

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



MANEJO ZOOTÉCNICO EN UN ESTABLO LECHERO
COMERCIAL EN BAJA CALIFORNIA NORTE

POR:
FRANCISCO OSVALDO GUTIÉRREZ MOJICA

MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL

TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

NOVIEMBRE DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

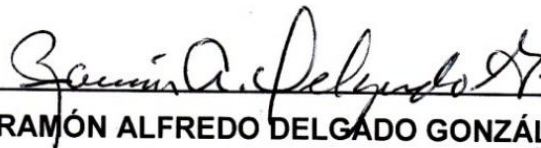
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



MANEJO ZOOTÉCNICO EN UN ESTABLO LECHERO
COMERCIAL EN BAJA CALIFORNIA NORTE



M.C. GERARDO ARELLANO RODRÍGUEZ
ASESOR PRINCIPAL



M.C. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División
ANIMAL de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

NOVIEMBRE DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MANEJO ZOOTÉCNICO EN UN ESTABLO LECHERO
COMERCIAL EN BAJA CALIFORNIA NORTE

MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA
Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL

TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta:

FRANCISCO OSVALDO GUTIÉRREZ MOJICA

COMITÉ ASESOR



M.C. GERARDO ARELLANO RODRÍGUEZ.

ASESOR PRINCIPAL



M.C. RAMIRO GONZÁLEZ ÁVALOS

ASESOR

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

NOVIEMBRE DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MANEJO ZOOTÉCNICO EN UN ESTABLO LECHERO
COMERCIAL EN BAJA CALIFORNIA NORTE

MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA
Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL

TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta:

FRANCISCO OSVALDO GUTIÉRREZ MOJICA

JURADO



M.C. GERARDO ARELLANO RODRÍGUEZ
PRESIDENTE



MVZ. J. GUADALUPE RODRÍGUEZ MTZ.
VOCAL



M.C. RAMIRO GONZÁLEZ ÁVALOS
VOCAL



M.C. RAMÓN A. DELGADO GONZÁLEZ
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

NOVIEMBRE DE 2014

INDICE

1.	RESUMEN	II
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	1
III.	JUSTIFICACIÓN	2
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	2
4.1.	Programas de software para manejo y control	3
4.2.	Manejo de vacas secas	4
4.3.	Manejo y cuidado de la vaca y la cría en el parto	6
4.3.1.	Dilatación del cérvix	6
4.3.2.	Expulsión del ternero	7
4.3.3.	Expulsión de la placenta	7
4.4.	Manejo de la vaca recién parida	9
4.5.	Corrales	10
4.5.1.	Corral de alta producción	10
4.5.2.	Corral de alta y media producción	10
4.5.3.	Corral de media producción	10
4.5.4.	Corral de vaquillas alta producción	10
4.5.5.	Corral de vaquillas baja producción	11
4.5.6.	Corral de vacas de baja producción	11
4.6.	Detección de celo	12
4.7.	Procedimiento básico para la inseminación artificial	14
4.8.	Reproducción	16
4.9.	Mejoramiento genético	18
4.10.	Alimentación	20
4.11.	Manejo de ordeña	28
4.12.	Pesada de leche	31
4.13.	Manejo de leche colectada	31
4.14.	Limpieza de equipo de ordeña	33
4.15.	Limpieza exterior de equipo de ordeña	34
4.16.	Limpieza interior de equipo de ordeña	34
4.17.	Instalaciones	35
4.18.	Crianza de becerras	37
4.19.	Medicina curativa y preventiva	40
4.20.	Calendario de vacunación de crianza	43
4.21.	Calendario de vacunación de ganado adulto	44
V.	BIBLIOGRAFÍA	46

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer metodologías de procesos productivos como herramientas para el mejoramiento de la producción, competitividad y sustentabilidad de las explotaciones lecheras. Esto nos permite el agrupamiento lógico de las diferentes actividades realizadas dentro de las unidades de producción, para su análisis, estudio de interacciones, indicadores y resultados así como la identificación de factores críticos mejora y de ser necesarios su restructuración.

Palabras clave: reproducción, crianza, hospital, parto, fármacos.

I. INTRODUCCION

En la actualidad la producción de leche ha adquirido un carácter más empresarial, donde las explotaciones lecheras se encuentran en una continua modernización de sus procesos o etapas productivas. Este escrito se realiza con la finalidad de facilitar el buen desempeño como Médico Veterinario Zootecnista a las nuevas generaciones de egresados; ya que cada región y explotación lechera mantiene diferentes manejos en las diferentes áreas de producción.

Por este motivo el objetivo del presente trabajo es explicar en forma práctica el manejo de ganado lechero en un establo comercial en Baja California, el cual está a mi cargo en sus diferentes etapas productivas.

II. ANTECEDENTES

Las actividades de la Empresa son la ganadería, establo de ordeña, siembra y cultivo de forrajes en general, la principal es la compra, venta, distribución y almacenamiento de leche de vaca, dicha producción se canaliza vía Pasteurizadora Jersey S. A. e Industrias de Productores de leche, S. A. que son las empresas del grupo que están integradas a la cadena productiva y comercial final. La meta de la empresa es seguir produciendo leche de alta calidad, para seguir siendo el número uno a nivel nacional también competir con los establos de California en calidad y eficiencia en la producción (altos promedios de producción por vaca). La empresa cuenta con 800 cabezas de ganado en producción, 371 de ganado menor y 500 de ganado en desarrollo y 200 en periodo seco, teniendo un total de 1871 cabezas de ganado. Al inicio de cada año se fijan metas de producción de leche,

teniendo como promedio un mínimo de 800 vacas en ordeña por 37 lts. Con 3.7% de grasa, dando como resultado una cantidad de 30,000 lts. por día.



Figura.1 Ubicación de la Empresa.

III. JUSTIFICACIÓN

Los actuales sistemas de producción de leche en el país se caracterizan por tener una gran demanda de productos inocuos y de calidad nutrimental, en la mayoría de las explotaciones aun siguen con deficiencias en el manejo de registros y el uso adecuado de las tecnologías para el manejo de los animales. El presente trabajo permitirá contribuir a obtener ideas claras en el manejo de los animales en las diferentes áreas y desarrollar de manera más eficiente cada una de las actividades a realizar.

IV. MATERIALES Y METODOS

El proyecto se encuentra ubicado en la costa del Pacífico, en una pequeña Cuenca Lechera situada en el Kilometro 58.5 Carretera Escénica Tijuana Ensenada en Playas de Rosarito del estado de Baja California Norte, sobre una terraza localizada a corta distancia del mar. El clima, definido como mediterráneo marítimo, está fuertemente

influenciado por brisas marinas, las cuales le dan un carácter especial, siendo éste fresco y húmedo la mayor parte del año. Las heladas son prácticamente desconocidas, y los días de calor intenso no son muy frecuentes, ni suelen durar mucho tiempo, de manera que el clima se considera casi ideal para este tipo de explotaciones agropecuarias. Con frecuencia existen cambios notables de temperatura, humedad y presión atmosférica durante un mismo día, siendo este el único rasgo negativo del clima. La precipitación no es abundante, considerándose el clima desde este punto de vista como semiárido, pues la lámina de lluvia anual apenas alcanza los 250 mm. La niebla es frecuente durante gran parte del año, especialmente durante el otoño y la primavera, pero puede ocurrir durante cualquier estación del año. El trabajo se viene desarrollando desde diciembre de 1996 hasta la fecha. Para realizar de una manera más eficiente el trabajo dentro de la explotación lechera se detalla a continuación las áreas en las cuales se divide la misma. Además, se utilizaron los registros de producción de las diferentes áreas para su análisis y toma de decisiones para futuros manejos. En conjunto, los procesos anteriores tienen como resultado final, la obtención rentable de leche de calidad.

Descripción de las áreas de manejo:

4.1. Programas de software para manejo y control

Se llevan a cabo con el auxilio de un programa de computadora eficiente, cuyo nombre es "Dairy Comp 305". Mediante este programa se pueden hacer listas de revisión de todo tipo, entre ellas: vacas frescas, vacas de anestro, vacas para detectar preñez, vacas para secar, listas por corral, por producción, registros completos de cada vaca, etc. Realmente se puede afirmar sin temor a equivocarse, que este es uno de los mejores programas computarizados que existe en el mercado actualmente. Lo recomendable es utilizarlo en su versión original en idioma inglés. Se cuenta también con un programa llamado DRS

(Dairy Ration Sistem). El cual se utiliza para realizar las raciones para el ganado de acuerdo a su etapa reproductiva y productiva. Contamos con un software de la compañía Beeco, el cual nos ayuda a saber la cantidad de leche de cada vaca, nos indica la hora de inicio y finalización de ordeña, fallas del equipo de la misma, Pulsación y vacio. Gracias a este programa se tiene un mayor control en la sala de ordeña y mayor eficiencia y calidad.



Figura.2 Centro de monitoreo

4.2. Manejo de vacas secas.

Al final de la lactancia, debe de existir un periodo de 55-60 días en el que la vaca no produce leche. Durante este periodo, la vaca lechera repone las reservas de nutrientes que fueron utilizadas para producción de leche, especialmente calcio, fósforo y energía (grasa corporal).

Durante el secado, en el establo generalmente disminuimos abruptamente la alimentación por un periodo de una semana, para que la producción y secreción láctea se detenga y la vaca pueda ser secada sin problemas de congestión de la ubre. Además de reponer la reserva de nutrientes, la vaca utiliza este periodo para reponer tejido secretor de la glándula mamaria, desgastado por nueve a diez meses de trabajo continuo y del epitelio

ruminal, desgastado por el alto consumo de alimento. La importancia del periodo seco ha sido reconocida por largo tiempo, debido al marcado efecto sobre la producción de leche en la siguiente lactancia. Se estima que la producción de leche de vacas que no han tenido un periodo seco puede ser inferior hasta más de un 30% al de vacas que han tenido un descanso en su lactancia de cuando menos 45 días, o mayor aun de 60 días promedio. A pesar de la importancia del periodo seco, muchos ganaderos prácticamente se olvidan de las vacas secas, olvidando también que un mal manejo o mala alimentación en este periodo afecta negativamente la producción de leche de la lactancia siguiente, pudiendo predisponer a los animales a ciertas enfermedades o desordenes metabólicos, como la cetosis y la llamada fiebre de leche o hipocalcemia. En este establo, para seleccionar la vacas que se van a secar se saca un listado de la Computadora con vacas gestantes de 200 a 210 días. Esto se realiza los días sábados para que el día domingo el corralero la raye en la tarde y el lunes en la mañana, después de la ordeña se aparten del grupo (corral) en el que se encontraban. Durante esta semana se les suspende el concentrado y se les mantiene a base de fibra y proteína que sería alfalfa en la mañana y paja de avena por la tarde. Y se les ordeña normalmente en AM y PM durante una semana. Los días martes por la mañana el médico veterinario las Reconfirma de preñez, toda aquella vaca que sigue gestante se le marca un OK. Toda aquella que se declara vacía (open) se envía al rastro. Una vez completando los días de ordeña, se aplica el tubo de secado (Neo Sec), lo que sería los viernes por la mañana después de ordeñarse, se despezúan, se rasuran, se desparasitan, se vacunan y se les aplica una dosis de selenio y vit ADE. Una vez completa esta fase, se pasan al corral de ración secas. Todos los días se les da una revisión visual. Cuando a la vaca le faltan 21 días para el parto, se cambian de corral, al de próximas al parto, donde se preparan para esta labor. Estos cambios se realizan cada semana. En este lapso se vuelven a rasurar todas aquellas vacas que se

encuentren muy ubradas, para cuando llegue el momento del parto haya una mayor higiene corporal.



Figura 3. Preparación para enviarse al corral seco.

4.3. Manejo y cuidado de la vaca y la cría en el parto.

Cuando una vaca presenta signos de parto la separamos del resto del grupo donde se encuentra, la bañamos y la acomodamos en un paridero individual, que se encuentra limpio, desinfectado, con comida, suficiente agua limpia para que beba y acondicionado de una buena cama con un espesor de 25 cm, tanto de arena fina o paja. Uno de los signos característicos son: dilatación pronunciado de la vulva, descarga del tapón mucoso y presencia de algunos chorros de calostro. Se debe vigilar cuidadosamente a la vaca, sin molestarla y empezar a tomar el tiempo. Existen tres etapas del parto que son de suma importancia que se describen a Continuación.

4.3.1. Dilatación del cérvix.

Esta etapa del parto dura de 2 a 3 horas en vacas maduras y de 4 a 6 en vaquillas. Esta incluye la dilatación del cérvix y la entrada del feto al canal cervical. La vaca esta alerta,

puede comer normalmente pero se encuentra inquieta. Las contracciones uterinas se producen cada cinco minutos y pueden llegar a durar cinco segundos. A medida que esta fase avanza, la vaca arquea su espalda y empuja la primera bolsa de Líquido contra el cérvix, dilatándolo progresivamente. Al final de esta fase, la primera bolsa de líquido se rompe y libera un fluido amarillento (fluido alantoideo). No es recomendable que se rompa la bolsa de líquido manualmente, una ruptura anticipada puede impedir la dilatación del cérvix.

4.3.2. Expulsión del ternero.

La vaca puede acostarse pero se para frecuentemente y se mueve por los alrededores. Esta etapa se caracteriza por la progresión del ternero a través del canal del parto (Canal pelviano), seguido de la expulsión del mismo. En una presentación normal, las patas anteriores aparecen primero, seguidas por el morro. La mayoría de las veces, el ternero se encuentra en la segunda bolsa del líquido (Fluido amniótico), luego de que la cabeza ha pasado a través del canal pelviano, un segundo pujo de la vaca es generalmente suficiente para pasar los hombros y expulsar al ternero. En un parto normal, la segunda etapa es generalmente más rápida que la primera y dura generalmente dos horas. Sin embargo, con terneros grandes, este estadio puede continuarse hasta ocho horas. Inmediatamente de la expulsión, la vaca acostumbra lamer la cría. Esto contribuye a secarla y estimula su circulación y respiración. Si la vaca no lo hace debemos limpiarle las fosas nasales y secar a la cría con trapo limpio y seco. A veces es necesaria la respiración artificial. En el ombligo de la cría se debe aplicar yodo al 7% poco después del nacimiento, para desinfectarlo y evitar el ingreso de organismos infecciosos. Los errores más comunes que se cometen durante el parto son: una ruptura prematura intervenir demasiado temprano y perturbar el nacimiento normal. Otro es el de aplicar tracción tan pronto como las patas anteriores se encuentran visibles. Generalmente no hay necesidad

de intervenir, a menos que la vaca muestre signos de agotamiento luego de haber estado pujando intensamente por dos a cuatro horas sin la aparición de las patas del ternero, o en caso de que el becerro venga con las patas posteriores.

4.3.3. Expulsión de la placenta.

Durante esta fase la placenta es expulsada del útero. Luego de la salida del ternero, las contracciones uterinas continúan por un periodo de tiempo, estas contracciones ayudan a romper los cotiledones separando la placenta de las carunculas uterinas. Normalmente la placenta debe ser expulsada entre las primeras doce horas luego del parto, sino se denomina RP (retención placentaria), la cual la tratamos con aplicación de bolos uterinos, oxitetraciclina y penicilina por vía intrauterina, se checa temperatura si existe algo fuera de lo normal se le aplica vía I.V. Neomelubrina. Uno de nuestros objetivos primordiales es el de cuidar las etapas del parto, para que esto funcione. se capacita al personal para en un caso necesario de que no se encuentre el médico responsable. Una vez que la vaca ha lamido a su becerro y se logra parar este, se identifica y se alimenta con calostro 2 lts como mínimo, lo separamos, se descalostra la vaca manteniéndose en el paridero hasta que arroje la placenta. Cuando la vaca cumplió con tres descalostramientos y la expulsión de la placenta se da OK, se raya en la base de la cola y se le pone la fecha de parto y se manda al corral de recién paridas.



Fig.4 Vaca en paridero con signos de parto.



Fig.5 Vaca lamiendo su cría después de finalizar trabajo de parto.

4.4. Manejo de la vaca recién parida.

Se considera que a la vaca que acaba de parir, requiere de un manejo especial. Luego del parto, el tracto reproductivo de la vaca debe someterse a grandes cambios para alistarse para una nueva preñez. La habilidad para restablecer una nueva preñez entre los 75 a 90 días después de haber parido, es necesaria para mantener un intervalo corto entre partos. Las buenas estrategias de manejo, basadas en un entendimiento de los cambios y el estrés que toman lugar luego del parto, ayudan a evitar un retorno demorado a los ciclos del celo y que se presente la oportunidad de comenzar una nueva preñez. La involución uterina comienza rápidamente luego del parto. La involución también involucra el reemplazo de capas viejas de tejido que fueron necesarias para mantener la preñez. La remoción de estos tejidos y la regeneración de nuevos, toma algo de tiempo. El proceso de involución puede tomar de 21 a 42 días, pero puede prolongarse cuando existen complicaciones después del parto. Para evitar que se prolongue la involución, en los primeros 15 días monitoreamos la temperatura rectal de la vaca cada tercer día, ya que son los días más críticos, ya que en esta etapa es donde las vacas son más susceptibles a cualquier problema infeccioso o metabólico. Esto es debido a que sus defensas son

más bajas. Cada semana se saca un listado de vacas frescas que oscilan entre los 15 y 21 días de paridas, para que sean revisadas por el M.V.Z. para checar la involución uterina y aplicar una dosis de Vit ADE y selenio. Cuando la vaca llega a cumplir con la involución se le dé OK, registrándose el dato en la computadora, como en esta etapa también las vacas presentan celo los tomamos en cuenta para registrarlos en la tarjeta. Cuando las vacas completan los 30 días de haber parido se empiezan a distribuir a los demás corrales de acuerdo a su producción y lactancias.

4.5. Corrales.

Se cuenta con 8 corrales de crianza, 9 de recria, 1 de secas, 1 de vacas próximas a parto, 1 de vaquilla recién llegada de recria, 1 de vaquilla próxima a parto, 1 de vacas recién paridas y con 9 corrales de producción, los cuales su distribución depende del estado reproductivo y productivo de las vacas.

4.5.1 Corral de alta producción.

Aquí se encuentran vacas de dos o más lactancias, con una producción mayor de 40 lts al día, cuando llegan a completar 80 días en leche se cambian.

4.5.2. Corral de Alta y media producción.

Aquí llegan las vacas de 80 días en leche con una producción de 30 a 40 lts al día, Siendo vacas de dos o más partos. Permanecen hasta los 200 días en leche, o 100 días de gestación.

4.5.3 Corral de Media Producción.

Aquí llegan las vacas de 200 días en leche con una producción de 20 a 30 lts al día, con 100 a 150 días de gestación. Permanecen hasta completar 290 días en leche y un promedio de 190 días de gestación.

4.5.4. Corral de Vaquillas alta producción.

Aquí llegan las vaquillas de 30 días en leche con una producción de 30 lts por día o más, permaneciendo hasta completar 200 días en leche o 100 días de gestación.

4.5.5. Corral de Vaquillas Baja producción.

Son vaquillas de 200 días en leche o más, con 150 días promedio de gestación y una producción de 25 lts al día o menos.

4.5.6. Corral de Vacas Baja producción.

Se encuentran vacas con una producción de 15 a 20 lts al día con un promedio de 190 a 200 días de gestación, y 300 o más días en leche. Son vacas que están por secarse o mandarse al rastro por estar vacías, marcándose con DNB (Do Not Bred). Las vacas marcadas DNB son aquellas con más de 260 días en leche y que no quedaron gestantes durante este periodo. Estas vacas permanecen en el hato mientras se mantengan con más de 15 lts por día en producción. De no ser así, se mandan al rastro para darle espacio a los nuevos reemplazos. Por lo general son vacas con más de 6 lactancias.



Figura.6 Vacas descansando en su corral.



Figura.7 Vacas descansando en echaderos individuales.

4.6. Detección de celo.

Ningún otro factor puede desempeñar un papel más importante en el hato lechero y en la inseminación artificial, que la detección de celo, debido a que la I.A. se está reemplazando al toro, por lo cual debemos conocer y saber distinguir las señales de celo. Para nosotros, un programa adecuado de detección de celo es fundamental para llegar a alcanzar la superioridad genética que se encuentra disponible a través de la inseminación. Se recomienda que con un mínimo de 2 observaciones diarias, además con el uso de algunos métodos auxiliares para la detección de celo, puede reportar grandes beneficios económicos.

Existen algunas señales que manifiesta la vaca cuando anda en celo, una señal más segura es cuando permanece quieta para que la monten; existen otras señales que pueden ser reconocidas rápidamente por ejemplo: montan otras vacas, la base de la cola esta raspada, muestran una conducta diferente (amistosos, nerviosas o inquietas), sale

moco claro por la vulva, tienen la vulva hinchada. Cuando arrojan moco sanguinolento, por lo regular es señal de que el celo ha terminado. Se recomienda dedicar al menos 30 minutos 2 veces al día, y posiblemente más en hatos grandes. Se debe incluir la observación de celo como parte de la rutina diaria en las actividades del hato, incluyendo un horario preestablecido para la observación. Es necesario dejar sueltas las vacas que permanecen en confinamiento. La razón de la doble observación es simplemente que si se observan las vacas una vez al día, se puede pasar por alto muchas de las que mostraron señales de celo temprano en el día, o las que van a mostrar el celo más tarde. Las observaciones intensivas durante 30 minutos a tempranas horas de la mañana y lo más tarde posible, como antes de anochecer, son esenciales para poder detectar los celos con eficiencia. Se ha demostrado que en cualquier hato lechero se puede esperar que el 22% de las vacas muestren señales de celo entre las 6 AM y las 12 del mediodía; entre las 12 del medio día y las 6 PM el porcentaje baja a un 10%, y aumenta a un 25% entre las 6 PM y la media noche. El mayor porcentaje, el 43% muestra señales entre la media noche y las 6 AM. en este horario involucramos al velador. Existen numerosos dispositivos que han sido creados como auxiliares para la detección de celo. En este establo nos inclinamos por la técnica de rayado con crayón en la base de la cola de las vacas y vaquillas, es una técnica económica y eficiente aparte te ayuda a estar más cerca de las vacas, el rayado se realiza todos los días por las mañanas después de haber salido de la ordeña. Esto lo realiza el inseminador vaca por vaca, corral por corral aprovechando que están entrampadas, se les da un retoque ligero, toda aquella que se encuentra borrada se les checa su registro ya que el trae a la mano un listado de todo el ganado con todos los datos y dependiendo del estado reproductivo se checa vía recto, y una vez confirmado se procede ya sea a inseminarse o darle un tratamiento uterino, esta técnica aparte nos ayuda a identificar los animales de cada corral ya que se manejan

diferentes colores de crayón. También involucramos a todo el personal que tenga actividad cerca del ganado anotando el número de vaca y la hora en que se vio montando dando una gratificación monetaria por calor inseminado.



Figura.8 Vacas mostrando signos de celo.

4.7. Procedimiento básico para la inseminación artificial.

Hay ciertos materiales que son esenciales para un procedimiento de inseminación adecuado, que comprende:

- 1.- Unidad de descongelación de pajillas.
- 2.- Tanque de nitrógeno para el semen congelado.
- 3.- Cortador de pajillas o tijeras.
- 4.- Aplicador.
- 5.- Fundas para aplicador.
- 6.- Toallas de papel desechable.
- 7.- Guantes de plástico desechables para palpar.
- 8.- Agua limpia.
- 9.- Lista de semen.

En este establo una vez identificada la vaca que se va a inseminar, se debe consultar su registro para determinar la clave del toro que se le ha asignado. Cuando se está listo para inseminar, hay varios puntos que se deben tener en cuenta sobre la preparación del semen.

4.7.1. Checar que el agua de descongelación tenga una temperatura entre 35 y 37* C.

4.7.2. Identificar la pajilla en el número de canastilla.

4.7.3. Trasladar la pajilla del termo al agua de descongelación lo más rápido posible.

4.7.4. Se debe de mantener la pajilla en el termo de descongelación durante 30 segundos.

4.7.5. Introducir la pajilla en el aplicador, cortar la punta de la pajilla que sobra por el lado que está pegado y meter la funda del aplicador hasta que se escuche un clic y colocar el anillo.

4.7.6. Guardar el aplicador en la camisa o chaqueta de preferencia con la parte que entra al cuello del útero envuelta en toalla de papel limpia.

4.7.7. Ponga el guante y toallas de papel en el bolsillo.

4.7.8. Póngase el guante y limpie la vulva.

4.7.9. Introducir el aplicador y una vez asegurándose que esta después del tercer anillo a un centímetro del cuello cervical, se deposita el semen lenta y totalmente. Para lograr una mayor fertilidad hay que seguir cada paso en la lista de control o instructivo de inseminación que se le indique al inseminador. Tratar de cortar camino o la falta de cuidado en la higiene, manipulación de semen, cuidado y uso del equipo, así como de su técnica de inseminación, reducirán inevitablemente la posibilidad de que la vaca quede preñada.



Figura.9 Vaca en revisión para la inseminación.

4.8. Reproducción.

Una exitosa reproducción es la llave de una exitosa explotación lechera ya que, sin reproducción no habrá producción de leche. Los animales estériles no se pueden reproducir, aun en explotaciones lecheras bien manejadas, las vacas se reproducen frecuentemente a un ritmo inferior al óptimo para la especie. Un rendimiento reproductivo pobre produce serias consecuencias para la rentabilidad de hato lechero debido a:

4.8.1. Perdidas en producción en relación a la vida de la vaca.

4.8.2. Incremento de los costos directos debido al tratamiento de desordenes reproductivos y establecimientos de una nueva preñez.

4.8.3. Progreso genético lento del hato debido a reducidas opciones de descarte. Uno de nuestros objetivos es el de llegar a ordeñar 1000 vacas .como lo habíamos de lograr, inseminando nuestras vaquillas con semen sexado, se estuvo realizando esta operación durante dos años consecutivos, no nada más aumento nuestro hato si no q se reemplazo hasta en un 60% nuestro ganado. Para que una vaca sea redituable debe obtener un becerro por año, para que esto suceda la concepción debe ocurrir de 80 a 90 días luego del parto, ya que la preñez dura aproximadamente 282 días. En una vaquilla bien

desarrollada la pubertad o el comienzo de la madurez sexual, ocurre aproximadamente a los diez meses. Cuando el ciclo estral comienza, las vaquillas muestran signos de celo cada 21 días. En condiciones ideales, como con las que contamos en este estable una vaquilla debe recibir servicio a los 12 o 14 meses de edad para parir por primera vez a la edad de 22 o 24 meses. Luego de ello, una vaca debe parir cada 12 o 13 meses. Animales responsables por importantes pérdidas económicas son:

1.- Vaquillas que no han alcanzado un adecuado tamaño y desarrollo físico para ser inseminadas a los 14 meses de edad.

2.- Vacas con baja fertilidad, con intervalos entre partos mayores entre 15 y 16 meses.

En esta empresa se están empezando a inseminar las vacas de segundo o más lactancias después del parto a los 50 días y las vacas de primer lactancia a los 42 días. Toda aquella vaca o vaquilla que alcanza los 60 o 75 días en leche y no ha presentado ningún celo o a sido servida y no se preña entra a pre sincronización, se le da F2a y posteriormente a 15 días si no fue servida se le da una segunda aplicación de prostaglandina, para que la vaca pueda ser pre sincronizada tiene que estar en buena condición corporal de no ser así se le da tratamiento de vitaminas. Toda aquella vaca que no se inseminó en la pre sincronización se enrola al programa de OVSINCH que es un programa común utilizado en la mayoría de los hatos lecheros, el cual consiste en la aplicación de GNRH al primer día del tratamiento, a los 8 días se le da una aplicación de prostaglandina f2a (PGF), al décimo día una segunda de GNRH y al onceavo día se insemina. El diagnóstico de preñez se efectúa a los 35-45 días de inseminada, toda aquella vaca que se declara OPEN al momento de la revisión entra al programa de OVSINCH. Se hace una segunda revisión de preñez a los 90 días de gestación para reconfirmar que la vaca se encuentre preñada, si la vaca es declarada vacía si tiene más

de 260 días en leche ya no se le da tratamiento de hormonas ni se insemina, se declara DNB. La revisión de la reproducción se realiza un solo día por semana.

4.9. Mejoramiento genético.

En esta empresa uno de los factores más importantes es el mejoramiento genético, que consiste en identificar el valor genético de cada animal o el valor de reproducción para el carácter o los caracteres que se vayan a mejorar. Se dice que las vacas pueden producir leche a partir de forraje y otras formas de alimentación no aceptables para los humanos, sin embargo, el establecimiento de la lactancia depende de la producción de un ternero. Cuando el ternero nace, el productor tiene que decidir entre mantenerlo en el hato o venderlo. Un cierto número de terneras deben mantenerse para producir la siguiente generación y reemplazar a las vacas que dejan en el hato. Cuando existe un alto índice de mortalidad en los terneras, aumenta el número de descarte o expansión del hato, y en consecuencia no hay mucho por elegir con respecto a cual ternera va a mantenerse y cual será vendida, ya que muchas de ellas son necesarias para mantenerse y aumentar el tamaño del hato. Debido a que todo productor lechero desea vacas buenas, necesitamos encontrar cuales de las terneras serán las mejores vacas en la próxima generación. Primero debemos saber que es una vaca buena y para esto existen algunos requisitos que debe de cubrir, como son:

- . Alta producción de leche.
- . Alto porcentaje de grasa y/o proteína.
- . Larga vida productiva.
- . Problemas reproductivos mínimos.
- . Conformación de la ubre que reduce la incidencia de mastitis.

- . Resistencia a las enfermedades.
- . Eficiencia de conversión de animales.

Una vez que hayamos decidido que hace que una vaca sea buena, necesitamos saber si transmitirá su aptitud a la siguiente generación, cada característica es en parte heredada de los ambos padres, pero también existen influencias por otros factores, por ejemplo, a pesar de buenos méritos genéticos, la vaca puede poseer una producción de leche reducida por dificultad en el parto, un corto periodo de seca o por mastitis. La producción de leche es influenciada por la composición genética del animal y por los efectos del medio ambiente.

La genética le da a la vaca la habilidad de producir leche y el medio ambiente posee la materia prima para la producción de leche. La genética es la base de dos aspectos fundamentales de la naturaleza; la descendencia posee características o rasgos similares a sus padres, pero aun así no son idénticos a ellos. La genética la variación y la transmisión de características de una generación a otra. Desde el punto de vista genético, una buena vaca es la que posee y transmite la información genética necesaria para obtener las características genéticas deseadas. Durante el mejoramiento genético se buscan las características genotípicas y fenotípicas. En esta empresa cada 3 meses nos visita un calificador de ganado de la compañía de semen Central Valley, de Visalia California en Estados Unidos. La función de esta persona es la de asignar la clave de semen del toro a la vaca de acuerdo a sus características físicas y productivas, con la finalidad de producir crías mejores que las madres y evitar la consanguinidad en el hato.

Pero en la actualidad ya no es necesario que una vaquilla tenga que parir para producir leche, existe un programa para la inducción hormonal de la lactancia del laboratorio SYVA ,este programa lo utilizamos en nuestra empresa como prueba para comprobar si en realidad funcionaba no lo utilizamos como manejo. Tomamos tres vaquillas que llegaron

de nuestra cría y al hacer la palpación para su reconfirmación de preñez resultaron vacías y se decidió realizarles la prueba ya q eran vaquillas con un buen registro genético. a continuación describo el programa:

Día	Estradiol 17-β	Progesterona	Dexametasona	Somatotropina(BST)
1	Estilbo vit-15ml	Facilgest-7.3ml		1 Dosis subcutanea
2	Estilbo vit-15ml	Facilgest-7.3ml		
3	Estilbo vit-15ml	Facilgest-7.3ml		
4	Estilbo vit-15ml	Facilgest-7.3ml		
5	Estilbo vit-15ml	Facilgest-7.3ml		
6	Estilbo vit-15ml	Facilgest-7.3ml		
7	Estilbo vit-15ml	Facilgest-7.3ml		
8	Estilbo vit-7.5ml			
9	Estilbo vit-7.5ml			1 Dosis subcutanea
10	Estilbo vit-7.5ml			
11	Estilbo vit-7.5ml			
12	Estilbo vit-7.5ml			
13	Estilbo vit-7.5ml			
14	Estilbo vit-7.5ml			
15	Descanso			
16	Descanso			1 Dosis subcutanea
17	Descanso			
18			7.5ml	
19			7.5ml	
20			7.5ml	
21	Comienzo de Ordeña			1 Dosis subcutanea

4.10. Alimentación.

Muchos tipos y combinaciones de alimentos para ganado lechero darán como resultado buena salud y una producción elevada de la leche. No es esencial ningún alimento en particular. En lugar de ello, es el balance apropiado de nutrientes (energía, proteína, minerales, vitaminas y agua), que se ofrece en forma apetitosa lo que distingue una buena ración de otra mala. nuestra finalidad es de analizar el desarrollo de raciones prácticas y económicas para vacas lactantes que satisfagan todos sus requisitos de

nutrientes. Antes de poder formular una ración para una vaca lechera es preciso conocer las cantidades de cada uno de los nutrientes que se necesitan para el mantenimiento de su cuerpo y la producción de leche. Además, las vaquillas lactantes requieren nutrientes adicionales para seguir creciendo, mientras que las vacas preñadas necesitan nutrientes extras para el crecimiento del feto, sobre todo durante los últimos 2 meses de la gestación.

Los alimentos para el ganado lechero se dividen en 2 categorías principales: Forrajes y concentrados. La base para su asignación a los dos grupos es más bien arbitraria. Los alimentos de la categoría de forrajes son voluminosos, fibrosos y con cantidades relativamente bajas de energía. Como ejemplo se tienen las pajas, los pastos, el ensilaje y otros forrajes. Los concentrados reciben ese nombre porque constituyen una fuente más concentrada de energía o proteínas y contienen menos fibra como por ejemplo: el maíz, cebada y harinolina son alimentos que se incluyen en esta categoría.

En esta empresa la ración es formulada mediante un programa computarizado donde se elaboran varias raciones, según el nivel de producción y de acuerdo a los insumos disponibles en el establo y de acuerdo al costo. El tipo de ración que se maneja es el llamado ración integral, es donde preparamos nuestra mezcla de ingredientes, los cuales constan de: maíz, cebada rolada, salvado, semilla de algodón, DDG, pulpa de betabel, canola, grasa de paso, una pre mezcla de vitaminas, minerales y fosfato dicálcico, una vez realizada esta mezcla se le agrega alfalfa según el porcentaje que requiera cada corral. Todo esto se realiza en un carro mezclador que cuenta con su respectiva balanza, para esto la alfalfa es cortada en segmentos en un molino exclusivo antes de depositarse en el mezclador, la finalidad de esto es que se realice una buena mezcla. Antes de repartir la comida en el comedero se le agrega un 10% de agua.

Aquí las vacas son alimentadas dos veces al día antes de que entren a ordeñarse a las 3 de la mañana y 3 de la tarde .La producción de leche del establo es el resultados de varios factores combinados los cuales arrojan un promedio alto sobre todo si se considera que no se utilizan hormonas como la somatotropina y lactotropina y se ordeñan solamente dos veces al día, tomando en cuenta que el promedio de producción por vaca oscila entre los 37 litros por día. Existen diferentes raciones de acuerdo al estado reproductivo y productivo de cada vaca a continuación se describen las siguientes raciones.

Ración para vacas altas productoras con un peso corporal de 635 Kg, más de 50 lts, y con 3.4 % de grasa en leche.

Ingredient	As fed	Dry	Nutrient	DM Conc	Qty
(GOOD) HAY 2"	27.00	24.30	DrymatterRef	57.90	60.59 lb.
CORN/BARLEY 25%-75%	14.00	12.35	NE, LACTATION	0.76 Mc/lb	45.84 Mc
COTTON SEED	8.00	7.36	PROTEIN	17.97 %	10.89 Lb
WATER	7.00	0.00	Undgrdprotei	36.05 % CP	3.93 Lb
DISTILLERS CORN	5.00	4.60	N. P. N.	0.23 % CP	0.03 Lb
BEET PULP, DRY	4.00	3.64	Non fiber CHO	85.00 CHO	2.17 Lb
WHEAT BRAN	4.00	3.56	FAT	6.51 %	3.95 lb+
COT-SEED MEAL 41%	2.00	1.82	Fat % fromby	0.10 %	0.06 Lb
J.C. PELLET MILK SUPP	2.00	1.96	ROUGHAGE FACT	1.225 %	0.74 lb+
BIOPASS (BYPASS FAT)	1.00	0.99	Forraje	40.11 %	24.30 Lb
			Adf	21.20 %	12.84 Lb
Total :			ZINPRO 40	73.44 mg/lb	4449.20 Mg
Cost \$ / T :			SODIUM BICARB	0.00 %	0.00 Lb
Cost/hd/day : \$118.50			SODIUM BENTON	0.00 %	0.00 Lb
			YEAST	0.00 mg/lb	0.00 Mg
			Active Ingrid	1.23 mg/lb	74.48 Mg
			VITAMIN A	2682 IU/lb	162484 IU+
			Vitamin d	916 IU/lb	55468 IU
			Vitamin E	8.00 IU/lb	501 IU
			Selenium	0.36 Ppm	10 mg+
			CALCIUM	0.802 %	0.486 Lb
RATIOS					
DMI, % BW	4.33	FDMI,% BW	1.74		
Ca/P	1.5 : 1	K/Ca+Mg	1.1 : 1		
NEL/CP	4.2 : 1	N/S	9.3 : 1		
Cation-anion :	20.55 meq/100g				
DMI					
Forage/concentrate :	40 : 60				

Ración para vacas recién paridas con un peso corporal de 612 Kg , 45 lts, y 3.8% de grasa en leche.

Ingredient	As fed	Dry	Nutrient	DM Conc	Qty
(GOOD) HAY 2"	2.40	2.16	DrymatterRef	56.30	7.12 Lb
CORN/BARLEY 25%-75%	1.90	1.68	NE, LACTATION	0.92 Mc/lb	6.56 Mc
COTTON SEED	1.20	1.10	PROTEIN	15.76 %	1.12 Lb
DISTILLERS CORN	0.80	0.74	Undgrdprotei	39.14 % CP	0.44 Lb
BIOPASS (BYPASS FAT)	0.60	0.59	N. P. N.	0.03 % CP	0.00 Lb
WATER	0.50	0.00	Non fiber CHO	85.00 CHO	0.29 Lb
BEET PULP, DRY	0.40	0.36	FAT	13.52 %	0.96 lb+
J.C. PELLET MILK SUPP	0.30	0.29	Fat % fromby	0.14 %	0.01 Lb
DICAL PHOSPHATE	0.30	0.29	ROUGHAGE FACT	1.01 %	0.07 Lb
			Forage	30.33 %	2.16 Lb
			Adf	18.22 %	1.30 Lb
Total :			ZINPRO 40	93.70 Mg/lb	667.38 Mg
Cost \$ / T :			SODIUM BICARB	0.00 %	0.00 Lb
Cost/hd/day : \$11.50			SODIUM BENTON	0.00 %	0.00 Lb
			YEAST	0.00 Mg/lb	0.00 Mg
			Active Ingred	1.57 mg/lb	11.17 Mg
			VITAMIN A	3422 IU/lb	24373 IU+
			Vitamin D	1168 IU/lb	8320 IU
			Vitamin E	11 IU/lb	75 IU+
			Selenium	0.36 Ppm	1 Mg
			CALCIUM	1.274 %	0.091 Lb

RATIOS			
DMI, % BW	0.53	FDMI,% BW	0.16
Ca/P	1.3 : 1	K/Ca+Mg	0.6 : 1
NEL/CP	5.8 : 1	N/S	7.7 : 1
Cation-anion	: 14.46 meq/100g DMI		
Forage/concentrate	: 30 : 70		

Ración para vacas de baja producción con un peso corporal de 700 kg, 22 lts, y 4.0% de grasa en leche.

Ingredient	As fed	Dry	Nutrient	DM Conc	Qty
ALFALFA HAY(VERY GOO	25.00	22.50	DrymatterRef	42.68	40.39 Lb
CORN/BARLEY 25%-75%	8.53	7.53	NE, LACTATION	0.67 Mc/lb	26.99 Mc
WATER	5.00	0.00	PROTEIN	18.56 %	7.50 lb+
COTTON SEED	3.41	3.14	Undgrdprotei	27.15 % CP	2.04 Lb
WHEAT BRAN	2.63	2.34	N. P. N.	0.25 % CP	0.02 Lb
COTTONSEED HULLS	2.00	1.82	Non fiber CHO	85.00 CHO	1.32 Lb
COT-SEED MEAL 41%	1.70	1.55	FAT	3.88 %	1.57 lb+
J.C. PELLETT MILK SUPP	1.55	1.52	Fat % fromby	0.00 %	0.00 Lb
			ROUGHAGE FACT	1.505 %	0.61 lb+
			Forage	60.21 %	24.32 lb+
			Adf	24.75 %	10.00 Lb
Total :			ZINPRO 40	85.37 mg/lb	3448.13 Mg
Cost \$ / T :			SODIUM BICARB	0.00 %	0.00 Lb
Cost/hd/day : \$74.50			SODIUM BENTON	0.00 %	0.00 Lb
			YEAST	0.00 mg/lb	0.00 Mg
			Active Ingred	1.43 mg/lb	57.72 Mg
			VITAMIN A	3118 IU/lb	125925 IU+
			Vitamin D	1064 IU/lb	42988 IU
			Vitamin E	10 IU/lb	388 IU+
			Selenium	0.40 Ppm	7 mg+
			CALCIUM	1.054 %	0.426 lb+

RATIOS			
DMI, % BW	2.61	FDMI,% BW	1.57
Ca/P	2.0 : 1	K/Ca+Mg	1.2 : 1
NEL/CP	3.6 : 1	N/S	9.4 : 1
Cation-anion : 29.70 meq/100g			
DMI			
Forage/concentrate :	60 : 40		

Ración para vacas de media producción con un peso corporal de 658 kg, 31 lts, y 3.6% de grasa en leche.

Ingredient	As fed	Dry	Nutrient	DM Conc	Qty
ALFALFA HAY(VERY GOO	25.00	22.50	DrymatterRef	47.94	45.05 Lb
CORN/BARLEY 25%-75%	8.07	7.12	NE, LACTATION	0.70 Mc/lb	31.72 Mc
COTTON SEED	5.76	5.30	PROTEIN	19.15 %	8.63 lb+
WATER	5.13	0.00	Undgrdprotei	30.03 % CP	2.59 Lb
WHEAT BRAN	3.90	3.47	N. P. N.	0.25 % CP	0.02 Lb
BEET PULP, DRY	2.88	2.62	Non fiber CHO	85.00 CHO	1.25 Lb
COT-SEED MEAL 41%	1.72	1.57	FAT	4.70 %	2.12 lb+
J.C. PELLET MILK SUPP	1.44	1.41	Fat % fromby	0.03 %	0.01 Lb
DISTILLERS CORN	1.15	1.06	ROUGHAGE FACT	1.291 %	0.58 lb+
			Forage	49.95 %	22.50 lb+
			Adf	22.29 %	10.04 Lb
Total :			ZINPRO 40	71.11 Mg/lb	3203.42 Mg
Cost \$ / T :			SODIUM BICARB	0.00 %	0.00 Lb
Cost/hd/day : \$84.96			SODIUM BENTON	0.00 %	0.00 Lb
			YEAST	0.00 Mg/lb	0.00 Mg
			Active Ingred	1.19 Mg/lb	53.63 Mg
			VITAMIN A	2597 IU/lb	116988 IU+
			Vitamin D	887 IU/lb	39937 IU
			Vitamin E	8 IU/lb	360 IU
			Selenium	0.37 Ppm	8 mg+
			CALCIUM	0.988 %	0.445 lb+
RATIOS					
DMI, %BW	3.11	FDMI,% BW	1.55		
Ca/P	1.8 : 1	K/Ca+Mg	1.1 : 1		
NEL/CP	3.7 : 1	N/S	9.8 : 1		
Cation-anion : 27.08 meq/100g DMI					
Forage/concentrate : 50 : 50					

Ración para vacas próximas al parto con un peso corporal de 726 kg.

Ingredient	As fed	Dry	Nutrient	DM Conc	Qty
CORN/BARLEY 25%-75%	2.00	1.76	DrymatterRef	37.30	7.71 Lb
(GOOD) HAY 2"	1.20	1.08	NE, LACTATION	0.80 Mc/lb	6.16 Mc
DISTILLERS CORN	1.00	0.92	NE, GROWTH	0.62 Mc/lb	4.79 Mc
COTTON SEED	1.00	0.92	NE, mainten	0.80 Mc/lb	6.20 Mc
SUDAN CHAFF	1.00	0.92	PROTEIN	20.93 %	1.61 Lb
PLEA CLOSE-UPW/CAT-AN	1.00	0.92	Undgrdprotei	31.34 % CP	0.51 Lb
WHEAT BRAN	1.00	0.89	N. P. N.	19.99 % CP	0.32 Lb
WATER	0.50	0.00	Non fiber CHO	85.00 CHO	0.31 Lb
BIOPASS (BYPASS FAT)	0.20	0.20	FAT	7.78 %	0.60 Lb
DICAL PHOSPHATE	0.10	0.10	Fat % fromby	0.16 %	0.01 Lb
			ROUGHAGE FACT	1.083 %	0.084 Lb
Total :			Forage	25.94 %	2.00 Lb
Cost \$ / T :			Adf	17.98 %	1.39 Lb
Cost/hd/day : \$16.50			ZINPRO 40	0.00 mg/lb	0.00 Mg
			SODIUM BICARB	0.00 %	0.00 Lb
			SODIUM BENTON	0.00 %	0.00 Lb
			YEAST	0.5 mg/lb	3.88 Mg
			Active Ingred	0 mg/lb	0.00 Mg
			VITAMIN A	13084 IU/lb	100882 IU+
			Vitamin D	3160 IU/lb	24361 IU+
			Vitamin E	26 IU/lb	200 IU+

RATIOS			
Ca/P	0.8 : 1	K/Ca+Mg	1.2 : 1
NEL/CP	3.8 : 1	N/S	5.7 : 1
Cation-anion	: -32.65 meq/100g DMI		
Forage/concentrate	: 26 : 74		

Ración para becerras hasta 90 kg de peso corporal y un consumo mínimo de 1kg por día.

Ingredient	As fed	Dry	Nutrient	DM Conc	Qty
K. 18 PROTEIN CALF ST	5.60	4.86	DrymatterRef	6.00	6.52 Lb
WHEAT GRAIN	0.80	0.71	NE, GROWTH	0.64 Mc/lb	4.20 Mc+
CORN/BARLEY 50:50	0.80	0.71	NE, mantenán	0.89 Mc/lb	5.79 Mc
(GOOD) HAY 2"	0.27	0.24	PROTEIN	18.49 %	1.21 Lb
			Undgrdprotei	36.25 % CP	0.44 lb+
			N. P. N.	0.08 % CP	0.00 Lb
Total :			AL-ALL SOURCE	0.02 %	0.00 Lb
Cost \$ / T :			Carbohydrate	4.47 %	0.29 Lb
Cost/hd/day : \$15.00			Non fiber CHO	85 CHO	0.25 Lb
			FAT	3.67 %	0.24 lb+
			Fat % fromby	0.030 %	0.000 Lb
			ROUGHAGE FACT	0.108 %	0.007 Lb
			Forage	3.72 %	0.24 Lb
			Adf	7.33 %	0.48 Lb
			RUMENSIN	1.42 mg/lb	9.23 mg+
			ZINPRO 40	0.01 mg/lb	0.07 Mg
			Active Ingred	0 mg/lb	0 Mg
			VITAMIN A	9657 IU/lb	63003 IU+
			Vitamin D	2414 IU/lb	15751 IU+
			Vitamin E	24 IU/lb	156 IU+
			Selenium	0.69 ppm	2 mg+

RATIOS			
Ca/P	1.2 : 1	K/Ca+Mg	1.1 : 1
NEL/CP	4.8 : 1	N/S	13.6 : 1
Cation-anion	: 15.32 meq/100g DMI		
Forraje/concentrate	: 4 : 96		

Desglose de consumo para vacas secas y vaquillas.

Corral	Alfalfa	%	Avena	%	Concentrado
S1	15.03-lbs	75	5.1-lbs	25	18-lbs
S2	17.60-lbs	50	17.60-lbs	50	
S3	13.70-lbs	75	4.5-lbs	25	9-lbs
S4	17.60-lbs	50	17.60-lbs	50	



Figura.10 Almacén de ingredientes para la formulación de raciones.



Figura.11 Preparación de raciones.

4.11. Manejo de ordeña.

Las maquinas de ordeño modernas están diseñadas para remover de 80 a 90% de la leche de la ubre de la vaca en unos pocos minutos, sin recurrir a pesos adicionales en la unidad o a asistencia manual. Un ordeño eficiente puede lograrse siguiendo la rutina de ordeño, cada paso debe ser realizado cuidadosamente y sin traumas para la vaca. El reflejo de la bajada de la leche es más pronunciado cuando las vacas se encuentran relajadas. En contraste, la producción puede reducirse en más de un 20% cuando las vacas se encuentran asustadas o sienten dolor durante el ordeño, el operador, el medio ambiente, la sala de ordeño, y establo. Las vacas deben de estar limpias. Ya que la higiene en general ayuda a reducir la diseminación de mastitis y a preservar la calidad de la leche. Por ejemplo: en este establo rasuramos la ubre de la vaca para reducir así la suciedad, la materia fecal y el material de la cama que pudiese adherirse al pelo y a la piel y reducimos el gasto de agua. En todo establo debe de haber una rutina o pasos que se deben realizar al pie de la letra en el momento de ordeñar las vacas. Los siguientes pasos

que a continuación se describen son los que nosotros realizamos en esta explotación para maximizar la producción, calidad y minimizar mastitis.

1.- Lavamos las ubres por medio de un sistema de aspersion por un minuto dejando un espacio de 5 minutos después damos un segundo tiempo de 3 a 5 minutos el agua conteniendo un desinfectante.

2.- Dejamos secar las ubres.

3.-Pre sellamos los pezones, con Yodo al 1% el cual debe permanecer en contacto con los pezones durante un intervalo de 20 a 30 segundos.

4.- Estimulamos para la bajada de la leche, la preparación incluye actividades como eliminación de los primeros chorros de leche (despunte), limpieza y secado de pezones, las cuales constituyen una adecuada y efectiva estimulación para el proceso de la bajada de la leche, lo que asegura su buena calidad y salud de la ubre.

5.- Colocamos las pezoneras o maquinas de ordeño en un lapso no mayor de un minuto luego del comienzo de la preparación.

6.- Checamos el flujo de leche y ajuste la unidad de ordeño si es necesario.

7.- Al final de la ordeña se cierra el vacío antes de remover las pezoneras. Esto se realiza automáticamente.

8.- Sellamos el pezón con el mismo yodo al 1%.

9.- Desinfectamos las unidades de ordeño antes de utilizarlas para la próxima vaca con yodo al 7%.

Después de que la vaca se ordeña se pasa al corral a comer y se entrapa durante 30 minutos, los cuales sirven para que cierre por completo el esfínter. Uno de los factores más importantes en el área de ordeño es el factor humano.



Figura.12 Vacas entrando al área de lavado de ubres.



Figura.13 Vacas en área de lavado de ubres por medio de aspersion.



Figura.14 Ordeñador realizando los pasos de ordeña.

4.12. Pesada de leche.

Se realiza una vez por semana en la tarde y otra en la mañana vaca por vaca se registran las dos cantidades en la computadora automáticamente da la producción por vaca por día. La finalidad de la pesada es la de verificar la producción del hato y que quede registrado su promedio, para cuando se haga la distribución de los corrales se facilite el trabajo. Aunado a esto se monitorea a diario la producción por corral para saber el promedio por vaca por corral y general. Esto se realiza de la siguiente manera: el tanque de la leche esta graduado por volumen, de tal manera que cuando se ordeñan las últimas vacas de cada corral, se mide la leche, se anotan los litros tanto los de AM y PM, se suman y se dividen en la cantidad de vacas que se encuentran en cada corral. El propósito de la pesada y del monitoreo de diario es el de mantener el rango de producción de cada corral.



Figura.15 Maquina ordeñadora registrando la cantidad de leche.

4.13. Manejo de leche colectada.

La leche colectada debe ser filtrada, enfriada y almacenada en un ambiente limpio y apartado. Nuestra leche es filtrada utilizando doble filtro incluido dentro de la línea antes

de que llegue a las placas de enfriamiento y sea depositada en el tanque de almacenamiento. El filtro debe ser utilizado una sola vez, este retiene los coágulos y otras partículas grandes. La inspección del mismo ayuda a evaluar la higiene general del ordeño. Una refrigeración rápida de la leche luego de su recolección es vital para evitar la reproducción de bacterias y pérdida de su calidad. La leche enfriada debe almacenarse idealmente a 2 grados centígrados hasta que sea transportada a la planta de procesado.

Cuadro 1. Estándares de bacteriología en el control de la calidad de la leche

	Excelente	Bien	Regular	Mal
Totales	menos de 5000	de 5000 a 15,000	de 16000 a 30,000	de 31000 a 50,000
Termoduricos	menos de 100	de 100 a 200	de 210 a 400	de 410 a 750
Coniformes	menos de 50	de 50 a 100	de 110 a 300	de 310 a 750
Somáticas	menos de 125,000	de 125,000 a 200,000	de 210,000 a 350,000	de 351,000 a 451,000

Si las cuentas salen altas, usted podrá resolverlo con las siguientes sugerencias:

Totales: temperaturas altas, equipo sucio, de leche cuajada, mastitis.

Termoduricos: piedra de leche, equipo sucio, lavar con mas acido.

Coliformes: ubres sucias y mojadas al estar ordeñando, equipo sucio.

Somáticas: alto índice de mastitis, indica ordeña sucia, corrales sucios, equipo en mal funcionamiento.



Figura.16 Placas de enfriamiento.



Figura.17 Tanque recolector y de transportación a planta pasteurizadora.

4.14. Limpieza de equipo de ordeña.

Una maquina de ordeño funciona bien solamente cuando es limpiada cuidadosamente luego de cada uso. Cuando se diseña la máquina de ordeño, debe tenerse en cuenta para facilitar su limpieza lo siguiente:

- a).- el material utilizado para construir las tuberías debe ser liso (aluminio, acero inoxidable, etc.), durable y resistente a la corrosión de las soluciones acidas y alcalinas.
- b).- la maquina debe ser construida con el mínimo de ángulos rectos para reducir las distorsiones en el flujo y la formación de depósitos.

c).- todas las tuberías deben poseer una adecuada inclinación para proveer de drenaje luego del ordeño y limpieza.

4.15. Limpieza exterior de equipo de ordeña.

En nuestra empresa es un factor también importante cuando el ordeño finaliza, toda la suciedad visible y los depósitos de leche deben ser removidos de la parte exterior de las unidades de ordeño y de los tubos flexibles mediante el cepillado y enjuagado con agua limpia y jabón. Todo esto con el propósito de que el material con el que está hecho la estructura de la sala y equipo de ordeña se conserve en buen estado y de una buena imagen ante los visitantes a nuestras instalaciones.

4.16. Limpieza interior de equipo de ordeña.

El flujo turbulento de la leche caliente a través de una tubería con ángulo recto puede causar que los componentes de la leche (proteína) se precipiten y formen “la piedra de leche”.

Los conceptos básicos para el lavado de nuestro equipo de ordeño y tanque de almacenamiento es recomendado por la empresa de alfa Laval es el siguiente:

- 1.) enjuaga con agua tibia a 110· F por 5 minutos para retirar los residuos de leche.
- 2.) aplicación del jabón alcalino, para circular por 15 minutos a una temperatura de 165· a 130· F., 1 onza en cada galón de agua.
- 3.) enjuaga con agua fría por 3 minutos.
- 4.) lavar con acido para circular durante 10 a 15 minutos a una temperatura de 140· a 120· F., con una cantidad de 2 onzas en cada 6 galones de agua.
- 5.) enjuagar con agua fría, tirar esta por 2 minutos.

6.) antes de ordeñar, desinfectar con cloro todo el equipo en general por 2 minutos y tirar con agua fría, con una cantidad de 1 onza en 10 galones de agua.

Existen 4 factores importantes para el lavado de líneas y maquinas de ordeña: temperatura, tiempo, concentración del químico y velocidad. Nuestro ciclo de lavado se realiza de forma automática, siempre supervisado por un operario una buena higiene realizada por donde pasa la leche te da un excelente resultado ante el laboratorio.



Figura.18 Sala de ordeña después de ser utilizada.

4.17. Instalaciones.

En este establo se cuenta con una sala de ordeña doble 16 espina de pescado con salida rápida, sistema de ordeño automático y sistema de lavado de cada unidad después de cada vaca ordeñada para poderse utilizar en la siguiente vaca con yodo al 7%, lavado de aspersión para ubres, con un par de tinas al frente de la ordeña con la finalidad de lavar el piso cada cierto tiempo durante la ordeña, se cuenta con sistema de enfriamiento de leche con chiller, compresores de frió, placas de frió, termómetro digital con grafica, bombas de vacío con variador de velocidad, ollas receptoras con bomba de leche. Se cuenta con una enfermería la cual consta de dos maquinas de ordeña, bombas de vacío, regulador de

vacío, tina de lavado, tanque de leche para pasteurización, dos corrales para vacas enfermas, uno de estos para vacas con mastitis exclusivamente y el otro para vacas que presenten cualquier otra enfermedad o vacas recién paridas. Se cuenta con 10 parideros individuales con cama de arena, toda la infraestructura se encuentra techada. Existen almacenes semi-abiertos para guardar los ingredientes que se utilizan para la formulación de raciones. Taller de mantenimiento y mecánica. Un área de despezuñamiento con una maquina hidráulica. Cuartos de controles de mando. Cuarto de generadores de emergencia. Oficina, maquinaria para proporcionar la alimentación como un carros mezcladores. Generador de energía, que utiliza gas metano. Calderas para el calentamiento del agua, tanque de leche, bebederos de acero inoxidable Tanques de almacenamiento de agua.

En este establo también se cuenta con echaderos individuales conocidos en el mercado como free stalls, los cuales cuentan con pasillos por los cuales las vacas pueden desplazarse con libertad por las zonas de alimentación, abrevaderos y corrales donde pueden salir a retozar, montar, etc. Los comederos son abiertos directamente en el piso, esto con la finalidad de no desperdiciar comida. Cuando hay presencia de lluvias en la región la vaca se mantiene encerrada para evitar que se llene de lodo la ubre. Todas las casillas cuentan con techos de lámina abiertos completamente para proporcionar una buena ventilación para evitar la humedad. Los free stalls están hechos de estructura metálica curvada, los pisos son de concreto cuadriculados, puesto que el estiércol no se acumula en el piso las vacas permanecen relativamente limpias, los pisos cuadriculados permiten la separación rápida entre un animal y sus desechos. Las camas están hechas de llantas y sobre estas se pone arena (ya sea arena fina o amarilla), o algo parecido que no produzca lodo, al final de cada corral se cuenta con una rejilla de desagüe la cual está conectada al drenaje que llega a un vado de sedimentación donde se queda todo el

material pesado, todo el material flotante pasa a un pozo donde se cuenta con un agitador y una bomba donde se encuentra un flotador automático, posteriormente se bombea el agua a un separador (screen) de aquí se va a una pila de sedimentación, de esta se manda a un segundo pozo donde también se encuentra un agitador y bomba la cual se bombea a un segundo separador (screen), cuando sale de aquí el agua se va al digestor donde se producen de 1200 a 1500 m³ diarios de metano los cuales se están quemando y utilizándose para la producción de energía, de aquí el agua sale a una segunda y tercer laguna donde se le aplica aireación y esta agua se vuelve a re bombear para lavar los pasillos por donde circulan las vacas y riego de praderas.

Las instalaciones están diseñadas para desempeñar varias funciones.

*Proporcionar un ambiente sano y cómodo para las vacas.

*Proporcionar condiciones convenientes de trabajo para los operarios.

*Integrarse con los sistemas de alimentación, ordeño y manejo del estiércol.

*Optimizar la eficiencia de la mano de obra en lo que se refiere a las vacas manejadas y la leche producida.

*Ser factible desde el punto de vista económico.

El tipo de alojamiento el que mejor se adapte a un establo va depender de varios factores, entre las principales consideraciones se encuentran, el clima, tamaño del hato, el costo y las preferencias personales.

4.18. Crianza de becerras.

La crianza efectiva de becerras es una actividad que requiere tanto de principios técnicos y científicos, así como de un buen manejo.

Existen principios básicos para la crianza de becerras:

El que nosotros llevamos acabó es el siguiente, le proporcionamos al becerro un buen calostramiento de 2 a 4 litros de calostro de alta calidad antes de la primera hora de vida. Repetimos tomas cada 6, 12, 18 horas de vida con al menos 2 litros por toma, se realiza la desinfección del ombligo con yodo al 7 %, identificación de la becerro(o),se le administra 1 ml. de Vitamina ADE y 1 ml. de selenio para estimular la fagocitosis.

Para realizar el primer aspecto básico contamos con personal capaz de realizarlo las 24 horas del día, para asegurarnos de un calostro de calidad medimos la densidad de este con un calostrometro y refrigeramos los excedentes para emplearlos en casos donde no hay calostros de calidad. Otro aspecto básico es el medio ambiente sano para la becerro, para lo cual contamos con instalaciones que evitan la acumulación de gases tóxicos como el amoniaco y corrientes de aire directas. A este respecto hemos observado que la crianza en corraletas o becerrerias móviles con cama de arena amarilla al aire libre es más efectiva y económica, ya que se forma una capa permanente que se esta disqueando cada 15 días, se aplica cal para desinfectarla y cambiarla ya sea hacia enfrente, hacia atrás o hacia un lado.

Un tercer aspecto básico es la higiene y la prevención de contagios entre animales enfermos y sanos. Se debe evitar la proliferación de moscas, roedores y pájaros. Es recomendable evitar que las becerras tengan contacto entre ellas para evitar que se mamen entre si y se contagien alguna enfermedad. La alimentación de la crianza se resume como sigue:

Después de haber completado sus 4 tomas de calostro se le ofrecen a la becerro 2 lts. de leche entera pasteurizada de vacas que tienen tratamiento a excepción de las de mastitis y se complementa con leche fresca de la línea. Se les proporciona agua al primer día de vida, a los 5 días un puño de Pellets iniciador, Aureomicina. A partir de la segunda semana de vida se le ofrece 250 gr de concentrado diariamente nuevo y fresco y así

sucesivamente hasta llegar al destete, a los 50 días se disminuye el consumo de leche a 1 litro por la mañana y tarde. Para realizar un adecuado destete depende mucho del manejo, consideramos que es factible destetar la becerria a los 60 días, para entonces la becerria ya debe estar consumiendo al menos 2 Kg de concentrado. Se recomienda que después del destete se debe dejar a la becerria dos semana más en la corraleta para evitar un estrés excesivo. Cuando las becerrias pasan para los corrales se les sigue ofreciendo concentrado por las mañanas ya medido y alfalfa de primera calidad a libertad, esto se realiza hasta los 9 a 10 meses de edad. Cuando llegan a los 10 meses de edad se desparasitan, se vacunan, se descornan, se Herrán, se le administra un imán y se amputan las tetras extras. una vez completo el manejo se envían a la recria.



Figura.19 Becerreras individuales.



Figura.20 Alimentación de becerras en crianza.



Figura.21 Becerras alimentándose.

4.19. Medicina curativa y preventiva.

EL conocer la historia natural de la enfermedad, nos permite saber cuáles son los factores involucrados (agente, huésped y ambiente) en su presentación, conociendo desde el inicio como se desencadena y cuáles son los factores pre disponentes que ocasionan que se rompa el estado fisiológico normal del animal, provocando así cambios físicos internos y externos del estado corporal, ocasionando que el animal sea incapaz de depender de sí mismo y muchas veces llegar a la muerte. También nos permite conocer cuáles son las medidas preventivas, a fin de evitar problemas posteriores o simplemente romper el curso

de la enfermedad y evitar la muerte. Las principales enfermedades que se presentan en el hato son las siguientes:

En crianza: neumonía, diarreas, timpanismos, cólicos, artritis y nubosidad ocular.

Vacas en producción: mastitis, timpanismo, hipocalcemia, retención placentaria, neumonías, problemas de patas como verruga peluda, gabarro, desplazamiento de abomaso, diarreas, acidosis y cetosis.

A continuación se describen unos de los tratamientos más comunes en crianza:

*En Diarrea se utilizan como primera opción 5 ml de penicilina, 5 ml de Gentamicina durante 3 a 5 días, con tomas de 2 lts de electrolitos no se suspende la leche en la misma se aplican 60 ml de kaolinpectin durante el tratamiento, si en los primeros 3 días no se ve mejoría se recurre a la aplicación de Sulfas con Trimetropin o Enrofloxacinas (baytril) con apoyo de una solución salina por vía I.V o subcutánea.

*En Neumonías aplicamos 10 ml de Oxitetraciclinas I.V, 10 ml de Gentamicina I.M,5 ml de Dexametasona I.V durante 5 días.

*Timpanismos no son tan frecuentes pero en la presencia de alguno aplicamos una sonda oral para romper capsula de gas, 250 ml de aceite mineral, 2 sobres de Rumenade. En casos graves recurrimos al pinchazo del flanco izquierdo.

*Cólicos aplicamos 5 ml de Flunixin de Meglumin I.V, o 10 ml de Neomelubrina I.V.

*En Artritis y contracción de tendones se utilizan desinflamatorios como Dexametasona o Flunixin de Meglumin apoyado con Tonofosfan y sudores con Mamisan.

*Nubosidad ocular el tradicional Ocusol, Topazone directo al ojo con un sostén de vitamina A.

Tratamientos más frecuentes en el área de producción:

*Mastitis cuando se presentan puntos de queso, leche cremosa o tolondrones y la ubre inflamada se utiliza 60 ml de penicilina, Dexametasona o Flunixin depende del estado

reproductivo que se encuentre el animal esto se aplica vía parenteral, por vía intramamaria se utilizan tubos que contenga Flumetasona, Espiramicina, Neomicina (Mastofinaz, Ememast) por mencionar algunos, esto 3 días. Cuando existe presencia de suero amarillento, ubre demasiado inflamada rojiza y caliente se aplican 60 ml de Oxitetraciclina, 35 ml de Gentamicina, Dexametasona o Flunixin dependiendo del estado reproductivo de la vaca. Esto respaldado con soluciones salinas I.V. por vía intramamaria se utiliza tubos que contenga, CephapirinSodium, Lincomicina, sulfato de Neomicina, Prednisolona y Pirlimicina (Today, Linconcin y Pirsu Gel). Por 3 días.

*Timpanismo al igual que en crianza se realiza el mismo tratamiento solo las dosis son más elevadas como medio lto de aceite mineral, 4 sobres de Rumenade y 1 de Rulaxton, 35 ml de un Histaminico durante 3 días.

*Hipocalcemia se aplica suero de calcio con magnesio, fosforo, potasio y dextrosa con 20 ml de Complejo b y Catosal.

*Retención placentaria la consideramos después de las 72 hrs pero a las 24 hrs empezamos a tratar con 4 bolos intrauterinos de Nitrofurazona y una aplicación de Lutalise, si no hay respuesta a las 48 hrs aplicamos 60 de Penicilina intrauterina, 15ml de Flunixin o 10 ml de Dexametasona.

*Verruga peluda se aplica acido conocido como doble Action de Westagro directamente en la verruga, antes hay que cortar las vellosidades de la misma, tallar con un cepillo para lavar y revivir el tejido con la finalidad de que trabaje mejor con una sola aplicación es suficiente.

*Gabarro para esto se hace primeramente una buena limpieza de la área afectada con agua oxigenada y yodo, se aplican sudores de Mamisan cuando hay demasiada inflamación se aplica 20 ml de Sulfas con Trimetropin (Gorban), 35 ml de Tilosina (Tylan) y algún desinflamatorio durante 5 días.

*Desplazamiento de abomaso una vez identificado se realiza la cirugía con un tratamiento de sostén a base de penicilina, una solución salina, un suero vitaminado y desinflamatorios el antibiótico durante 5 días.

*Cetosis se aplica dextrosa al 50% durante 3 o 4 días con Complejo B y Catosal. Las medidas preventivas de esta explotación es el de llevar al pie de la letra los programas de higiene y los calendarios de vacunación que a continuación se describen.

4.20. Calendario de vacunación de crianza.

De 0-5 días de nacidas.

IBR INTRANASAL (TSV-2) Rinotraqueitis infecciosa bovina y parainfluenza (PI3). Virus vivos modificados.

De 30- 35 días.

IBR INTRANASAL (refuerzo) y CATTLE MASTER 4 + L5, (IBR), (DVB), (PI3), (BRSV).

Virus vivos modificados y virus inactivados. Bacterina de L.canicola, L. grippotyphosa, L. hardjo, L. icterohaemorrhagiae y L. pomona.

De 45 a 50 días.

Contra Pasteurella haemolytica y multocida.

De 55-60 días.

EXPRESS 10 HS virus vivos modificados de (IBR), (DVB tipo 1y2), (PI3) Y (BRSV).

Bacterina de haemophilussomnus y L.canicola, grippotyphosa, hardjo, Icterohaemorrhagiae y Pomona.

De 70-75 días.

EXPRESS 10 HS (refuerzo).

De 4-6 meses.

Vacuna contra Brucella Abortus. (RB51 plus becerras).

De 7-8 meses.

Vacuna contra clostridium. (ULTRABAC 7 SOMUBAC) Bacterina toxoide de C.chauvoei, septicum, novy, sordellii, perfinges tipo C Y D y Haemophilus somnus.

4.21. Calendario de vacunación de ganado adulto.

Vacas Recién Paridas: De 15-28 días después del parto.

Express 10 HS virus vivos modificados de IBR, DVB, TIPO 1Y2, PI3 Y BRSV. Bacterina de Haemophilus somnus y leptospira canicola, grippotyphosa, hardjo, Icterohaemorrhagiae, Pomona y Enviracor Bacterina contra Escherichia Coli.

Vacas preñadas y confirmadas de 45-150 días de gestación:

Haemophilus somnus y Leptospira 5.

Vacas al secado.

CattleMáster 4 + L5. IBR, DVB, PI3, BRSV y L.canicola, grippotyphosa, hardjo, Ictero haemorrhagiae y Pomona.

Vacas Secas.

Enviracor Bacterina contra Escherichia Coli cepa J5, y Scourguard 3 (k) C. vacuna contra Rotavirus y Coronavirus bovina, virus inactivados. Bacterina toxoide de Clostridium perfinges Tipo C y Escherichia Coli. Aplicación cada mes.

Cada seis meses a todo el ganado.

Ultrabac 7 Somubac Bacterina toxoide de Clostridium Chavuoiei, septicum, novy, Sordellii perfringens tipo C Y D y Haemophilus somnus revacunación a las 4-6 semanas.

Los tratamientos y calendarios de vacunación se realizan de acuerdo a los microorganismos que se encuentran en la explotación lechera y la región.

V. BIBLIOGRAFIA.

American Breeders Service. Manual de Inseminación Artificial. 2da. Edición. Wisconsin, USA .

Ávila, T. S. 1998. Producción Intensiva de Ganado Lechero. 4ta. Impresión. Compañía Editorial Continental.

Bath, D. L. Dickinson, F. y Tucker, H. A. 1982 . Ganado Lechero principios, practicas, problemas y beneficios . 2da . Edición . Interamericana.

Crowley, J. Jorgensen, N. y Howard, T. Raising Dairy Replacements. Dairy Managment. Manual II. USA.

Egoavil, S. C. M. 1998 . Reproducción del Ganado Bovino productor de leche . 8va. Reunión anual internacional de carne y leche en climas cálidos. Instituto de ciencias Agrícolas y UABC. Baja California, México.

Gasque, G. R. 2004. Zootecnia lechera concreta. 2da. Impresión. Compañía Editorial Continental. S. A. de C. V. Mexico.

Green, L. Godden, S. Fiertas, J. Fetrow, J. y Wells, S. Pasteurizacion Effects on Mycobacterium, Paratuberculosis, Escherichia Coli, Salmonella Spp, Listeria monocytogenes, and Staphylococcus Aureos. Proceedings. Universidad of Minnesota. USA.

Hafez, E. S. E. y Hafez, B. 2000. Reproducción e Inseminación Artificial. 7ma. Edición Graw Hill.

Homany, E. J. y Wattiaux, M. A. Lactancia y Ordeña. Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional para la industria lechera. Universidad de Wisconsin. Madison. USA.

Koeslay, J. H. Bovinos de leche. 2da . Edición. Editorial Trillas.

Lastra G. 1997. Cambios en el manejo para una mejor reproducción en la vaca lechera . Seminario anual Elanco. Nutrición y Reproducción Animal. Elanco Animal Healt.

Loening, R. A. Administración de empresas lecheras. Instituto Babcock para investigación y desarrollo internacional para la industria lechera. Universidad de Wisconsin. Madison. USA.

Martinez, A. A. 2003. Manual de crianza de becerras. 2da. Edición. Grupo Editores Agropecuarios. Virbac salud animal.

Mc Donald, L. E. 1978. Reproduccion y Endocrinologia Veterinarias. 2da. Edición Interamericana.

- Merrill, W. G. 1993. Practicas y principios para una ordeña eficiente. 3era. Reunión sobre producción de leche y carne en zonas cálidas. Memorias. Baja California. México.
- Pérez, D. M. 1982. Manual sobre ganado productor de leche. Editorial Diana.
- Radostits, O. M. Gay, C. C. Blood, D. C. y Hincheliff, K. W. 2002. Medicina Veterinaria. 9na. Edicion . Graw Hill. Interamericana.
- Reaves, P. M. y C. W. Pregram. 1982. El ganado lechero y las industrias lácteas en la granja. Ed. Limusa.
- Seguin, B. 1997. The Bovine practitioner America Association of Bovine practitioner. Montreal Quebec, Canada.
- Vines, D. T. 1990. Dairy Managment. Manual I. Reproducción. U.S.A .
- Wattiaux, M. A. 1999. Crianza de ternera y Novillas. Instituto Babcock para Investigación y Desarrollo Internacional para la Industria Lechera . Universidad de Wisconsin. Madison, U.S.A.
- Wattiaux, M. A. 1999. Esencias Lecheras. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional para la Industria Lechera. Universidad de Wisconsin. Madison, U.S.A .
- Wattiaux, M. A. 1999. Nutrición y Alimentación. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional para la Industria Lechera. Universidad de Wisconsin. Madison, U.S.A .
- Wattiaux, M. A. 1999. Reproducción y selección Genética. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional para la Industria Lechera. 2^{da} edicion. Universidad de Wisconsin. Madison, U.S.A .
- West Agro. 1992. Manual para el lavado de equipo de ordeña. Kansas City. USA
- Zemjanis, R. 1982. Reproducción Animal Diagnostico y Técnicas Terapéuticas. Editorial Limusa .