	6.25	7.25	8.25	5.5	-
45	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
50	4.75	5.75	6.75	7.75	8.75	9.75
51	-	0.25	1.25	2.25	3.25	4.25
64	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
66	4.75	5.75	6.75	7.75	8.75	9.75
69	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
76	11.0	11.5	-	-	0.25	1.25
84	-	-	0.75	1.75	2.75	3.75
92	2.25	3.25	4.25	5.25	6.25	7.25
95	2.25	3.25	4.25	5.25	6.25	7.25
132	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
156	-	-	0.75	1.75	2.75	3.75
157	-	-	-	-	-	0.75
182	1.50	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5
356	10.0	-	-	-	-	-
357	11.0	12.0	12.5	-	-	1.0
360	-	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5
363	-	-	-	-	-	0.5
367	5.5	-	-	-	-	-

(continuación del cuadro Núm. 9):

Mes # de vaca	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
376	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
377	8.75	9.75	10.75	-	-	1.0
378	-	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5
379	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
380	6.5	7.5	8.5	9.5	9.75	-
385	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
386	-	-	0.75	1.75	2.75	3.75
389	-	-	-	-	-	-
390	8.0	9.0	10.0	-	0.5	1.5
394	12.0	13.0	-	-	1.0	2.0
396	8.0	9.0	10.0	-	-	-
397	2.75	3.75	4.75	5.75	6.75	7.75
398	-	-	-	-	-	-
399	9.0	10.0	-	-	0.5	1.5
400	4.25	5.25	6.25	7.25	8.25	9.25
\bar{X}	5.8	5.73	5.07	5.16	5.24	5.27
S dev.	3.32	3.48	3.26	2.54	3.09	3.25

Tabla Núm. 7 de ANOVA para edad promedio en Lactancia.

	SS	dP	MS	F
Tratamiento	13.86	5	2.77	0.27
Error	1715.75	169	10.15	
TOTAL	1729.61	174		

$F_c = 0.27$ $F_t = 3.86$ por lo cual no existe suficiente evidencia estadística al nivel del 5% de la edad promedio en lactancia de los animales durante los meses evaluados.

Cuadro Núm. 10 muestra la cantidad promedio de materia seca (Ms), ofrecida al ganado lechero durante la evaluación (Kgs).

Mes Día	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	22.56	13.64	15.09			
2	38.09	13.70	14.42			
3	19.53	13.70	15.09		16.97	
4	19.13	16.70	11.76			
5	20.82	13.70	8.42			
6	26.12	16.04	12.65	18.77		
7	33.00	13.04	12.73			10.83
8	33.00	13.04	12.75			
9	19.94	13.04	16.47			
10	25.58	19.04	10.28		23.17	
11	28.49	22.04	10.28			
12	28.49	13.04	12.78			
13	31.87	19.04	10.83	10.93		
14	28.49	19.04	10.83			11.29
15	25.58	13.04	13.61			
16	22.84	13.04	5.35			
17	19.94	19.04	19.55		11.66	
18	19.94	16.04	19.55			
20	19.94	17.04	5.22	10.48		
21	24.78	16.43	6.78			11.29
22	19.04	16.68	-			
23	13.04	16.68	22.64			
24	13.70	16.68	22.56		12.03	
25	20.37	10.00	22.56			
26	23.07	12.15	22.56			
27	16.37	11.73	25.70	11.29		
28	16.37	9.31	25.70			11.29
29	16.37	9.31	21.70			
30	13.37	12.73	22.37			
31		12.53			11.60	
\bar{X}	22.72	14.75	14.91	12.84	14.98	11.18
S. dev.	6.26	3.07	6.55	3.90	5.15	0.23
TOTAL	681.70	457.30	447.40	398.00	464.38	313.04

Tabla Núm. 9 ANOVA para la cantidad promedio de materia seca (Ms) ofrecida al ganado lechero durante la evaluación.

	SS	dF	MS	F
Tratamiento	1494.25	5	298.85	10.40
Error	2814.76	98	28.72	
TOTAL	4309.01	103		

$F_c = 10.40 > F_t = 2.29$ por lo cual existe suficiente evidencia estadística al 5% en el nivel promedio de consumo de materia seca (Ms) durante los meses de experimentación, por lo cual se realizará una prueba de diferencia mínima significativa, cuando exista una diferencia de 4.95 kgs. se considera estadísticamente significativa.

Tabla Núm. 9 diferencia significativa de la cantidad promedio de materia seca ofrecida al ganado lechero.

COMPARACION	DIFERENCIA $\bar{x}_i - \bar{x}_j$	SIGNIFICANCIA
S-O	8.00	S > O
S-N	7.81	S > N
S-D	9.88	S > D
S-E	7.74	S > E
S-F	11.54	S > F
O-N	0.16	n.s
O-D	1.91	n.s
O-E	0.23	n.s
O-F	3.57	n.s
N-D	2.07	n.s
N-E	0.07	n.s
N-F	3.73	n.s
D-E	2.14	n.s
D-F	1.66	n.s
E-F	3.80	n.s

El cuadro Núm. 11 muestra la cantidad promedio de concentrado ofrecido al ganado lechero durante la evaluación (en kgs. de Ms).

Día \ Mes	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	232.2	211.2	52.8			
2	232.2	211.2	52.8			
3	232.2	211.2	52.8		218.2	
4	218.2	211.2	52.8			
5	218.2	211.2	52.8			
6	218.2	211.2	211.2	232.32		
7	218.2	211.2	239.36			211.20
8	218.2	211.2	246.4			
9	218.2	211.2	184.8			
10	218.2	211.2	190.08		211.20	
11	218.2	211.2	190.08			
12	218.2	211.2	190.08			
13	218.2	211.2	190.08	221.0		
14	218.2	211.2	190.08			218.24
15	218.2	211.2	190.08			
16	218.2	211.2	195.36			
17	218.2	211.2	195.36		211.2	
18	218.2	211.2	195.36			
19	218.2	211.2	195.36			
20	218.2	190.08	177.76	218.0		
21	218.2	190.08	230.56			218.24
22	211.2	197.12	-			
23	211.2	197.12	-			
24	211.2	197.12	239.36		190.08	
25	211.2	-	239.36			
26	211.2	70.04	239.36			
27	211.2	70.04	232.32	225.0		
28	211.2	-	232.32			211.0
29	211.2	-	232.32			
30	211.2	105.6	232.32			
31		105.6			197.2	
\bar{x}	217.5	172.14	170.77	224.08	205.57	214.17
S dev.	5.91	70.7	78.28	6.20	11.57	4.12
TOTAL	6525.0	5336.32	5122.96	6946.48	6372.67	5996.76

Tabla Núm. 10 ANOVA para la cantidad promedio de concentrado ofrecido al ganado lechero durante la evaluación.

	SS	df	MS	F
Tratamiento	51967.61	5	10393.52	3.09
Error	329374.25	98	3360.96	
TOTAL	381341.86	103		

$F_c = 3.09 > F_t = 2.29$ por lo cual existe suficiente evidencia estadística al 5% en el nivel promedio de consumo de concentrado durante los meses de experimentación, por lo cual se realizará una prueba de diferencia mínima significativa, cuando exista una diferencia de 41.49 kgs. se considerará estadísticamente significativo.

Tabla Núm. 11 diferencia significativa de la cantidad promedio de concentrado ofrecido al ganado lechero.

COMPARACION	DIFERENCIA $\bar{X}_i - \bar{X}_j$	SIGNIFICANCIA
S-O	45.46	S>O
S-N	46.73	S>N
S-D	6.58	n-s
S-E	11.93	n-s
S-F	3.33	n-s
O-N	1.37	n-a
O-D	51.94	O<D
O-E	33.43	n-s
O-F	42.03	O<F
N-D	53.31	N<D
N-E	38.80	n-s
N-F	43.40	N<F
D-E	18.51	n-s
D-F	9.91	n-s
E-F	8.60	n-s

El cuadro Núm. 12 muestra la cantidad promedio de forraje ofrecido al ganado lechero durante la evaluación (en kgs. de Ms).

Mes Día	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	512.5	198.0	400.0			
2	1025.0	200.0	380.0			
3	502.5	200.0	400.0		308.0	
4	375.0	290.0	300.0			
5	427.5	200.0	200.0			
6	592.5	270.0	200.0	440.0		
7	805.0	180.0	200.0			113.8
8	805.0	180.0	200.0			
9	485.0	180.0	400.0			
10	575.0	360.0	180.0		484.0	
11	665.0	450.0	180.0			
12	665.0	180.0	270.0			
13	770.0	360.0	200.0	129.0		
14	665.0	360.0	200.0			131.76
15	575.0	180.0	300.0			
16	490.0	180.0	-			
17	400.0	360.0	528.0		138.8	
18	400.0	270.0	528.0			
19	470.0	270.0	440.0			
20	400.0	270.0	-	107.0		
21	550.0	270.0	-			131.76
22	360.0	270.0	-			
23	180.0	270.0	770.0			
24	200.0	270.0	528.0		134.92	
25	400.0	270.0	528.0			
26	490.0	270.0	528.0			
27	280.0	270.0	616.0	125.0		
28	280.0	270.0	616.0			139.0
29	280.0	270.0	484.0			
30	190.0	270.0	506.0			
31		270.0			127.84	
\bar{X}	490.5	261.55	336.07	200.25	238.72	129.08
S dev.	198.33	66.2	205.4	160.2	156.53	10.74
TOTAL	14715.0	8108.0	10082.0	6207.75	7400.0	3614.24

Tabla Núm. 12 ANOVA para la cantidad promedio de forraje ofrecido al ganado lechero durante la evaluación.

	SS	dF	MS	F
Tratamientos	1178093.33	5	235618.67	8.63
Error	2676753.99	98	27313.82	
TOTAL	3854847.32	103		

$F_c = 8.63 > F_t = 2.29$ por lo cual existe suficiente evidencia estadística al 5% en el nivel promedio de consumo de forraje durante los meses de experimentación, por lo cual se realizará una prueba de diferencia mínima significativa, cuando exista una diferencia de 118.28 kgs. se considerará estadísticamente significativa.

Tabla Núm. 13 diferencia significativa de la cantidad promedio de forraje ofrecido al ganado lechero.

COMPARACION	DIFERENCIA $\bar{X}_i - X_j$	SIGNIFICANCIA
S-O	228.95	S>O
S-N	154.43	S>N
S-D	290.20	S>D
S-E	251.78	S>E
S-F	361.42	S>F
O-N	74.52	n-s
O-D	61.30	n-s
O-E	22.83	n-s
O-F	132.47	O>F
N-D	135.82	N>D
N-E	97.35	n-s
N-F	206.99	N>F
D-E	38.47	n-s
D-F	71.17	n-s
E-F	109.64	n-s

El cuadro Núm. 13 muestra las observaciones climatológicas durante los meses evaluados. (Temperatura °C).

Día \ Mes	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	11.0	10.0	10.0	8.0	6.0	2.5
2	12.0	12.0	10.0	7.0	6.0	3.0
3	13.0	12.0	7.0	6.0	2.0	3.0
4	14.0	10.0	7.0	7.0	1.0	4.0
5	13.5	11.0	5.0	6.0	1.0	3.0
6	12.5	11.0	4.0	7.0	0.0	3.0
7	13.0	12.0	4.0	6.0	0.0	5.0
8	15.0	12.0	7.0	2.0	0.0	5.0
9	13.0	9.0	4.0	4.0	2.0	6.0
10	13.0	11.0	3.0	3.0	3.0	7.0
11	11.0	9.0	4.0	-1.0	5.0	6.0
12	13.0	9.0	3.0	1.0	5.0	5.0
13	13.0	10.0	5.0	1.0	4.0	2.0
14	14.0	9.0	3.0	3.0	4.0	2.0
15	12.0	8.0	3.0	4.0	5.0	5.0
16	13.0	9.0	3.0	3.0	6.0	2.0
17	12.5	11.0	2.0	3.0	5.0	3.0
18	12.5	11.0	4.0	7.0	7.0	5.0
19	11.5	12.0	3.0	7.0	3.0	4.0
20	11.5	11.0	3.0	5.0	4.0	4.0
21	13.0	12.0	5.0	4.0	5.0	5.0
22	12.0	12.0	7.0	0.0	6.0	4.0
23	13.0	10.0	4.0	2.0	7.0	6.0
24	13.0	12.0	2.0	2.0	6.0	4.0
25	13.5	8.5	3.0	2.0	6.0	6.0
26	12.0	11.0	3.0	3.0	6.0	10.0
27	10.5	11.0	7.0	4.0	5.0	7.0
28	10.0	10.0	9.0	8.0	1.5	10.0
29	12.0	10.0	9.0	8.0	2.0	
30	12.0	12.0	8.0	6.0	4.0	
31		10.0		7.0	5.0	
\bar{x}	12.5	10.56	5.03	4.35	4.02	4.63
S dev.	1.07	1.23	2.43	2.51	2.19	2.11

Tabla Núm. 14 ANOVA para las observaciones climatológicas durante los meses evaluados.

	SS	dF	MS	F
Tratamientos	2064.94	5	412.99	102.01
Error	708.49	175	4.05	
TOTAL	2773.43	180		

$F_c = 102.01 > F_t = 2.21$ por lo cual existe suficiente evidencia estadística al 5% en el nivel promedio de las observaciones climatológicas, durante los meses de experimentación, por lo cual se realizará una prueba de diferencia mínima significativa, cuando exista una diferencia que exceda a 1.42 C se considerará estadísticamente significativa.

Tabla Núm. 15 diferencia significativa del promedio de temperatura de las observaciones climatológicas durante los meses evaluados.

COMPARACION	DIFERENCIA $\bar{X}_i - \bar{X}_j$	SIGNIFICANCIA
S-O	1.94	S>O
S-N	7.47	S>N
S-E	8.15	S>D
S-E	8.48	S>E
S-F	7.87	S>F
O-N	5.53	O>N
O-D	6.21	O>D
O-E	6.54	O>E
O-F	5.93	O>F
N-D	0.68	n-s
N-E	1.01	n-s
N-F	0.40	n-s
D-E	0.33	n-s
D-F	1.28	n-s
E-F	0.61	n-s

Cuadro Núm. 14 tiempo promedio de apoyo y de ordeña durante los meses de evaluación (Minutos).

MES	TIEMPO DE APOYO		TIEMPO DE ORDEÑA	
	\bar{X}	S dev.	\bar{X}	S dev.
SEPT.	3.18	2.4	6.11	2.87
OCT.	3.13	1.49	5.9	2.08
NOV.	3.71	2.16	7.14	4.62
DIC.	4.13	3.58	7.15	9.12
ENE.	4.28	2.56	7.66	5.68
FEB.	8.54	7.41	6.84	2.27

Tabla Núm. 16 ANOVA para tiempo de apoyo.

	SS	df	MS	F
Tratamiento	1269.18	5	253.84	17.59
Error	5295.96	367	14.43	
TOTAL	6565.14	372		

$F_c = 17.59 > F_t = 2.21$ donde febrero es el único mes que presenta una diferencia significativa en el 5% en el tiempo utilizado para apoyar a las vacas.

Tabla Núm. 17 ANOVA para tiempo de ordeña

	SS	df	MS	F
Tratamiento	135.92	4	33.98	1.1
Error	9480.99	308	30.78	
TOTAL	9616.91	312		

$F_c = 1.1$ $F_t = 2.37$ por lo tanto mencionaremos que el tiempo promedio de ordena no muestra diferencias significativas dentro de los meses evaluados y el tiempo promedio utilizado entra dentro de los límites normales de ordeña.

VIII. DISCUSION

Los diferentes resultados obtenidos en la evaluación de la Producción de Leche entre los meses de septiembre de 1984 y febrero de 1985 nos han mostrado que la producción de leche muestra diferencias significativas para cada uno de los meses evaluados, esto ha obedecido básicamente como se ha podido observar a la variación en el sistema de la alimentación utilizado dentro del Centro de Producción Agropecuaria ya que los consumos de materia seca total varían significativamente de mes en mes, así como pudimos constatar por nuestra evaluación que las diferencias del promedio general obedecieron a que el consumo de materia seca diario tuvo fuertes fluctuaciones ya que el consumo osciló entre 0 y 25 kgs. de materia seca por día.

El análisis de este cuadro nos indicaría que el aporte nutritivo de la ración fue satisfactoria debido a que el nivel de concentrado utilizado en términos generales es alto, sin embargo nuestras evaluaciones diarias nos manifiestan que el problema fundamental por lo cual existen variaciones en la Producción de leche, se deben a las fuertes fluctuaciones

diarias en el suministro en el alimento.

Los resultados obtenidos para el número de vacas y la edad promedio en lactación no muestran diferencias estadísticas significativas por lo cual nosotros no podemos considerar que las fluctuaciones en el volumen total de leche producida por mes obedezcan a variaciones en el número de animales ordeñados o por la edad promedio en la lactación de los animales en ordeña. Sin embargo un parámetro que no pudimos evaluar y que posiblemente esté afectando la Producción mensual de leche sea la edad de los animales.

Dentro de los resultados obtenidos encontramos una variación estadística significativa para el promedio de temperatura mensual de los meses evaluados observándose la temperatura más baja en el mes de enero (4.02°C), y la temperatura más alta para el mes de septiembre con (12.5°C) sin embargo estas fluctuaciones de temperatura presentados por: D. L. Harris; R. R. Shrode; I.W. Rupel y R. E. Leighton sin fecha; G.E. Thompson, 1973; L. F. Gomila, J. D. Roussel, y J.F. Beatty 1976; B.A. Young, 1981; J. W. Fuguay 1981; N.R.C. 1981; B.A. Young 1983 y A.J.F. Webster, 1983, nos indican que la temperatura de confort para ganado Europeo lechero oscila entre 0°C y 18°C teniendo como temperatura ideal a los 16°C y nos indica que al irse reduciendo la temperatura de 16°C a 0°C , el efecto sobre la Producción de Leche no es significativa siempre y cuando el animal reciba una buena alimentación y se le proteja contra

las corrientes de aire por lo cual consideramos que la variación en la temperatura no influyeron significativamente sobre las variaciones de producción de leche observadas.

Por último mencionaremos que el tiempo promedio de ordeña no muestra diferencias significativas dentro de los meses evaluados y el tiempo promedio utilizado entra dentro de los límites establecidos para una ordeña mecánica. Sin embargo podemos observar que existe una fuerte deficiencia en la rutina de estimulación al ganado ya que el tiempo utilizado es muy alto y se está perdiendo el efecto fisiológico de la secreción de oxitocina.

IX. CONCLUSIONES

1. Las evaluaciones realizadas durante este experimento indican variaciones en la Producción de Leche durante los meses evaluados.
2. De los parámetros evaluados el sistema de alimentación es el que influye en forma significativa sobre las fluctuaciones y la Producción Láctea.
3. Los parámetros evaluados no son los únicos que influyen sobre la Producción Láctea por lo cual los resultados obtenidos sólo se pueden tomar como resultados parciales y consideramos conveniente que en un futuro se realice una evaluación más profunda.

4. El tiempo de estimulación dentro de la Unidad de Producción Agropecuaria es muy alto por lo cual consideramos que se es tá perdiendo un volumen importante de leche.

Cuadro Núm. 15 muestra el resumen de las evaluaciones realizadas en la Unidad de Producción de Leche, durante septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 1984 y enero y febrero de 1985.

	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
Prod. Total						
X	439.41	372.91	499.08	544.00	4440.72	518.85
S dev.	25.2	58.35	90.9	45.19	43.69	18.18
Total	13182.40	11560.20	14972.40	16864.00	13662.32	14527.80
PLO*						
X	14.16	12.79	14.59	16.75	15.09	16.87
S dev.	0.97	1.72	2.14	1.17	1.17	0.67
PG*						
X	10.21	9.25	11.17	12.01	11.27	13.57
S dev.	0.59	1.20	1.59	0.68	1.06	0.68
Edad Lact.						
X	5.8	5.73	5.07	5.16	5.24	5.27
S dev.	3.32	3.48	3.26	2.54	3.09	3.25
X/vaca (Ms)						
X	22.72	14.75	14.91	12.84	14.98	11.18
S dev.	6.26	3.07	6.55	3.90	5.15	0.23
Concentrado (Ms)						
X	217.50	172.14	170.77	224.08	205.57	214.17
S dev.	5.91	70.70	78.28	6.20	11.57	4.12
Total	6525.00	5336.32	5122.96	6946.48	6372.67	5996.76

(continuación del cuadro Núm. 15).

	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
Forraje (Ms)						
X	490.50	261.51	336.07	200.25	238.32	129.08
S dev.	198.83	66.20	205.40	160.20	156.53	10.74
Total	14715.00	8108.00	10082.00	6207.75	7400.32	3614.24
Temp.						
X	12.50	10.56	5.03	4.35	4.02	4.63
S dev.	1.07	1.23	2.43	2.51	2.19	2.11
Tiempo Apoyo						
X	3.18	3.13	3.71	4.13	4.28	8.54
S dev.	2.4	1.49	2.16	3.58	2.56	7.41
Tiempo Ordeña						
X	6.11	5.9	7.14	7.15	7.66	6.84
S dev.	2.87	2.08	4.62	9.12	5.68	2.27

* PLO = PROMEDIO EN LINEA DE ORDEÑA

* PG o PV = PROMEDIO GENERAL O PROMEDIO POR VIENTRE.

X. RECOMENDACIONES.

1. *Balancear la ración, para reducir el consumo de concentrado.*
2. *Lavar las ubres dentro de la casilla de ordeña.*
3. *Retirar las pesoneras de las ubres inmediatamente después de que el total de leche haya salido.*
4. *Lotificar el hato dependiendo de la edad de la lactancia, o sea un grupo desde el inicio de la lactancia hasta la mitad de la lactancia y otro grupo desde la mitad de la lactancia hasta el final de la misma.*
5. *Formular un programa para el tratamiento de mastitis clínica y subclínica.*

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arave, C. W.; Albright. J. L., 1981, *Cattle Behavior*. *J. Dairy Sci.* Vol. 64, No. 6; 1318-1329.
2. Charles Alanis. *Ciencia de la Leche, principios de Técnica Lechera*. Editorial Continental, 3a. Impresión.
3. Dunkley. W. L.; Pelisser, C. L., 1981. *Relationship of United States Dairy Industry to Dairying Internationally*. *J. Dairy Sci.* Vol. 64, No. 6; 975-995.
4. Fuquay. J. W., 1981. *Heat Stress as it Affects Animal Production*. *J. Animal Sci.* Vol. 5, No. 2; 164-174.
5. Gomila. L. F.; J. P. Roussel; J. F. Beatty., 1976. *Effect of Zone Cooling on Milk Yield, Thyroid Activity and Stress Indicators*. *J. Dairy Sci.* Vol. 60, No. 1; 129-137.
6. Harlow J. Hodgson., 1979. *Role of the Dairy Cow in World Food Production*. *J. Dairy Sci.* Vol. 62, No. 2; 343-351.
7. Harris D. L; Shrode R. R; I. W. Rupel; Leighton R. E., A *Study of Solar Radiation as Related to Physiological and production Responses of Lactating Holstein and Jersey Cows*. *J. Dairy Sci.* Vol. No. ; 1255-1262.

8. Clark J. H; Carl L. Davis., 1980. Some Aspects of Feeding High Producing Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* Vol. 63, No. 6; 873-885.
9. Juergenson y Mortenson., *Prácticas aprobadas en la Producción de Leche.* Editorial Continental, 3a. Reimpresión.
10. Marrison S. R., 1983. Ruminant Heat Stress; Effect on Production and Means of Alleviation. *J. Animal Sci.* Vol. 57, No. 6; 1594-1600.
11. McDowell R. E., 1981. Limitations for Dairy Production in Developing Countries. *J. Dairy Sci.* Vol. 64, No. 12; 2463-2475.
12. Nott S. B.; Kauffman D. E.; Speicher J. A. 1981. Trends in the Management of Dairy Farms Since 1956. *J. Dairy Sci.* Vol. 64, No. 6; 1330-1343.
13. NRC., 1981. Effect of environment on nutrient requirements of Domestic animals. National Academy Press.
14. Octavio Gutiérrez López., 1984. Evaluación de la Producción Láctea en la primera Lactación de Becerras criadas en el C.N. E.I.E.Z. de la F.M.V.Z. Tesis de Licenciatura FES-Cuautitlán U.N.A.M.

15. Roffler R.E.; Satter L. D.; Hardie A. R.; Tyler W. J., 1978. Influence of Diets Protein Concentration on Milk Production by Dairy Cattle During Early Lactation. *J. Dairy Sci.* Vol. 61 No. 20; 1422-1428.
16. Spahr S. L., 1977. Optimum Rations For Group Feeding. *J. Dairy Sci.* Vol. 60, No. 8; 1337-1344.
17. Thompson G. E., 1973. Review of the Progress of Dairy Science Climatic Physiology of Cattle. *J. Dairy Research.* Vol. 40, No. 441-473.
18. Webster A. J. F., 1983. Environmental Stress and the Physiology, Performance and Health of Ruminants. *J. Animal Sci.* Vol. 57, No. 6; 1584-1593.
19. Wood P.D.P. 1979. A note on the Lactation Curves of Some High-yielding British Friesian Cows. *Animal Prod.* Vol. 30; 299-302.
20. Young B.A., 1981. Cold Stress as it Affects Animal Production. *J. Animal Sci.* Vol. 52, No. 1; 152-163.
21. Young B.A., 1983. Ruminant Heat Stress; Effect on Production and Means of Alleviation. *J. Animal Sci.* Vol. 57, No. 6; 1601-1607.