



|                                          |                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Código:</b> IEQ_9.1.1 FZYE<br>MP 13   | Página 1 de 55                          |
| <b>Fecha de Emisión:</b><br>FEBRERO 2008 | <b>Fecha de Revisión:</b><br>31/01/2016 |
|                                          | <b>Nº de Revisión:</b> 04               |
| <b>Elaboró:</b>                          | COORDINADOR DE AREA                     |
| <b>Aprobó:</b>                           | SECRETARIA ADMINISTRATIVA               |

# Manual De Procesos Ganado Lechero



# Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia



## Manual de Procesos en Ganado Lechero



Juan Carlos Ontiveros Chacón, IZSP  
Mario A. Levario Quezada, Ph. D.  
Alberto Flores Mariñelarena, IZ y MC  
Alfredo Anchondo Garay, IZ y MC  
Francisco Javier Prado Alfaro, MVZ y MC  
Responsables de la elaboración del  
Manual de Procesos en Ganado Lechero

## **DIRECTORIO INSTITUCIONAL**

M.C. JESÚS ENRIQUE SEÁÑEZ SÁENZ  
Rector

DR. JESÚS VILLALOBOS JIÓN  
Secretario General

M.C. JAVIER MARTÍNEZ NEVÁREZ  
Director Académico

Ph.D. ALMA DELIA ALARCON ROJO  
Director de Investigación y Posgrado

MTRO. JESÚS ENRIQUE PALLARES RONQUILLO  
Director de Extensión y Difusión Cultural

M.A.R.H. NORMA CECILIA GONZÁLEZ MARTÍNEZ  
Director Administrativo

DR. ROSENDO MARIO MALDONADO ESTRADA  
Director de Planeación y Desarrollo Institucional

## **DIRECTORIO DE LA FACULTAD**

M.A. LUIS RAÚL ESCARCÉGA PRECIADO  
Director

M.C. ANTONIO HUMBERTO CHÁVEZ SILVA  
Secretario de Investigación y Posgrado

M.C. RICARDO ABEL SOTO CRUZ  
Secretario Académico

D.P.h. EUGENIO CÉSAR QUINTANA MARTÍNEZ  
Secretario de Extensión y Difusión

M.C. JOSÉ ROBERTO ESPINOZA PRIETO  
Secretario Administrativo

M.A.P. DIANA GONZÁLEZ LÓPEZ  
Secretario de Planeación

| <b>INDICE</b>                                                | <b>Página</b> |
|--------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.- ALIMENTACION DEL GANADO BOVINO PARA LECHE .....          | 5             |
| NACIMIENTO .....                                             | 5             |
| ETAPA DE LOS CUATRO DÍAS - AL DESTETE.....                   | 6             |
| ETAPA DEL DESTETE A LOS 6 MESES .....                        | 7             |
| ETAPA DE LOS SEIS A DOCE MESES .....                         | 8             |
| ETAPAS DE LOS DOCE MESES AL PREPARTO.....                    | 9             |
| ETAPA PRE-PARTO AL PARTO (RETO O TRANSICION).....            | 11            |
| ETAPA DEL PARTO A LOS 20 DIAS EN LECHE - VACAS FRESCAS ..... | 13            |
| ETAPA DE 21 A 120 DIAS EN LECHE – VACAS ALTAS .....          | 14            |
| ETAPA DE 121 A LOS 200 DÍAS EN LECHE .....                   | 15            |
| ETAPA 200 DÍAS EN LECHE A SECAS .....                        | 16            |
| ETAPA PERIODO DE SECAS (60 A 20 DÍAS PREPARTO).....          | 16            |
| ETAPA 20 A 0 DÍAS ANTES DEL PARTO .....                      | 17            |
| ALGUNOS INGREDIENTES UTILIZADOS EN LOS CONCENTRADOS .....    | 18            |
| Energéticos .....                                            | 19            |
| GENERALIDADES .....                                          | 22            |
| SALUD.....                                                   | 23            |
| NACIMIENTO .....                                             | 23            |
| ETAPA DE 3 DÍAS - DESTETE .....                              | 24            |
| ETAPA DEL DESTETE A LOS 6 MESES .....                        | 25            |
| ETAPA DE 6 A 12 MESES .....                                  | 27            |
| EDAD DE 12 MESES AL PREPARTO .....                           | 28            |
| ETAPA PRE-PARTO AL PARTO .....                               | 29            |
| DEL PARTO A LOS 20 DIAS POSPARTO .....                       | 30            |
| ETAPA DE 21 - 70 DÍAS EN LECHE .....                         | 33            |
| ETAPA DE 71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE .....                    | 33            |
| ETAPA DE 200 DÍAS EN LECHE A SECAS .....                     | 34            |
| ETAPA DE PERIODO DE SECAS 60 A 20 DÍAS.....                  | 36            |
| GENERALIDADES .....                                          | 37            |
| REPRODUCCION .....                                           | 38            |
| PRE-PARTO AL PARTO.....                                      | 39            |
| 21 A LOS 70 DÍAS EN LECHE .....                              | 39            |
| 71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE .....                             | 40            |
| PRODUCTOS UTILIZADOS.....                                    | 41            |
| 200 DÍAS EN LECHE A SECAS .....                              | 42            |
| PERIODO DE SECAS 60 A 20 DÍAS .....                          | 42            |
| GENERALIDADES .....                                          | 42            |
| INSTALACIONES.....                                           | 42            |
| NACIMIENTO .....                                             | 42            |
| 3 DÍAS A EL DESTETE.....                                     | 43            |
| DEL DESTETE A LOS 6 MESES.....                               | 43            |
| 6 A 12 MESES .....                                           | 44            |
| 12 MESES AL PREPARTO .....                                   | 44            |
| PRE-PARTO AL PARTO.....                                      | 45            |
| DEL PARTO A LOS 20 DIAS POST PARTO.....                      | 45            |
| 21 A LOS 70 DÍAS EN LECHE .....                              | 46            |
| 71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE .....                             | 47            |
| 200 DÍAS EN LECHE A SECAS .....                              | 47            |
| PERIODO DE SECAS 60 A 20 DÍAS .....                          | 48            |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 20 A 0 DÍAS ANTES DEL PARTO .....      | 49 |
| GENERALIDADES .....                    | 50 |
| MANEJO .....                           | 50 |
| NACIMIENTO .....                       | 50 |
| 3 DÍAS A EL DESTETE.....               | 50 |
| DEL DESTETE A LOS 6 MESES.....         | 51 |
| 6 A 12 MESES .....                     | 51 |
| 12 MESES AL PREPARTO .....             | 52 |
| PRE-PARTO AL PARTO.....                | 52 |
| 0 A LOS 20 DIAS EN LECHE .....         | 52 |
| 21 A LOS 70 DÍAS EN LECHE .....        | 52 |
| 71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE .....       | 53 |
| 200 DÍAS EN LECHE A SECAS .....        | 53 |
| PERIODO DE SECAS DE 60 A 20 DÍAS ..... | 53 |
| 20 A 0 DÍAS ANTES DEL PARTO .....      | 53 |
| GENERALIDADES .....                    | 53 |

## INTRODUCCION

La Facultad de Zootecnia y Ecología cuenta con un establo para bovinos productores de leche bajo un sistema estabulado con capacidad para 36 vacas en línea de ordeña. El establo es para fines educativos, investigación, modelo para cursos de capacitación y educación continua a productores. Dentro de la formación académica, los alumnos adquieren experiencia en alimentación, sanidad, manejo y administración en ganado especializado para producción de leche.

Toda empresa debe tener manuales de procesos, con el propósito de definir las especificaciones técnicas mínimas que deben ser consideradas en la elaboración de un programa de Buenas Prácticas en Lechero. Se entiende por Buenas Prácticas en nuestro caso, a todas las acciones involucradas en la producción primaria y transporte de productos alimenticios de origen animal, orientado a asegurar la inocuidad de los alimentos y la protección del ambiente y de las personas que trabajan en la explotación. Las especificaciones técnicas implican la identificación del conjunto de criterios y estándares técnicos mínimos requeridos.

El campo de aplicación de las especificaciones técnicas presentadas en este documento, se relaciona con la producción de leche bajo estabulación.

A continuación se plantean las actividades principales sobre manejo de la unidad.

## 1.- ALIMENTACION DEL GANADO BOVINO PARA LECHE

Ganado especializado en producción de leche, bajo un sistema de alimentación estabulado, necesita planearse estratégicamente su nutrición para los diferentes grupos que conforman el hato, como son: vacas secas, vacas en reto, vacas frescas, vacas alta producción, media y baja, becerras lactando, becerras y vaquillas en diferente etapa de crecimiento. Aunado a la alimentación se deben desarrollar diferentes actividades de manejo reproductivo, sanitario, genético, administrativo, etc. que son necesarias para mantener un hato productor de leche en condiciones aceptables para buscar el obtener buena productividad. Para desarrollar las actividades de manera ordenada y planeada, donde se tenga apoyo permanente es necesario tener un manual de procedimientos en manejo de ganado lechero. A continuación se hace una descripción de las recomendaciones de manejo para el establo de la Facultad.

### NACIMIENTO



Figura 1. Alimentación del becerro recién nacido

Después de realizar las actividades de manejo al nacimiento de la cría, es necesario alimentar el becerro recién nacido con 4 litros de calostro de buena calidad en la primera 2 hora de vida y posteriormente ofrecer 4 litros más en las siguientes 10 horas.

Del día 1 al 4 de nacida la becerria, alimentar con 2 litros de leche transitoria por toma dos veces al día, una por la mañana a las 8:00 AM y otra por la tarde a las 4:00 PM hasta los cuatro días de edad. Es importante que el animal consuma sus 4 litros diarios de leche.

## ETAPA DE LOS CUATRO DÍAS - AL DESTETE

Ofrecer 2 litros de leche o sustituto de leche por toma dos veces al día a la cría, una por la mañana a las 8:00 AM y otra por la tarde a las 4:00 PM hasta los tres meses de edad.



Figura 2. Agua a libre acceso.

Agua limpia a libre acceso a temperatura ambiente.

Así mismo, un concentrado de alta calidad para becerro lactando, de buena aceptación y digestible.

Tabla 1.- Formulación de la dieta sólida ofrecida a libre acceso a becerros de 4 días de edad al destete.

| <b>Ingredientes</b> | <b>%</b> |
|---------------------|----------|
| Grano de Maíz       | 64.20    |
| Salvado             | 4.10     |
| Harinolina          | 8.40     |
| Pasta de soya       | 13.90    |
| Melaza de caña      | 7.70     |
| MNA 16% lechero     | 1.51     |
| Sal común           | 0.10     |

Ofrecer la cantidad adecuada por día para evitar subalimentar o tener una cantidad significativa de rechazo; así poder garantizar el tener alimento fresco y no contaminado para favorecer los consumos de alimento por día.

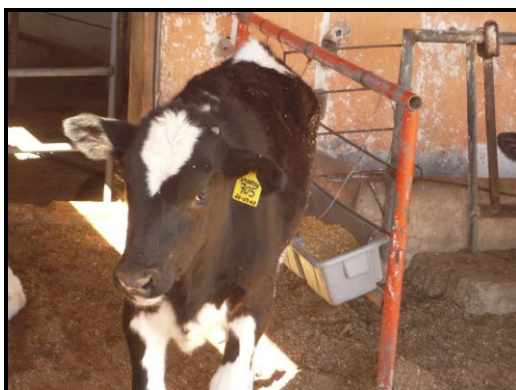


Figura 3. Becerra al destete.

Al destetarse deben tener un peso aproximado de 96 Kg. Estar consumiendo una cantidad significativa de alimento sólido de aproximadamente 1.3 Kg por día. Esto debe ocurrir aproximadamente de los 75 a 85 días de edad.

Durante el proceso de destete se debe disminuir la cantidad de leche o sustituto a dos litros por día 1 por la mañana y otro por la tarde durante una semana, y otra semana ofrecer solo un litro de leche o sustituto durante el día, antes del destete.

## ETAPA DEL DESTETE A LOS 6 MESES

La beerra al destete se mueve al corral de beerras en etapa 100 a 200 kg de peso vivo, donde se ofrece la dieta que se presenta en la siguiente tabla 2.

Tabla 2.- Composición de la dieta ofrecida a los animales destetados de los 100 - 200 kg. de peso ( PC. 16% y EM 2.921 Mcal.)

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>3.16</b> |
| <b>Ingredientes:</b>   | <b>%</b>    |
| Grano de maíz quebrado | 18.00       |
| Grasa animal           | 1.71        |
| Gluten de maíz         | 13.90       |
| Harinolina             | 15.70       |
| Pasta de soya          | 15.70       |
| Melaza de caña         | 3.80        |
| MNA 16% lechero        | 0.58        |
| Sal común              | 0.60        |
| Alfalfa                | 30.00       |

La composición forraje concentrado es de 30:70, respectivamente, la cual no nos causa ningún problema metabólico debido a la adaptación previa.

La calidad de la alfalfa es muy importante en esta etapa, recomendado alfalfas con buen tallo, pero no leñoso, y suficiente hoja; debido a que alfalfas muy tiernas nos pueden causar timpanismo. En caso de ofrecer la dieta integral nos da la oportunidad de reducir este problema. Es necesario monitorear durante todas las etapas las ganancias de peso, en promedio se debe tener un incremento durante el desarrollo de reemplazos de aproximadamente 750 gramos diarios hasta el parto de la vaquilla.



Figura 4. Becerra en el comedero en la etapa de 100 a 200 kg.

## ETAPA DE LOS SEIS A DOCE MESES

Durante esta etapa la becerra ha alcanzado su madurez ruminal, lo cual facilita su alimentación para recibir dietas más altas en forraje y más baratas. A continuación la tabla 3 muestra la composición de la dieta para animales en esta edad de crecimiento.

Tabla 3.- Composición de la dieta ofrecida a los animales de 200 - 300 kg de peso vivo.

| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>5.56</b> |
|------------------------|-------------|
| Ingredientes           | %           |
| Grano de maíz quebrado | 27.48       |
| Grasa animal           | 2.40        |
| Gluten de maíz         | 0.70        |
| Harinolina             | 10.50       |
| Pasta de soya          | 9.77        |
| Melaza de caña         | 3.25        |
| MNA 16% lechero        | 0.60        |
| Sal común              | 0.30        |
| Alfalfa                | 45.00       |

La composición de la dieta forraje concentrado es de 45:55. Se espera que se tengan las ganancias diarias mencionadas de la etapa anterior, en caso de algún desbalance de estos incrementos, se debe ajustar la dieta. Evite engordar los animales durante esta etapa previa a la pubertad.



Figura 5. Becerra de 200 kg. Una hora después de la servida del alimento.

El alimento debe ser bien mezclado para evitar la selectividad y consuman más grano, esto ayuda a evitar problemas de acidosis y timpanismo en los animales en crecimiento.

## ETAPAS DE LOS DOCE MESES AL PREPARTO

En esta etapa las hembras de reemplazo han logrado un desarrollo excelente, si se tiene disponible forraje de buena calidad y un buen ensilaje con suficiente grano, prácticamente la dieta se puede formular con forrajes, ofreciendo minerales y vitaminas a libre acceso. Durante este periodo de desarrollo las vaquillas deben alcanzar un peso para inseminarse a los 360 kilos y una edad que debe fluctuar entre los 13 a 15 meses. A continuación la tabla 4 muestra la composición de la dieta para vaquillas.

Tabla 4.- "Composición de la dieta ofrecida a las becerras de 300 – 400 kg.

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>8.96</b> |
| <b>Ingredientes</b>    | <b>%</b>    |
| Grano de maíz quebrado | 13.13       |
| Pavinaza               | 3.78        |
| Gluten de maíz         | 1.02        |
| Melaza de caña         | 1.22        |
| MNA 16% lechero        | 0.46        |
| Grasa                  | 1.39        |
| Sal común              | 0.10        |
| Alfalfa                | 51.49       |
| Rastrojo de sorgo      | 27.41       |

La composición de la dieta forraje concentrado es 79:21. Como se comentó anteriormente, se puede evitar ofrecer concentrado, siempre y cuando los forrajes sean de buena calidad y contenido de nutrientes.



Figura 6. Vaquilla de 350 kg.

El forraje de la dieta se ofrece molido, esto por las características del mismo, además para evitar grandes desperdicios y mezclar uniformemente con el concentrado.

El crecimiento de los animales desde el nacimiento a esta etapa debe de ser uniforme, en cada una de las etapas con una ganancia diaria de .750 kg. Esto para asegurar un desarrollo adecuado.

Tabla 5.- “Composición de la dieta ofrecida a las becerras de 400 - 500, esta dieta se ofrece del mes 16 al 20 de edad”

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>11.4</b> |
| <b>Ingredientes</b>    | <b>%</b>    |
| Grano de maíz quebrado | 12.76       |
| Pavinaza               | 3.78        |
| Gluten de maíz         | 1.02        |
| Melaza de caña         | 1.22        |
| MNA 16% lechero        | 0.46        |
| Grasa                  | 1.39        |
| Sal común              | 0.10        |
| Alfalfa                | 51.47       |
| Rastrojo de sorgo      | 27.80       |

La composición forraje concentrado de la dieta es 79:21.

Por lo general en esta etapa las vaquillas ya se encuentran gestantes y las ganancias de peso pueden ser un poco más elevadas que las de etapas anteriores.

Tabla 6.- Composición de la dieta ofrecida a las becerras de 500 Kg - Preparto  
Esta dieta se ofrece del mes 20 hasta los 30 días antes de la fecha esperada de parto.

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>13.45</b> |
| <b>Ingredientes</b>    | <b>%</b>     |
| Grano de maíz quebrado | 12.62        |
| Pavinaza               | 3.78         |
| Gluten de maíz         | 1.02         |
| Melaza de caña         | 1.22         |
| MNA 16% lechero        | 0.46         |
| Sal común              | 0.10         |
| alfalfa                | 51.47        |
| Rastrojo de sorgo      | 29.33        |

Composición de la dieta forraje concentrado es 80:20.



Figura 7. Vaquillas gestantes

### ETAPA PRE-PARTO AL PARTO (RETO O TRANSICION)

La vaquilla antes del parto debe someterse a una dieta de forraje y grano (un kilogramo de concentrado por cada 100 kilogramos de peso vivo del animal), esto con el fin de adaptar la microflora ruminal del animal a dietas con granos, ya que al parir la vaca pasará a dietas altas en concentrado. Así, es posible evitar trastornos digestivos como acidificación ruminal por dietas altas en granos.

La condición corporal de la vaquilla al parto debe ser de un 3.25, evite tener animales gordos o muy delgados.

Tabla 7.- “Composición de la dieta ofrecida a las vaquillas en reto o etapa de transición”

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>18</b> |
| <b>Ingredientes</b>    | <b>%</b>  |
| Grano de maíz quebrado | 13.88     |
| Semilla de algodón     | 2.30      |
| Salvado de trigo       | 3.00      |
| Grasa animal           | 1.20      |
| Gluten de maíz         | 0.60      |
| Harinolina             | 4.70      |
| Pasta de soya          | 4.70      |
| Melaza de caña         | 1.20      |
| MNA 16% lechero        | 0.13      |
| Bicarbonato de sodio   | 0.30      |
| Oxido de mg            | 0.06      |
| Sal común              | 0.13      |
| Urea                   | 0.30      |
| Grasa sobrepaso        | 0.90      |
| Alfalfa                | 66.60     |

Suministrar una dieta de transición de forrajes y concentrados que llenen los requerimientos del animal durante 30 días antes de la fecha esperada de parto.

Se debe de cuidar que la dieta ofrecida no nos provoque problemas metabólicos en el periodo pre y posparto.

Las dietas ofrecidas fueron realizadas con el programa (PC DAIRY VERSIÓN 1.1) y están formuladas para llenar los requerimientos nutricionales de éstos animales en cada una de las etapas antes mencionadas, para ello se tomó en cuenta raza, peso vivo y ganancia diaria de peso esperada.

## ETAPA DEL PARTO A LOS 20 DIAS EN LECHE - VACAS FRESCAS

Suministrar una dieta de transición de forrajes y concentrados que llenen los requerimientos del animal durante los siguientes 20 días posparto. Cuidando que la dieta ofrecida no nos provoque problemas metabólicos.

Tabla 8.- “Composición de la dieta ofrecida a las vacas en el periodo de frescas.”

| Consumo (Kg)           | 20    |
|------------------------|-------|
| Ingredientes           | %     |
| Grano de maíz quebrado | 22.40 |
| Semilla de algodón     | 3.80  |
| Salvado de trigo       | 4.90  |
| Grasa animal           | 1.96  |
| Gluten de maíz         | 1.00  |
| Harinolina             | 7.80  |
| Pasta de soya          | 7.80  |
| Melaza de caña         | 1.96  |
| MNA 16% lechero        | 0.21  |
| Bicarbonato de sodio   | 0.49  |
| Oxido de mg            | 0.10  |
| Sal común              | 0.21  |
| Urea                   | 0.49  |
| Grasa sobrepaso        | 1.40  |
| Alfalfa                | 45.45 |

Se recomienda tener mínimo 2.5 Kg de fibra larga para garantizar una buena rumia y el porcentaje de grasa requerido.

Aumentar la concentración de nutrientes en la ingesta diaria de alimento. Ofrecer alimento 4 veces diarias o estar rellenando durante el día. Es necesario dar seguimiento a CMS por día, en esta etapa es importante cuidar los consumos, ya que será garantía para la vaca el tener una lactancia más productiva.

## ETAPA DE 21 A 120 DIAS EN LECHE – VACAS ALTAS

Durante este periodo las vacas se caracterizan por tener niveles elevados de producción de leche, esto puede conllevar a que pierdan peso corporal, ésta pérdida de peso no debe bajar más de un punto en condición corporal. Esto debido a que el animal debe producir bastante leche y también quedar preñado en este periodo.

Altas productoras son vacas que tienen una producción que oscila entre los 30 y 40 litros de leche.

Tabla 9.- “Composición de la dieta ofrecida a las vacas en producción en su etapa de alta producción.”

| Consumo (Kg)           | 22    |
|------------------------|-------|
| Ingredientes           | %     |
| Grano de maíz quebrado | 22.40 |
| Semilla de algodón     | 3.80  |
| Salvado de trigo       | 4.90  |
| Grasa animal           | 1.96  |
| Gluten de maíz         | 1.00  |
| Harinolina             | 7.80  |
| Pasta de soya          | 7.80  |
| Melaza de caña         | 1.96  |
| MNA 16% lechero        | 0.21  |
| Bicarbonato de sodio   | 0.49  |
| Oxido de mg            | 0.10  |
| Sal común              | 0.21  |
| Urea                   | 0.49  |
| Grasa sobrepaso        | 1.40  |
| Alfalfa                | 45.45 |

Ofrecer fuentes de proteína y grasa de sobrepaso en rumen para llenar los requerimientos nutricionales energéticos. Incluir amortiguadores de pH en la dieta esto por las altas cantidades de concentrado en la dieta para evitar acidosis ruminal. Esta dieta puede ofrecida hasta los 180 días en leche dependiendo de la capacidad lechera de cada vaca.



Figura 8. Corral de altas productoras después de la ordeña de la tarde.

**ETAPA DE 121 A LOS 200 DÍAS EN LECHE**

Reponer la condición corporal perdida durante la lactancia temprana y preñar lo que no quedo en la etapa anterior.

Vacas a mitad de la lactancia mantienen una producción que oscila entre los 25 y 28 litros de leche.

Tabla 10.- “Composición de la dieta ofrecida a las vacas con una producción media.

| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>19</b> |
|------------------------|-----------|
| <b>Ingredientes</b>    | <b>%</b>  |
| Grano de maíz quebrado | 20.40     |
| Semilla de algodón     | 2.80      |
| Salvado de trigo       | 6.90      |
| Grasa animal           | 1.56      |
| Harinolina             | 7.80      |
| Pasta de soya          | 7.80      |
| Melaza de caña         | 1.96      |
| MNA 16% lechero        | 0.21      |
| Sal común              | 0.21      |
| Urea                   | 0.49      |
| Grasa sobrepaso        | 1.40      |
| Alfalfa                | 50.13     |

La composición forraje concentrado es 50:50



Figura 9. Vacas medias productoras en el comedero.

## ETAPA 200 DÍAS EN LECHE A SECAS

En este periodo, las vacas mantienen baja producción de leche en relación con vacas altas y medias. Es necesario evaluar condición corporal y calidad de la dieta para evitar que lleguen gordas al periodo de secas, así mismo, encarecer el litro de leche producido por concepto de alimentación.

Tabla 11. Composición de la dieta de bajas productoras

| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>19</b> |
|------------------------|-----------|
| <b>Ingredientes</b>    | <b>%</b>  |
| Grano de maíz quebrado | 16.12     |
| Semilla de algodón     | 1.18      |
| Salvado de trigo       | 3.37      |
| Grasa animal           | 1.68      |
| Harinolina             | 0.87      |
| Melaza de caña         | 1.62      |
| MNA 16% lechero        | 0.18      |
| Sal común              | 0.15      |
| Alfalfa                | 75.00     |

La composición forraje concentrado es 75:25

Las dietas están formuladas tomando en cuenta peso vivo, días en leche, producción de leche y porcentaje de grasa en leche.

## ETAPA PERIODO DE SECAS (60 A 20 DÍAS PREPARTO)

Restringir el alimento y el agua durante 12 o 24 hrs. Dependiendo de la producción de leche de la vaca (al momento del secado). Balancear el alimento para llenar los requerimientos nutricionales y de materia seca.

Usar una proporción mínima de forraje 80%. La vaca debe de tener una condición corporal del 3.5 al 3.75. No se recomiendan cambios de más de 1 punto en la condición corporal en este periodo.

Es muy importante la administración de vitaminas A, D, E y selenio. Vitamina A una aplicación que asegure las 100,000 UI diarias. Vitamina E una aplicación que asegure 1000 UI/Día. Selenio 3 mg/día durante el periodo seco, incluirlo en alimento preferentemente.

## ETAPA 20 A 0 DÍAS ANTES DEL PARTO

Suministrar una dieta de transición de forrajes y concentrados que llenen los requerimientos del animal durante 20 días antes de la fecha esperada de parto.

Se debe de cuidar que la dieta ofrecida no nos provoque problemas metabólicos en el periodo posparto.

Tabla 12.- “Composición de la dieta ofrecida a las vacas en el periodo de frescas.”

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>Consumo (Kg)</b>    | <b>16</b> |
| <b>Ingredientes</b>    | <b>%</b>  |
| Grano de maíz quebrado | 12.40     |
| Semilla de algodón     | 2.80      |
| Salvado de trigo       | 3.90      |
| Grasa animal           | 0.96      |
| Gluten de maíz         | 1.00      |
| Harinolina             | 4.80      |
| Pasta de soya          | 4.80      |
| Melaza de caña         | 0.96      |
| MNA 16% lechero        | 0.11      |
| Bicarbonato de sodio   | 0.29      |
| Oxido de mg            | 0.50      |
| Sal común              | 0.11      |
| Urea                   | 0.29      |
| Grasa sobrepaso        | 0.70      |
| Alfalfa                | 67.98     |

La composición de forraje concentrado es 68:32

Ofrecer cereales y forrajes de alta calidad con disponibilidad en la región.

## ALGUNOS INGREDIENTES UTILIZADOS EN LOS CONCENTRADOS

### PROTEICOS:



Figura 10. Harinolina, es un ingrediente proteico que se usa en cantidades considerables en las raciones de las vacas en el establo.



Figura 11. Pasta de soya, ingrediente proteico usado en las raciones de las vacas en el establo.



Figura 12. Semilla de algodón, ingrediente proteico y con algo de aceite utilizado en las raciones del establo.

Figura 13. Gluten de maíz, ingrediente proteico usado en cantidades moderadas dentro de las raciones del establo.



## Energéticos

Figura 14. Maíz rolo, ingrediente energético más utilizado en las raciones del establo.



Figura 15. Salvado de trigo, ingrediente energético usado en las raciones de el establo.

Figura 16. Grasa de sobrepaso, ingrediente usado en las raciones de animales de alto rendimiento para llenar los requerimientos.





Figura 17. Grasa vegetal, ingrediente energético usado moderadamente en las raciones del establo.

Figura 18. Melaza, ingrediente energético utilizado en las raciones del establo.



Figura 19. Minplex MNA 16% fósforo:14% calcio, ingrediente utilizado en las raciones como fuente de macro, microminerales y vitaminas.



Figura 20. Carbonato de calcio es un ingrediente usado como fuente de calcio y buffer.



Figura 21. Bicarbonato de sodio, ingrediente usado como buffer en las dietas del establo.



Figura 22. Oxido de magnesio, ingrediente usado como buffer.

Figura 23. Sal ingrediente usado en las raciones del establo.



## FORRAJES



Figura 24. Heno de avena

Figura 25. Heno de alfalfa.



## **GENERALIDADES**

Suministrar una dieta de forrajes y concentrados disponibles en la región que llenen los requerimientos del animal y sea lo mas económica posible.

Las dietas ofrecidas fueron realizadas con el programa (PC DAIRY VERSIÓN 1.1) y están formuladas para llenar los requerimientos nutricionales de los animales en cada una de las etapas antes mencionadas.

Ofrecer agua limpia a libre acceso en todas las etapas de lactancia, seca y crecimiento.

## SALUD

### NACIMIENTO

Tener alguien siempre disponible en el cuidado de los partos para cerciorarse que el nacimiento se lleve acabo sin complicaciones y en caso de que exista alguna actuar a tiempo.



Figura 26. Muestra a la vaca con problema al parto, dificultad de coronar la cabeza de la cría.



Figura 27. Asistencia oportuna en el parto.

Limpiar el líquido amniótico de las fosas nasales y hocico del becerro con el fin de facilitar la respiración.

Sumergir el ombligo en una solución al 7 % de yodo eliminando la posibilidad de una infección por esta vía.

Quitar el becerro de su madre después del nacimiento para evitar que consuma calostro directamente de la madre debido a que el pezón puede ser una fuente de contaminación y asegurarnos que consuma un calostro de buena calidad y en la cantidad correcta, ofreciendo 6 litros calostro en las primeras 8 horas de vida.



Figura 28. La cría retirada de la madre momentos después de su nacimiento.

El equipo de alimentación debe de estar bien limpio y esterilizado en caso de lo contrario limpieza y esterilización del equipo de alimentación.

### **ETAPA DE 3 DÍAS - DESTETE**

Prevenir el contacto con otros animales de mayor edad como prevención de transmisión de enfermedades.

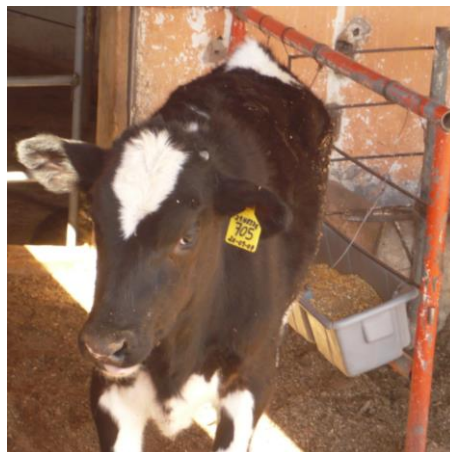


Figura 30. Becerra en esta etapa.

Limpieza y desinfección rutinaria del equipo de alimentación antes y después de alimentar a los animales.



Figura 31. Ultrabac®7/ Somubac®

**Tercera semana de edad** Administrar Ultrabac®7/ Somubac® prevención de Clostridium Perfringens Tipo A Toxoide (dosis de refuerzo en 2 a 4 semanas)  
Aplicar medicamentos no esteroidales de preferencia.

## ETAPA DEL DESTETE A LOS 6 MESES



Figura 32. Limpieza rutinaria de bebederos y comederos



Figura 33. Monitoreo visual diario para detectar cuadros clínicos a tiempo.



Figura 34. Bovi-Shield FP 4 + L5

Mes 4 administrar Bovi-Shield FP 4 + L5 para la prevención de:

Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR)

Diarrea Viral Bovina (DVB) tipos I y II

Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB)

Parainfluenza 3 (PI3) y previene la Leptospirosis

Como un auxiliar en la prevención de infecciones fetales causadas por IBR y DVB. Vacunar un mes previo al servicio o monta. Se recomienda aplicar una sola dosis de vacuna en animales no gestantes a partir de los 6 meses de edad.

Revacunación anual o a criterio del Médico Veterinario.

Administrar vacuna *Ultrabac 7* (ver figura 31) bacterina de 7 vías para evitar enfermedades provocadas por los clostridium (refuerzo en 3 semanas).



Mes 6, desparasitación interna y externa para el tratamiento y control de parásitos como nemátodos gastrointestinales, gusano del pulmón, gusanos oculares, miasis, piojos, ácaros de la sarna, así como garrapata de un solo huésped

Figura 35. Dectomax de pfizer.

## ETAPA DE 6 A 12 MESES

Repetir la dosis de desparasitación con el producto dectomax, descrito en la figura 35.

Al mes 12 Administrar Bovi-Shield FP 4 + L5 (figura 34) y Leptoferm-5®



Figura 36. Leptoferm-5 de pfizer

Administrar vacuna Fusogard para evitar problemas ocasionados por el necrophorum de Fusobacterium) 2 dosis a intervalos de 21 días.



Figura 37. Fusogard® de Novartis

## EDAD DE 12 MESES AL PREPARTO

A los 14 meses vacunación con Ultrabac®/ Somubac® (nos ayuda a prevenir las spp. de clostridium) ver figura 6.

A los 20 meses repetir desparasitación interna y externa.



Figura 31. Ivomec

Aplicar vacuna Leptoferm-5 (figura 36), nos ayuda a prevenir la leptospira, a los 20 meses de edad.

## ETAPA PRE-PARTO AL PARTO

Recordar limpieza periódica de los corrales mínimo dos veces al año, un mes antes de la temporada de lluvias y otra antes del comienzo del invierno o la temporada de nevadas para evitar encharcamiento y/o enfermedades.



Figura 39. Ultrabac®7/ Somubac® de pfizer.

Administrar vacuna Ultrabac®7/ Somubac® y Clostridium Perfringens Tipo A Toxoide (nos ayuda a evitar la enterotoxemia), (dosis de refuerzo en 2 a 4 semanas si ésta es la 1ª. vacuna)

Administrar vacuna Scourguard 3®(K)/C (para aumentar la inmunidad contra Rotavirus, coronavirus, E. coli, tipo C de la C. Perfringens)



Figura 40. Scourguard 3®(K)/C de pfizer

Administrar vacuna. Bovi-Shield FP 4 + L5 (ver figura 34)

## DEL PARTO A LOS 20 DIAS POSPARTO

Monitoreo de constantes fisiológicas a diario durante los primeros 10 días posparto.

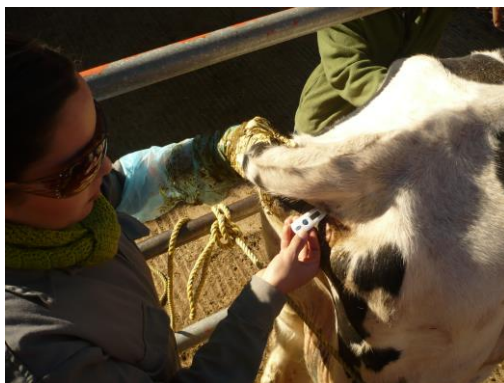


Figura 41. Toma de temperatura vía rectal con termómetro digital.

Temperatura corporal debe estar entre 37.5° C a 39.5°C, esta medición debe hacerse de preferencia a temprana hora para evitar que la temperatura del ambiente influya, una alta temperatura indica la presencia de problemas.



Figura 42. Valoración de la frecuencia respiratoria y cardíaca.

Frecuencia respiratoria y cardíaca se escucha con un estetoscopio en el área de la caja torácica, la frecuencia respiratoria en los bovinos es de 25 a 30 respiraciones por minuto escuchándose con sonido suave y tenue mientras la frecuencia cardíaca es de 55 a 60 latidos por minuto.



Figura 43. Monitoreo de tasa de deshidratación.

Tasa de deshidratación (tirando la piel de la vaca en tabla del pescuezo, los segundos que tarde en volver a su estado normal es el grado de deshidratación de la vaca; verificando la humedad del morro, observando la profundidad de los ojos o inflamación de los párpados).



Figura 44. Palpación vía rectal para evaluar reinvolución uterina.

Re involución uterina, se revisa por medio de palpación rectal a partir del tercer día posparto y repite el día 30 posparto; por este mismo medio se verifica la aparición de infecciones uterinas.



Figura 45. Monitoreo de desplazamiento de abomaso.

Desplazamiento de abomaso, se busca un sonido de “Ping” puede escucharse sobre la pared abdominal izquierda o derecha al ejecutar la percusión sobre un área que se extiende del 9º al 13º espacio intercostal por ambos lados izquierdo y derecho. Esto indica la presencia de gas acumulado dentro del abomaso.



Figura 46. Evaluación del rumen

Un rumen sano debe de tener de 1.5 a 2 movimientos por minuto, se escuchan los movimientos con un estetoscopio por el lado izquierdo en el flanco.

Consumos de alimento, con observación constante de los comederos y en caso de contar con trampas verificar individualmente.



Figura 47. Vaca fresca con buen consumo de alimento.

## ETAPA DE 21 - 70 DÍAS EN LECHE

### Monitoreo de mastitis

La mastitis o la inflamación de la glándula mamaria, es la enfermedad más común y costosa del ganado lechero en la mayor parte del mundo. A pesar del estrés y las lesiones físicas que pueden causar la inflamación de la glándula, la infección por bacterias invasoras u otros microorganismos (hongos y virus) son las principales causas de mastitis.

Tabla 13. “Bacterias causantes de mastitis y porcentajes de incidencia.”

| Tipo de bacteria                            | Porcentaje de todas las infecciones | Causa primaria                  | Principales formas de difusión                    |
|---------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|
| <i>Streptococcus agalactiae</i>             | > 40%                               | Ubre infectada                  | De cuarto a cuarto; vaca a vaca durante el ordeño |
| <i>Staphylococcus aureus</i>                | 30 - 40%                            | Ubre infectada, pezón lesionado | De cuarto a cuarto, vaca a vaca durante el ordeño |
| <i>Streptococcus ambiental</i> <sup>2</sup> | 5 - 10%                             | Cama, materia fecal             | Medio ambiente de la vaca                         |
| Coliformes <sup>3</sup>                     | <1%                                 | Materia fecal                   | Medio ambiente de la vaca                         |

## ETAPA DE 71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE

Administrar vacuna Scourguard 3®(K)/C (figura 40) a vacas preñadas como un auxiliar en la inmunización pasiva de sus becerros contra las diarreas producidas por Rotavirus y Coronavirus, cepas enterotoxigénicas de *E. coli* con el factor de adherencia K-99 (F5) y la enterotoxina de *Clostridium perfringens*. figura 15.

Administrar vacuna Fusogard (contra necrophorum de *Fusobacterium*) si hay incidencia de pudrición de patas figura 37.

### La Prueba California de Mastitis

Para esta prueba, la leche de cada cuarto se mezcla con una solución detergente. La leche de los cuartos infectados forma un gel; la consistencia del gel es evaluada en forma visual. Esta reacción se relaciona en general con el número de células somáticas en la leche, y una reacción positiva indica mastitis.

Realización de pruebas para detectar mastitis (prueba California)



Figura 48. Muestreo para la prueba California.

Figura 49. Reacción a la prueba California.



## ETAPA DE 200 DÍAS EN LECHE A SECAS

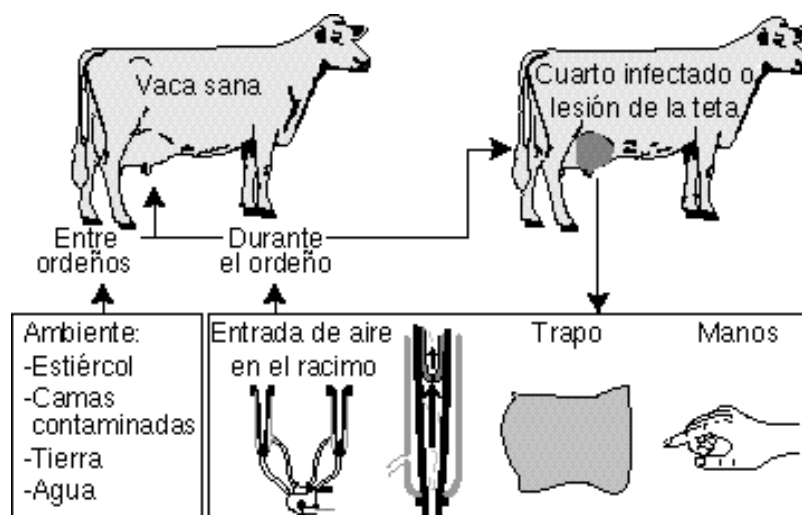


Figura 50. Principales rutas de transmisión bacteriana durante el ordeño

## **Prevención**

La prevención de la mastitis puede conseguirse siguiendo pasos muy simples que tienen como objetivo el reducir el grado y la duración de la infección. Tan simple como llevar a cabo una adecuada rutina de ordeño.

### **Adecuada higiene de ordeño**

Los pezones deben de ser limpiados y secados antes del ordeño. Si la leche se filtra, la presencia de partículas (material sólido) en los filtros indica una limpieza insuficiente del pezón durante la preparación de la ubre o la falta de higiene durante la colocación y remoción de la unidad de ordeño.

La máquina de ordeño debe funcionar y ser operada adecuadamente

Los niveles de vacío en la unidad de ordeño deben estar entre 275 y 300 mm de mercurio y debe fluctuar lo menos posible. Las fluctuaciones pueden reducirse considerablemente evitando las entradas de aire o deslizamientos de la unidad durante el ordeño, y apagando el vacío de la unidad antes de que las pezoneras sean removidas. El regulador de vacío debe ser mantenido limpio y su exactitud debe monitorearse en forma regular.

### **Sellado de pezones luego del ordeño**

Las investigaciones indican que el grado de nuevas infecciones pueden disminuir en más del 50% cuando un desinfectante adecuado se utiliza para sumergir o rociar los pezones completamente. El sellado de pezones post-ordeño es más efectivo contra *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*, las dos bacterias productoras de mastitis más contagiosas. El sellado de pezones no afecta las infecciones existentes.

### **Tratamiento al secado de todos los cuartos**

El uso efectivo de un antibiótico a largo plazo colocado en cada cuarto de la ubre en el último ordeño de la lactancia, reduce la incidencia de nuevas infecciones durante el período de seca. Además, la terapia de secado de las vacas es la mejor forma de curar las mastitis crónicas y subclínicas que durante la lactancia son tratadas muy rara vez.

### **Tratamiento adecuado y a tiempo de todos los casos clínicos**

Una terapia adecuada debe ser decidida por el veterinario, la vaca debe ser manejada de acuerdo para evitar la diseminación de la enfermedad.

### **Descarte de vacas infectadas en forma crónica**

Generalmente este método es efectivo debido a que en la mayoría de los hatos, solamente 6 a 8% de todas las vacas son las responsables de 40 a 50% de todos los casos de mastitis.

Una buena nutrición mantiene la capacidad de la vaca para defenderse de las infecciones

Las deficiencias de selenio y vitamina E en la dieta han sido asociadas con un incremento del grado de nuevas infecciones.

## ETAPA DE PERIODO DE SECAS 60 A 20 DÍAS

Antes de secar la vaca se debe revisar su información individual, palpase y estar preñada de 7 meses si duran secas 2; realizarse una prueba California de mastitis, donde la vaca debe salir negativa, ordeñar bien la vaca por última vez en esa lactancia; desparasitar, vitaminar con A, aplicar selenio y vitamina E, vacunar contra E. coli.

Detección de mastitis con prueba California, ver figuras 48 y 49.

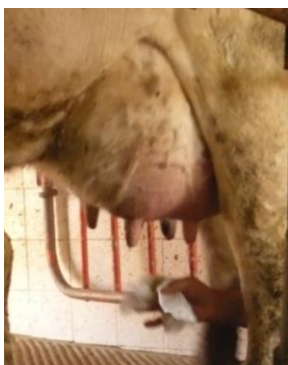


Figura 26. Asepsia de pezones.

Realizar asepsia de los pezones para evitar la introducción de microorganismos al momento de aplicar la infusión intramamaria.

Aplicar infusión intramamaria, antibióticos de amplio espectro y larga acción (secadores).



Figura 51. Aplicación de infusión intramamaria de neo sec forte como antibiótico, aplicar sellador.

Ultrabac®7/ Somubac. Figura 31.

Administrar vacuna Scourguard 3®(K)/C (para aumentar la inmunidad contra Rotavirus, coronavirus, E. coli, tipo C de la C. Perfringens figura 15.

Tomar en cuenta la incidencia de enfermedades contagiosas al momento de hacer los grupos.

Control de parásitos internos y externos con Dectomax figura 35.

### **GENERALIDADES**

Observación diaria y rutinaria de los animales en el establo, al momento de la alimentación y durante el día, observando comportamiento para detectar cuadros clínicos.

Limpieza y desinfección periódica de comederos y bebederos.

Limpieza periódica de los corrales mínimo dos veces al año la primera un mes antes de la temporada de lluvias y otra antes del comienzo del invierno o la temporada de nevadas.

Dar de alta los tratamientos, curaciones que se realizaron a cada uno de los animales en la base de datos (LACTOFOX Ver. 2.6 serie Num. 20012.) y en el libro de hato

## REPRODUCCION

El estro es un período de aceptación para el apareamiento (receptividad sexual) que normalmente se presenta en vaquillas pubescentes y vacas no preñadas. Este período de receptividad puede durar de seis a 30 horas y ocurre cada 21 días en promedio. De todas formas, el intervalo entre dos celos puede variar normalmente de 18 a 24 días.

Signos de celo.

La detección de celo requiere de una aguda observación. La mayoría de las vacas poseen un patrón de comportamiento que cambia gradualmente desde el comienzo al final del celo. El mejor indicador de que una vaca está en celo es cuando se mantiene quieta y se deja montar por sus compañeras o por un toro.

Detección de estro y/o sincronización de estro de los 13 meses en adelante en vaquillas con mas de 340 Kg. de peso.

La inseminación artificial es una técnica por medio de la cual el semen se introduce artificialmente dentro del cuerpo del útero en el momento del celo en un intento de producir la preñez.

Inseminación artificial 12 a 16 horas después de detectado el celo o en caso de inducción al celo con un protocolo de inseminación a tiempo fijo a la hora que este lo indique.

Una recomendación común para el mejor momento de realizar la inseminación artificial es la regla de "mañana-tarde": vacas observadas en celo en la mañana se inseminan la misma tarde, y vacas observadas en celo durante la tarde se inseminan en la mañana siguiente.

Usando semen de toros que ofrezcan facilidad de parto y características que se estén buscando dentro del hato al inseminar vaquillas.

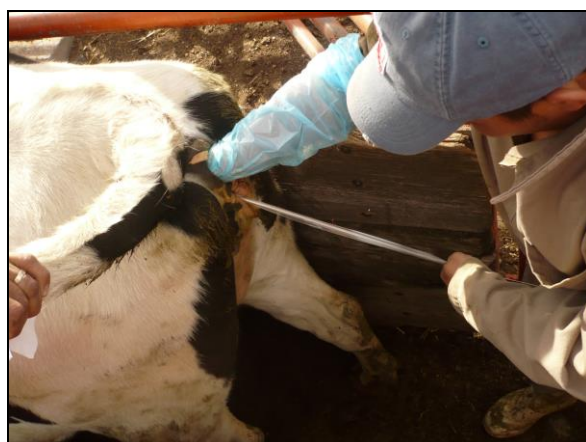


Figura 52. Momento de la I.A.

Observar la probable presencia de celo de los 18 a 23 días después de la I.A.

Detección de preñez por palpación rectal a los 45 días después del servicio, y volver a palpar a 30 días posteriormente para confirmar que o hubo reabsorción de producto. En caso de diagnosticar como vacía inducir al celo por medio de protocolos con uso de productos químicos específicos para el programa a utilizar.

## PRE-PARTO AL PARTO

Primeramente, documentarse a que hora inició el parto y evaluar el progreso que éste lleva; así, observar el parto en intervalos 30 minutos para verificar que sea normal el avance progresivo del alumbramiento. En caso de que el avance no sea adecuado llamar al técnico o encargado en ese momento del área. El proceso de parto dura normalmente 6 horas.

Para cuidados de la cría regresar al nacimiento Pág. 1

## 21 A LOS 70 DÍAS EN LECHE

Antes de iniciar un programa de sincronización o inducción de ovulación, revisar salud del útero y ovarios por ciclicidad.

### Presynch

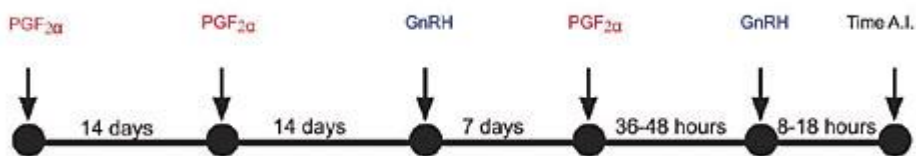


Figura 53. Presynch.

Este método se utiliza en vacas con una buena respuesta posparto o que tuvieron un mínimo de problemas y se aplica la primera inyección de los 20 a 23 días posparto, en este protocolo se utiliza:



Figura 54. Lutalyse es una prostaglandina natural.



Figura 55. Ovalyse Factor Liberador de Gonadotropinas (GnRH) hormona que estimula la liberación de gonadotropinas (L.H. y F.S.H.).

## 71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE

Verificar actividad ovárica en vacas abiertas y repetidoras para iniciar los tratamientos hormonales necesarios.

Usar métodos de sincronización o inducción a la ovulación en vacas abiertas y repetidoras los protocolos mas utilizados son:

### Ovsynch



Figura 56. Sincronización de ovulación

### Co-Synch



Figura 57. Co-sincronización

### Pfizer CIDR - Heat Detect

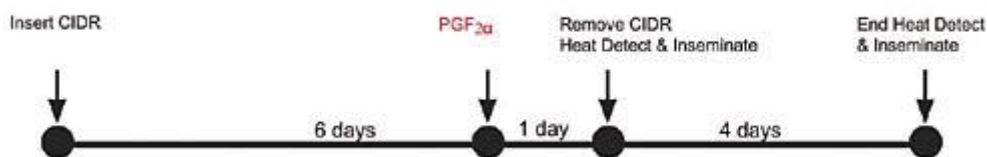


Figura 58. Utilización del CIDR para sincronización de estro.

## PRODUCTOS UTILIZADOS



Figura 59 . CIDR Es un dispositivo intravaginal que contiene progesterona.

Detección de gestación en vacas con 40 días post-servicio.



Figura 60. Palpación rectal para diagnóstico de gestación.

Observar presencia de celo en vacas servidas y abiertas para reinducir al celo y posteriormente inseminar.

## 200 DÍAS EN LECHE A SECAS

Se termina la oportunidad para vacas abiertas y se programa su venta por baja producción y problemas de fertilidad.

## PERIODO DE SECAS 60 A 20 DÍAS

Confirmar estado de gestación al momento del secado. Ya se describió el manejo anteriormente.

## GENERALIDADES

Dar del alta el día de la inseminación, la identificación del toro del semen que fue utilizado, y el protocolo que fue utilizado para inducción del estro u ovulación; el parto en la sección de crianza en la base de datos (**LACTOFOX Ver. 2.6 serie Num. 20012.**) y en el libro del diario del hato la vaquilla pasara automáticamente a la sección de vientres.

## INSTALACIONES

### NACIMIENTO

Un área de partos limpia y seca en donde la vaca tenga por lo menos 20 días, o a donde sea movida a la hora del parto para evitar altos niveles de estrés en la madre.



Figura 61. Área de partos

Limpiar y desinfectar el área de partos entre un parto y otro.

### 3 DÍAS A EL DESTETE

Casetas individuales limpias y secas, libres de corrientes de aire, pero con una ventilación adecuada. Con piso cubierto de arena o aserrín para absorción de líquidos y confort de las crías.



Figura 62. Corral de crías.

Casetas deben de estar retiradas de otros animales para protegerlos de contagio de enfermedades.

### DEL DESTETE A LOS 6 MESES

El corral debe de tener un área mínima de 9 m<sup>2</sup> por animal y el 20 % del área total sombreada para asegurar el confort de los animales.



Figura 63

Comederos 20 cm por animal, asegurando que todos los animales tengan acceso al alimento.

Bebederos con una capacidad de 60 litros y una velocidad de llenado de 60 litros por minuto, que garantiza el suministro de agua para una cantidad indeterminada de becerros.

### **6 A 12 MESES**

Brindaremos un área mínima de 12 m<sup>2</sup> por animal y el 20 % del área total sombreada para asegurar el confort de los animales.



Figura 64.

Comederos 40 cm. Por animal.

### **12 MESES AL PREPARTO**

El corral debe ofrecer un área mínima de 20 m<sup>2</sup> por animal de la cual el 20% será área sombreada.

Bebederos con una capacidad de 60 litros y una velocidad de llenado de 60 litros por minuto y 80 cm de comedero por animal.



Figura 65. vaquillas más de 12 meses

de



Figura 66.  
Vaquillas gestantes

### PRE-PARTO AL PARTO

Un corral donde existan animales con las mismas características reproductivas y con una edad similar se evitarán problemas de golpes y competencia en comedero al momento de alimentar los animales.

Piso de tierra o cama de arena o aserrín que sea confortable para el animal.

Comederos de 80 cm por animal y bebederos con capacidad de 60 litros.

### DEL PARTO A LOS 20 DIAS POST PARTO

En esta fase se recomienda comederos con trampa, para monitorear los consumos de alimento y el estado de salud de las vacas en esta etapa, pues son más susceptibles a problemas. Echaderos individuales, para que las demás vacas no pisen a las echadas o en parto. Área de descanso un lugar cómodo, limpio y seguro para el animal. Limpieza diaria de corrales en área de comederos.



Figura 67. Limpieza diaria de corrales en área de comederos

Área de circulación hacia la sala de ordeño para que transiten seguras.



Figura 68. Área de circulación a la sala de ordeña

Piso de arena o cama de estiércol seco y con drenaje que sea confortable para la vaca.

Un área de 30 a 50 metros cuadrados por animal, con áreas sombreadas de 4 a 5 m<sup>2</sup> por animal con techados a una altura mínima de 3.6 m.

Comederos con espacio de 1 metro por cada vaca y bebederos con capacidad de 60 litros, llenado de 60 litros por minuto abastecerán de alimento y agua adecuadamente.

Disipadores de calor.

## **21 A LOS 70 DÍAS EN LECHE**

Ofrecer como área de descanso un lugar cómodo, limpio y seguro para el animal.

Con áreas de 4 a 5 m<sup>2</sup> de sombra por animal, techado a una altura mínima de 3.6 m, espacio de 30 a 50 metros cuadrados disponible para cada vaca.

Piso de arena o cama de estiércol seco y con drenaje que sea confortable para vaca.

Comederos con longitud de 1 metro por animal, bebederos con una capacidad de 60 litros por animal.

Disipadores de calor.

## 71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE

Área de descanso un lugar cómodo, limpio y seguro para el animal

Debe de haber de 4 a 5 m<sup>2</sup> de sombra por animal a una altura mínima de 3.6 m.

Área de circulación hacia la sala de ordeño.

Piso de arena o cama de estiércol seco y con drenaje que sea confortable para vaca.

Limpieza periódica de corrales.

Comederos 1 metro por animal.



Figura 69.

Un área de 30 metros cuadrados por animal.

Bebederos con una capacidad de 60 litros por animal.

Disipadores de calor.

## 200 DÍAS EN LECHE A SECAS

Ofrecer como área de descanso un lugar cómodo, limpio y seguro para el animal.

Espacio de 30 metros cuadrados / vaca, con sombras disponibles de 4 a 5 m<sup>2</sup> por animal con una altura mínima de 3.6 m.



Figura 70.

Pasillos de circulación hacia la sala de ordeño.

Piso de arena o cama de estiércol seco y con drenaje que sea confortable para vaca.

Limpieza periódica de corrales.

Comederos 1 metro por animal y bebederos con una capacidad de 60 litros por animal y llenado de 60 litros por minuto.

Disipadores de calor.

### **PERIODO DE SECAS 60 A 20 DÍAS**

Un corral confortable sin agua ni alimento por periodo de 12 a 24 horas a partir de la recepción.

Espacio de un metro por vaca de comedero y bebederos de 60 litros con abastecimiento de 60 litros por minuto.

Cada vaca debe disponer de 50 a 60 metros cuadrados, y área de sombra de 4 a 5 m<sup>2</sup>.

Área de descanso un lugar cómodo, limpio y seguro para el animal



Figura 71.

## 20 A 0 DÍAS ANTES DEL PARTO

Un corral donde existan animales con las mismas características reproductivas, evitando decremento en el consumo de alimento por competitividad de vacas con vaquillas o vacas jóvenes.

Piso de tierra o cama de arena o aserrín que sea confortable para el animal, para que el parto sea libre de estrés.

Limpieza periódica de corrales.

Cada animal debe disponer de 1 metro de comedero y los bebederos con capacidad de 60 litros y llenado a una velocidad de 60 litros por minuto abastecen a todos los animales del corral.



Figura 72.

## **GENERALIDADES**

Piso de tierra o cama de arena seca y con una pendiente del 3% para que nos sirva de drenaje. El tipo de cama dependerá del estado fisiológico de los animales que ocupen dicho corral.

El corral debe de tener puertas de 2.5 metros de ancho para permitir la entrada de la maquinaria de limpieza ( Bob Cat, o el Tractor), la cual debe realizarse periódicamente, dejando los corrales libres de peligros para los animales (Ver apartado de salud).

Los corrales que hospedan vacas en producción deben tener pasillos que lleguen a la sala de ordeño.

Los techados de los corrales deberán estar a una altura mínima de 3.6 m.

## **MANEJO**

### **NACIMIENTO**

Pesar la cría a la hora del nacimiento.

Identificación de la cría con su número tatuado en ambas orejas y la colocación del arete de identificación con su respectivo numero de cría. Los datos serán capturados en la base de datos del establo (LACTOFOX Ver. 2.6 serie Num. 20012.) y en el libro de diario del hato para llevar un buen registro y control de nuestro ganado.

### **3 DÍAS A EL DESTETE**

Pesar y medir la becerria periódicamente por cada mes para hacer una evaluación del crecimiento y verificar que este sea de acuerdo a lo esperado según las curvas de crecimiento de la raza (ver tabla 1)

Durante esta etapa se realiza el descorne, puede ser con sacabocados (cuidando hacerlo no muy profundo para no dañar el cráneo) o pastas; se amputan los pezones supernumerarios de las hembras (con cautín).

Al finalizar la etapa se cambia de las corraletas individuales al corral de destetados.

## DEL DESTETE A LOS 6 MESES

Iniciando con la recepción por separado de las hembras y los machos, esto con la finalidad de brindar mejores atenciones y cuidados a las hembras que serán futuros reemplazos.

En caso de requerir (para venta) el herraje esta es la etapa ideal, haciéndose con hierro caliente en la palomilla.

Pesar y medir la becerria periódicamente por cada mes para hacer una evaluación del crecimiento y verificar que este sea de acuerdo a lo esperado, según las curvas de crecimiento de la raza (ver tabla 1).

Realizar el cambio de corral.

## 6 A 12 MESES

Tabla 1- "Talla y peso del ganado holstein."

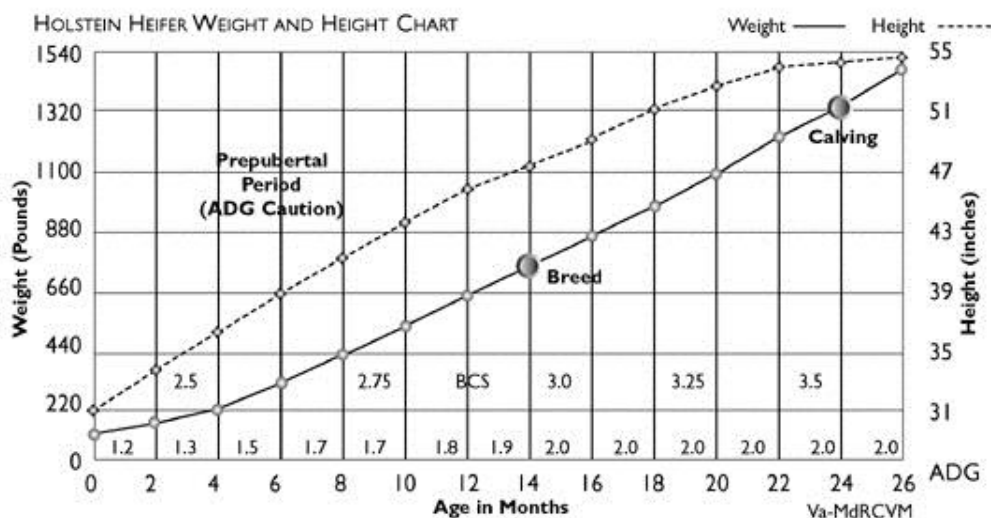


Figure 1: Heifer chart demonstrating optimal weight, height, ADG, and BCS by months of age.

\*ADG (average daily gain) stratified by months of age.

^BCS (body condition score) stratified by growth periods.

Fuente: <http://www.ext.vt.edu/pubs/dairy/404-286/404-286.html>

Pesar y medir la becerria periódicamente por cada mes para hacer una evaluación del crecimiento y verificar que este sea de acuerdo a lo esperado, según las curvas de crecimiento de la raza. La tasa de crecimiento tendrá una mínima variación.

Vacunación (ver apartado salud) y cambio de corral.

## 12 MESES AL PREPARTO

Pesaje periódico y selección de vaquillas aptas para la sincronización de estros o inseminación artificial (ver apartado de reproducción)

Después de la palpación para diagnosticar gestaciones se cambia las vaquillas preñadas al corral de la siguiente etapa (pre-parto al parto), las vaquillas que quedaron seguirán en monitoreo.

## PRE-PARTO AL PARTO

Vacunación y cuidados el parto (ver apartado salud)

Vacas paridas se les retira el becerro y se cambian al corral de vacas frescas, recordar dar de alta en la base de datos los cambios realizados y el comienzo de ordeño de la misma.

## 0 A LOS 20 DIAS EN LECHE

Los manejos diarios del monitoreo de la salud (ver apartado).

## 21 A LOS 70 DÍAS EN LECHE

Al momento de la ordeña se pesa quincenalmente la producción de leche de cada vaca, agrupándolas en el corral correspondiente de acuerdo a su tipo de producción.

Tabla 2. "Clasificación de vacas productoras de acuerdo a su producción de leche en kg."

| Clasificación | Producción de leche (kg) |
|---------------|--------------------------|
| Altas         | 29 -40                   |
| Medias        | 20 - 28                  |
| Bajas         | < 19                     |

## **71 A LOS 200 DÍAS EN LECHE**

Ver el manejo indicado para la reproducción en el apartado del mismo nombre. Los cambios dentro de los corrales de altas, medias y bajas productoras son regidos por los resultados del pesaje de leche.

## **200 DÍAS EN LECHE A SECAS**

Las vacas se secan a los 7 meses de gestación o cuando la producción es tan baja como 10 kg de leche al día que resulta incosteable mantenerla en línea de ordeño.

Para secar las vacas observar el protocolo de secado en la sección de salud.

Cambiar de corral al de vacas secas.

## **PERIODO DE SECAS DE 60 A 20 DÍAS**

Recordemos dar de alta los datos por evento por animal, el cambio de corral y consultar el apartado de salud para verificar si hay alguna vacuna que aplicar.

## **20 A 0 DÍAS ANTES DEL PARTO**

Vacunaciones del apartado salud, dar de alta los datos por evento por animal diariamente, cambiar la vaca al corral de pariciones.

## **GENERALIDADES**

Dar de alta todos y cada uno de los manejos realizados diariamente de cada uno de los animales en la base de datos (LACTOFOX Ver. 2.6 serie Num. 20012.) y en el libro del diario del hato para tener un registro exacto y verdadero.