

Validación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para las etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico

Viviana Alexandra Chamorro Morocho

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras
Noviembre, 2013

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Validación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para las etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Viviana Alexandra Chamorro Morocho

Zamorano Honduras

Noviembre, 2013

Validación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para las etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico

Presentado por:

Viviana Alexandra Chamorro Morocho

Aprobado:

Isidro A. Matamoros, Ph.D.
Asesor principal

Renán Pineda, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y Producción
Agropecuaria

Celia O. Trejo, Ph.D.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

María F. Ayala, Ing. zoo
Asesor

Validación del Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para las etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico

Viviana Alexandra Chamorro Morocho

El manejo no adecuado y una alimentación deficiente al momento del nacimiento del ternero son los principales problemas que se enfrentan en las lecherías del trópico; basado en estos fundamentos se trabajó validando el Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para las etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico; se generó curvas de desempeño de todas las vaquillas de cada finca, se corrigieron las variables del manual, se generaron curvas de crecimiento de las razas puras Holstein y Jersey para compararse con las curvas estándar de la industria. Esta validación se llevó a cabo en tres fincas dedicadas a la producción de leche distribuidas de forma aleatoria en Honduras C.A identificándose como A,B,C. Se inició controlando y mejorando la aplicación de las recomendaciones escritas dentro del protocolo de nacimiento del ternero, instalaciones de crianza artificial de terneros, manejo por etapas y su alimentación y protocolo del parto. Cada uno de estos protocolos recibió un puntaje, la finca A recibió 57, finca B 58, finca C 48 puntos que corresponden al 95,97,80%, respectivamente. El mejor desempeño de las vaquillas es de la finca A y B por ser las fincas que mejor aplican las recomendaciones del manual, también en las razas Holstein la finca A se ajusta mucho a la curva estándar hasta los cuatro meses de edad de las terneras, para la curva de raza Jersey de la finca A esta acorde a la curva estándar. Todas las recomendaciones del manual fueron válidas para cada una de las fincas.

Palabras clave: Curva, desempeño, Holstein, Jersey, protocolos, terneras

Abstract: Improper handling and poor nutrition at birth of the calf are the main problems faced on tropical dairy farms. Based on these fundamentals the Best Management Practices Manual (GMP) was update for the stages of lift and dairy development in the tropics. Performance curves were generated for all the heifers of each farm involved. Variables were corrected manually, and growth curves were generated for pure breeds Holstein and Jersey heifers and then compared with the industry standard curves. This validation was conducted on three farms engaged in milk production distributed randomly in Honduras CA identified as A, B, C. An audit and subsequent implementation of the recommendations written in the calf birthing protocol, artificial calf feeding facilities, and handling, feeding delivery stage protocols initiated. Each of these protocols was evaluated, where farm A received a score of 57, B 58, and farm C 48 points corresponding to 95, 97, and 80 %. The points systems is based on the implementation of the recommendations provided by the manual. This implies that farms A & B performed the best in the application of the recommendations that were based on the manual. In addition, both the Holstein and Jersey heifers on farm a closely followed the standard curve 4 month old calves, and the Jerseys followed the entire standard growth curve. All recommendations of the manual are valid for each of the farms. Farm A is calves experienced the best overall growth.

Keywords: Standar growth curve, performance, Holstein, Jersey, protocols, calves

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos	v
1 INTRODUCCIÓN	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS	4
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
4 CONCLUSIONES	17
5 RECOMENDACIONES	18
6 LITERATURA CITADA	19
7 ANEXOS.....	21

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Ejecución de protocolos en las fincas.....	5
2. Porcentajes de aplicación del manual dentro de cada finca.....	14
Figuras	Página
1. Desempeño general de todas las vaquillas de cada finca.	15
2. Desempeño de las tres fincas para la raza Holstein comparando con la curva estándar de Holstein (H8).....	15
3. Desempeño de las fincas A y B para la raza Jersey (J8) comparando con la curva estándar de Jersey.	16
Anexos	Página
1. Desempeño de vaquillas Finca A.	21
2. Desempeño de vaquillas Finca B.	22
3. Desempeño de vaquillas Finca C.	23
4. Desempeño de vaquillas Holstein Finca A.....	24
5. Desempeño de vaquillas Holstein Finca B.....	25
6. Desempeño de vaquillas Holstein Finca C.....	26
7. Desempeño de vaquillas Jersey Finca A.	27
8. Desempeño de vaquillas Jersey Finca B	28
9. Aplicación de protocolo al nacimiento.....	29
10. Protocolo de inicio con el programa de nutrición.	30
11. Manejo por etapas.....	31
12. Protocolo al parto.	33

1. INTRODUCCIÓN

La actividad dedicada a la producción de leche aporta un producto rico en proteínas, lípidos, agua, azúcares, sustancias minerales y vitaminas a la población, además la leche se considera un producto muy bondadoso por brindar variedad de productos derivados que han permitido aumentar la producción industrial de los países dedicados a actividades lecheras, es una fuente de empleo para las familias de zonas urbanas influyendo directamente en la economía de un país (FAO - FEPALE 2012).

Con base a estas consideraciones se tiene la obligación de producir mayor volumen de leche de una manera segura para apoyar la seguridad alimentaria en América Latina donde actualmente se está trabajando en ser más eficientes en la producción de leche aplicando mejoramiento genético e implementando buenas prácticas de manejo en lecherías. Para producir una leche segura, sana y tener un rendimiento adecuado es necesario trabajar en la implementación de buenas prácticas de manejo y a su vez mejorar las prácticas dentro de los establos (Caceres 2011).

La producción artesanal de leche en zonas rurales de América Latina es afectada por la mortalidad en animales por enfermedades de tipo bacterianas y neumónicas o dificultad al momento del parto y no contar con personal capacitado para brindar asistencia a la vaca, además de tener bajos rendimientos en la productividad de sus establos, todo esto a causa de la falta de conocimiento para trabajar con buenas prácticas en el manejo de sus animales (Rivas y Hilfiker 2011).

El mal manejo de los terneros dentro de un establo tiene efectos negativos para la producción futura de leche; según proyectos realizados muestran que el buen manejo de los terneros es el futuro capital productivo de la finca. Así es importante disponer de una estructura adecuada para crianza artificial de terneros y que permita proteger los animales de vientos, lluvias, y otros factores que pueden poner en riesgo la salud del animal (Ortiz *et al.* 2005).

El buen manejo de terneros permite potencializar la producción de una finca, reduciendo riesgos como mortalidad de terneros por diarreas, por enfermedades neumónicas, que se han controlado con colocación de camas que aumentan el calor corporal del ternero (Carpio 2011).

Investigaciones en Argentina indican que los terneros deben consumir una importante cantidad de calostro para desarrollar su sistema de inmunidad; el calostro es rico en

proteínas como timosina, α 1 y β 4, lactoferrina, Insulina, factor de crecimiento y factor antiestafilococicos. Estas proteínas son importantes para crear en el ternero resistencia a enfermedades infecciosas que se encuentran en el ambiente (Berra y Fernández 1997)

Situaciones de estrés causadas al ternero en el momento de su nacimiento pueden afectar la absorción de calostro por parte del intestino del ternero; la absorción del calostro en el ternero se da en las primeras 12 horas de vida, es cuando el intestino es permeable a grandes moléculas de inmunoglobulinas. El calostro puede ser congelado a temperaturas de 4-5°C, hasta por un año sin que ocurra una pérdida significativa de anticuerpos se, debe descongelar lentamente en inmersiones de baño maría (Ortiz *et al.* 2005).

Investigaciones realizadas en la Universidad de la Habana muestran como el uso de sustitutos es muy aceptable y reduce costos dentro de la crianza de los terneros, trabajar con sustitutos es más económico que usar leche entera, permite ahorrar 180 L de leche fresca por ternero, con un kilogramo de sustituto se puede reemplazar 5.81 L de leche entera. Esta investigación dio como resultado que con el uso de sustitutos se puede destinar 50% de la leche que consume el ternero a consumo humano (Quintero 2007).

Cuando a los animales rumiantes jóvenes se les da acceso a alimentos sólidos poco después de nacidos, el desarrollo de sus pre-estómagos se realiza a una velocidad máxima (Cunningham 1999). Investigaciones realizadas en Wisconsin indican que fuentes proteicas en el sustituto de leche pueden producir tasas de desarrollo satisfactorias en terneras (Wattiaux 1996).

Problemas en las terneras como enfermedades, desnutrición, baja tasa de reproducción, baja tasa de crecimiento, mortalidad por malos cuidados en el parto, y una mala alimentación al ternero recién nacido traen como consecuencia bajos rendimientos en las fincas que se dedican a la explotación artesanal de leche en el trópico. Todo esto por la falta de ejecución de un manual de buenas prácticas para crianza de terneras (Franco Villa 2012).

Por estas razones existe la obligación de trabajar con un manual de buenas prácticas de manejo para lecherías en confinamiento en el trópico, dentro de este manual se encuentran descritos los protocolos a seguir, los mismos que se ejecutarán para obtener los resultados de buenos modelos de manejo de terneras, estos modelos serán importantes para mejorar los rendimientos productivos de las lecherías del trópico. La producción que se quiere tener a futuro va depender del manejo que se de a las terneras desde su nacimiento hasta su levante y aproximación a monta.

Los resultados obtenidos dentro de esta ejecución de protocolos escritos dentro del manual, serán de gran utilidad tanto para grandes productores que pueden mejorar sus prácticas de crianza y como para pequeños productores que pueden implementar estas prácticas, de esta manera permitirán expresar el mejor potencial de sus terneras. Dentro de las lecherías del trópico, la producción no es tan eficiente por lo que al implementar buenas prácticas de manejo para lecherías se puede mejorar la producción, bienestar familiar, y seguridad alimentaria dentro de las zonas urbanas.

En esta ejecución se consideraron todos los protocolos desde infraestructura de las instalaciones dentro del establo, asistencia en el parto, cuidados del ternero recién nacido, cuidado y alimentación del ternero en sus primeros dos meses de nacido, métodos y cuidados al momento del destete, agrupación y alimentación de terneras, manejo por etapas de vaquillas.

Los objetivos de este proyecto fueron:

- Validar el manual de buenas prácticas de manejo para las etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico.
- Graficar curvas de desempeño de las vaquillas de tres fincas experimentales, se compararon las curvas de crecimiento con curvas estándar, para cada etapa.
- Elaboraron recomendaciones a cada una de las fincas, para mejorar su producción y potencializar su producción.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objeto de mantener la privacidad de cada una de las fincas que participaron en este proyecto se asignaron letras A-C de una forma aleatoria para fines del estudio.

La ejecución de este manual se desarrollo en tres fincas localizadas en Honduras C.A dedicadas a la producción de leche:

Finca A ubicada en el valle de Comayagua, Departamento de Comayagua, a 80 km de Tegucigalpa con una elevación 550msnm con una temperatura y precipitación pluvial 28°C y 1116.9 mm respectivamente.

La unidad ganado de leche de la finca B, ubicada en el valle del Yeguaré, Departamento de Francisco Morazán, a 32 km de Tegucigalpa con una elevación de 800 msnm con una temperatura y precipitación pluvial de 24°C y 1100 mm respectivamente.

Finca C, ubicada en el valle del Yeguaré, Departamento de Francisco Morazán a 40 km de Tegucigalpa con una elevación de 800msnm con una temperatura y precipitación pluvial de 24°C y 1100 mm respectivamente.

Para llevar a cabo este proyecto se consultó literatura acerca del desempeño de las lecherías en América Latina con lo que se decidió realizar la validación de un manual de buenas prácticas para lecherías en confinamiento en el trópico, se hizo una revisión total del manual y se decidió hacer énfasis en la parte de crianza de terneras considerando todas sus etapas, se redactaron hojas control donde se describe cada uno de los protocolos para cada etapa en la crianza de terneras. Una vez escritas y revisadas estas hojas control se llevaron a las tres fincas con las que se trabajó en las primeras 15 semanas del segundo trimestre del año 2013.

A continuación se presenta la secuencia como se trabajó los protocolos en cada una de las fincas y los meses en los que se trabajó (cuadro 1). Después que se visitó y completó las hojas control con las actividades que cumplen las fincas participantes se dio una calificación a cada finca basado en 60 puntos que es la equivalencia a un 100% ejecutando todas las recomendaciones del manual (cuadro 2).

Para observar el desempeño de las vaquillas de cada finca y compararla con una curva estándar de crecimiento de razas Holstein (H) y Jersey (J), además se recolectaron todos los datos que estuvieran incluidos en el programa VAMPP del año 2012-2013 en cada finca, esta recolección se hizo en la última semana del mes de Agosto. Para la finca A se obtuvo 2422 registros, para la finca B se obtuvieron 712 registros, para la finca C se obtuvieron 370 registros de terneras en edades de 0-24 meses todos estos datos se

copiaron al programa de Excell donde se ordenaron de acuerdo a edades de 0 meses hasta 24 meses con sus respectivos pesos y edades, posteriormente se hizo un promedio de los pesos para cada grupo de la misma edad, se sacaron las ganancias de peso de las terneras dependiendo de la edad en la que se encontraban, se calculó la desviación estándar del peso de los grupos de terneras con estos datos se realizó la gráfica de comportamiento de las vaquillas de cada finca (Anexo 1-3).

Cuadro 1. Ejecución de protocolos en las fincas.

Parámetros evaluados	Mayo	Junio	Julio
Instalaciones de la sala de partos	Finca A	Finca B	Finca C
Protocolo de nacimiento del ternero			
Protocolo de calostro			
Sustituto para alimentar el ternero			
Tipo de alojamiento para crianza de terneros			
Alimentación con sonda esofágica	Finca B	Finca C	
Lavado y almacenamiento del equipo de alimentación			
Monitoreo diario de enfermedades en los terneros			
Identificación de terneros y descorné			
Iniciación del programa de nutrición del ternero			
Control del protocolo de destete de terneros	Finca B	Finca C	
Protocolo de instalaciones para crianza de terneros			
Importancia del agua potable dentro de las instalaciones			
Protocolo de agrupación de novillas			
Protocolo del volumen de la ración			
Alimentación con heno, minerales y vitaminas.	Finca B	Finca C	
Crecimiento de vaquillas y su manejo por etapas			
Control de parto de vaquillas.			

Cada protocolo fue calificado con base a una escala de 0: No aplica, 1: Regular, 2: Bueno, 3: Excelente (Cuadro 2).

Para realizar la gráfica de comportamiento de razas puras se tomó terneras que tuvieran en su genotipo H8 y J8, se ordenaron por edades con sus respectivos pesos, también se sacó la ganancia de peso para cada edad y la desviación para cada grupo (Anexo 4-8).

Con estos datos se realizó la gráfica de comportamiento para razas puras en cada una de las fincas, la finca C no tiene la gráfica de Jersey (J) porque no tiene registros en el programa VAMPP.

Descripción de protocolos.

Protocolo de nacimiento.

- a) Lavarse las manos, el equipo, usar guantes de mangas largas.
- b) Retirar mucosidad de la boca, nariz

- c) Permitir que la madre atienda a la cría hasta que esta se levante. Una vez que el ternero se levante no permitir que este se acerque a patas, cola.
- d) Sumergir el ombligo del ternero en yodo al 5%
- e) Apartar al ternero de la madre hacia un lugar limpio, seco y libre de corrientes de aire.
- f) Recibir el calostro en un Balde desinfectado y seco.
- g) Evaluar la calidad de calostro.
- h) Administrar 4 L de calostro en las primeras dos horas de vida del ternero, el ternero debe tomar por lo menos 6 L en las primeras 6-12 horas de vida. No usar calostro de vacas positivas a mastitis, brucelosis, micoplasma, tuberculosis, leucosis bovina.
- i) Separar los terneros en jaulas individuales de manera que no tengan contacto uno con otro.
- j) Mantener una rigurosa limpieza de las jaulas.

Protocolo de calostro

- a) Se recomienda que el periodo seco sea de 45-60 días.
- b) Vacunar las vacas contra IBR, PI un mes antes del parto para aumentar los niveles de anticuerpos en el calostro, nivel nutricional de la dieta debe tener 14% de proteína para garantizar calidad del calostro.
- c) Evitar descuidos por parte de los encargados para garantizar una buena alimentación del ternero.
- d) Utilizar el calostrómetro para evaluar la calidad del calostro.

Calidad del calostro

- a) Evaluar la calidad del calostro a una temperatura de 20°C. Niveles de aceptación:
 - Calidad superior 50-200 mg/ mL
 - Calidad aceptable 22-50 mg/ mL
 - Calidad baja menos de 22 mg/ mL
- b) Calostro de buena calidad contiene más de 50 mg/ mL de inmunoglobulinas, se debe almacenar en un refrigerador de 2-5°C durante una semana, se puede congelar por 6 meses hasta un año, se puede almacenar calostro del segundo parto en adelante.
- c) Detección de anticuerpos en el ternero; con prueba Elisa, turbidez de zinc, se debe realizar en la primera semana de nacimiento del ternero.

Congelación del calostro

Calostro congelado se recomienda en las siguientes situaciones:

- a) En caso de tener partos de vacas en malas condiciones de salud, no se debe almacenar su calostro tiene bajo contenido de inmunoglobulinas.
- b) En caso que exista problemas con el personal encargado, y se retrase el ordeño de calostro en vacas recién paridas se puede utilizar el calostro almacenado.
- c) En caso de integrar vacas o vaquillas nuevas en el hato y han pasado por periodos de estrés durante la adaptación.
- d) En caso de haber problemas en cantidad y calidad del calostro.
- e) Para evitar la transmisión de enfermedades.
- f) En caso de goteo y escurrimiento del calostro antes del parto porque este calostro tiene un bajo contenido de anticuerpos.

Protocolo de alimentación con sustitutos de leche.

- a) Evaluar la calidad de la leche sustituta.
 - Formación de grumos al momento de mezclarlo y estos no se disuelven, o acumulación de sedimentos.
- b) En polvo seco debe tener un color cremoso o ligeramente marrón, libre de grumos y material extraño.
- c) Debe tener un olor suave y apetitoso.
- d) Para preparar la leche sustituta.
 - Calentar el agua a 43°C
 - Mezclar 0.22-0.26 kg de sustituto por cada 2 L de agua para tener la leche que consume el ternero. El volumen de leche a preparar depende del número de terneros que tenemos en la finca.
 - El sustituto de leche se debe mezclar con un batidor de hierro; se debe mezclar suavemente para evitar la separación de sólidos, llenar los biberones para alimentar al ternero.
- e) Después de ofertar el calostro por dos a tres días se deben alimentar los terneros con sustitutos de leche con 1.8-2.0 L por ternero en la mañana y tarde durante 60 días. La temperatura de la leche debe estar entre 32-37°C.
- f) Al momento de alimentar a los terneros se debe cuidar que se alimenten en un mismo orden diario y a la misma hora todos los días, esto ayuda a evitar estrés al recién nacido.
- g) Observar el consumo de leche por parte del ternero para descartar posibles problemas de enfermedades.

Protocolo de identificación del ternero.

- a) Seleccionar el número de arete en secuencia del número de partos, documentar la información con el número correspondiente.
- b) Limpiar la oreja del ternero con alcohol y algodón.

- c) Colocar el arete en el aplicador y sumergir el aplicador en una solución antiséptica.
- d) Sujetar fuertemente al ternero de sus extremidades anteriores, patas, y cabeza.
- e) Aplicar el arete entre el pliegue superior y medio de la oreja del ternero, apretar firme el aplicador y retirar una vez que se colocó el arete.

Protocolo de inicio de nutrición del ternero.

- a) Durante las primeras semanas de vida las terneras deben alimentarse con alimentos de alta calidad como: sustitutos de leche, granos, agua fresca.
- b) A partir del quinto a séptimo día se ofrecerá pequeñas cantidades de alimento iniciador a la ternera, para que aprenda a consumir.
- c) El iniciador se puede ofrecer dos o tres veces al día dependiendo del consumo, se puede colocar en la cubeta donde se le da el sustituto de leche.
- d) Es muy importante que a la ternera se le proporcione agua limpia y fresca las 24 horas del día a partir del quinto día de nacida.
- e) A partir del día seis de nacida la ternera debe consumir 2 L de leche en la mañana y tarde.
- f) Mantener higiene estricta en la sala de crianza de terneras y de los utensilios que se empleen.
- g) Al paso de las semanas la ternera debe aumentar el consumo de iniciador hasta llegar a 1.5 kg de consumo diario esto generalmente ocurre a los 60 días de edad.

Protocolo de alimentación con sonda esofágica.

- a) Lavar el tubo con agua, lubricarlo con la leche que se alimenta a la ternera.
- b) Llenar la botella con calostro o leche.
- c) Controlar a la ternera apoyándola contra la pared.
- d) Determinar el largo del tubo a insertar; medir desde la punta de la nariz hasta el inicio del hombro.
- e) Abrir la boca de la ternera presionando las encías, inserte el tubo junto a la lengua lo que permitirá que el ternero trague.
- f) Dejar que la botella descargue lentamente, retirar el alimentador y lavarlo con agua, jabón y desinfectarlo.
- g) El ternero presentara tos en caso que la sonda esofágica no esté en el esófago sino en la tráquea.

Lavado y almacenamiento del equipo.

- a) Después de finalizar la alimentación de las terneras.
- b) Calentar el agua a nivel tibio para hacer un pre-enjuague para remover la grasa de la leche que queda en los biberones o baldes de alimentación.
- c) Lavar todos los biberones y bandejas con una solución de jabón y agua tibia.

- d) Cepillar los biberones y bandejas con un cepillo de cerdas suaves para evitar daños en el equipo.
- e) Enjuagar el equipo con agua tibia y abundante.
- f) Secar el equipo, colocándolos boca abajo para que escurra el agua.
- g) Guardar el equipo de alimentación en un lugar ordenado, limpio y con poca humedad.
- h) Desinfección del equipo antes de usarlo.

Protocolo para el monitoreo diario de enfermedades

- a) Observar a cada ternera a la hora de alimentarlos.
- b) Apariencia anormal, falta de apetito, débil, no dispone a pararse, ojos hundidos, materia fecal líquida.
- c) Examinar los terneros enfermos.
 - Medir la °T rectal 38-39°C
 - Deshidratación: ojos hundidos, boca seca, extremidades frías, falta de apetito, requiere de atención veterinaria
 - Diarrea: causa deshidratación y se debe brindar tratamiento al ternero.
 - Neumonía: aumenta el esfuerzo por respirar, presencia de tos, descarga nasal requiere de atención del veterinario.

Protocolo de descorne

- a) Se debe realizar entre tres y 14 días de nacido.
- b) Sujetar al ternero fuertemente con mucha atención en la cabeza.
- c) Ubicar el corneo y señalarlos.
- d) Cortar el pelo alrededor del corneo.
- e) Hacer un leve hundimiento del corneo.
- f) Aplicar la crema descornadora sobre el corneo hundido.
- g) Tomar precauciones que la crema descornadora no se moje ya que si desliza a los ojos puede causar ceguera.

Protocolo de destete de terneras

- a) Se debe destetar a la ternera entre las siete y ocho semanas de edad.
- b) Terneras en edades de cuatro a seis semanas deben estar consumiendo 0.9-1 kg/día de iniciador.
- c) Para animar el consumo de iniciador, se debe reducir la alimentación con leche a una sola vez en el día.
- d) Destete temprano a las cinco semanas de edad, pero si la ternera consume 1 kg/ día de iniciador durante cinco días consecutivos.

- e) Es importante contar con excelentes instalaciones para terneras al momento del destete.
- f) Agrupar a las terneras con el mismo índice de consumo para que se adapten a grupos sociales.
- g) Solo se debe destetar animales sanos y bien desarrollados que son los que resistirán condiciones de estrés a causa del destete.
- h) Evitar estrés por transporte, vacunas, descorné, cambios de alimentación
- i) Administrar poco a poco forraje de excelente calidad.
- j) El consumo de iniciador por parte de la ternera debe aumentar, a los 70 días de edad se espera que consuma 1.00-1.5 kg/día de iniciador.
- k) En un consumo de 1.5 kg/día se hace el cambio de alimento iniciador al alimento para la fase de crecimiento.

Importancia del agua potable

- a) Por cada 0.45 kg de M.S se debe proporcionar de 2-3 L de agua.
- b) La calidad del agua debe ser limpia, fresca, a libre acceso las 24 horas para la ternera.
- c) se debe realizar un análisis de la calidad de agua en la finca por lo menos una vez al año.
- d) No permitir contaminación del agua con alimento y heces.
- e) Monitorear continuamente el pH del agua debe estar entre 7-9.

Instalaciones para la crianza de terneras

- a) Deben estar bien ventiladas, libres de humedad, confortables, °T estable, libre de fuertes corrientes de aire, limpias.
- b) Buena iluminación, fuente de agua potable, area de preparación de leche sustituta.
- c) Area de hospital para terneras enfermas.
- d) Area específica de almacenamiento del equipo de alimentación.

Tipos de alojamiento

Sala de crianza con jaulas fijas individuales.

- a) Las jaulas deben estar distribuidas en hileras paralelas.
- b) Pasillos anchos de 1-2 m entre hileras de jaulas.
- c) Las paredes de la sala pueden ser de material de construcción con ventanas muy amplias.
- d) El piso debe ser de concreto liso, con drenajes en los pasillos para facilitar la limpieza.
- e) Las jaulas son de acero inoxidable, el piso es de material plástico.

Sala de crianza con jaulas individuales.

- a) Las jaulas son hechas de mallas ganaderas, madera, el piso de la jaula es de tierra o cemento.
- b) En cada jaula se debe agregar cama de paja, aserrín, viruta o arena de río.
- c) Las jaulas están alineadas separadas por un pasillo central
- d) Cada jaula tiene sus bandejas para alimentarse, tanto para agua y concentrado.

Jaulas individuales a cielo abierto.

- a) Jaulas que no están protegidas por una infraestructura como techo, paredes, ventanas.
- b) Estas jaulas se pueden fabricar con material disponible en la finca, madera, carrizo, plástico.
- c) Reciben luz solar directa.
- d) Se debe contar con un area de techo para sombra de la ternera.
- e) El piso es de tierra.

Agrupación de novillas.

- a) Después de ser destetadas, se deben formar grupos de 10-20 terneras.
- b) Animales de mismo tamaño.
- c) A la edad de cuatro meses requiere especial alimento y manejo, se hace vacunación viral y bacteriana, además se debe desparasitar.
- d) También requiere concentrado (granos), pasto, suplemento de minerales.
- e) Al llegar a los 6 meses de edad se forman grupos más grandes, para cambio de dieta y pasar a corrales con animales de su mismo tamaño.

Volumen de la ración.

- a) Las terneras destetadas en edades de 70-días en adelante deben ser alimentadas con concentrado + forraje.
- b) Brindar agua las 24 horas que sea limpia y fría.
- c) A la edad de cuatro meses se debe dar concentrado de crecimiento 1.3-2.65 kg/día + forraje, hasta que tengan nueve a once meses de edad.
- d) Se debe suplementar el ensilaje de maíz con heno desde que la vaquilla tenga tres meses de edad.
- e) Si se les da ensilaje de maíz como único forraje se debe suplementar con fuentes de proteína, calcio, fósforo, y sal con minerales.

Alimentación con heno.

- a) Se recomienda dar 500 g de heno cuando la ternera llega a los 90 días de edad
- b) A la edad de 150 días (5 meses) debe consumir 1500 g/día.

- c) Se debe colocar a libre acceso desde los 2 meses de edad para estimular el consumo.
- d) No dejar más de 24 horas el heno en los comederos.

Protocolo de vaquillas en crecimiento y su manejo por etapas.

- a) A la edad de seis meses en adelante la vaquilla debe consumir 2-2.5 kg de concentrado.
- b) Proveer de silos, forrajes de leguminosas y gramíneas.
- c) De seis a 11 meses requiere de calidad de forraje y suplemento mineral
- d) Vaquillas en servicio de 11- 15 meses de edad debe consumir de 2- 2.5 kg de concentrado, proveer se silos, forrajes de leguminosas y gramíneas y suplemento mineral a libre acceso.
- e) Vaquillas de 15 a 21 meses reciban una alimentación controlada entre 1.5-2 kg de concentrado debe ser el 1% de su peso vivo.
- f) Vaquillas de 21 a 24 meses con alimentación controlada, libre acceso a agua y suplementación de minerales, forraje, silo y concentrado de excelente calidad.

Protocolo al parto

- a) Vacas y vaquillas al momento del parto deben tener las vacunas contra: E.coli, rotavirus, coronavirus, IBR, DVB, enfermedades clostridiales.
- b) Vacas y vaquillas 2 meses antes del parto son separadas y observadas con frecuencia.
- c) Ingreso de vacas y vaquillas a la sala de partos 2 días antes de la fecha esperada al parto.
- d) Supervisión de corral de partos al menos cada hora durante el día.
- e) Espacio suficiente en la sala de parto 13-14m² por vaca.
- f) Nacimiento del ternero.
- g) Atención a la cría por parte de la madre solamente hasta que la cría se levante.
- h) Limpiar la vaca.
- i) Separar a la cría de la madre.

Asistencia en el parto en caso de presentarse dificultades del parto.

- j) Observar tamaño del ternero, postura, no dilatación del canal de parto.
- k) Usar equipo estéril, guantes.
- l) Personal capacitado para la actividad.
- m) Overol limpio, estéril.
- n) Llamar al médico veterinario.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la finca A obtuvo 57 puntos que corresponde al 95% de aplicación del manual esta puntuación es afectada porque el protocolo de alimentación con leche sustituta no lo aplica la finca, la finca prefiere trabajar con leche entera de la vaca, los otros protocolos los cumplen todos de la manera adecuada porque cuenta con suficiente mano de obra, técnicos que conocen muy bien el manejo de terneras (cuadro 2).

La finca B obtuvo 58 puntos que corresponde al 97% de aplicación del manual estos resultados son debido a que el protocolo de manejo de calostro obtuvieron dos puntos de tres porque no se evalúa la calidad del calostro, tampoco se congela calostro.

El protocolo de alimentación con leche sustituta también recibe 2 puntos porque el lugar de preparación se encuentra a 1 km de distancia de la unidad de crianza artificial de terneros lo que puede afectar la temperatura de la leche al momento de transportarla hasta la unidad de crianza de terneros la variación de temperatura afecta en el consumo de leche por parte del ternero. La leche debe tener 37°C para que sea tomada por el ternero pero tampoco existe un control de temperatura, si se cumple un horario fijo de alimentación para todos los días.

Para la finca C obtuvo 48 puntos que corresponde al 80% de aplicación del manual este puntaje debido a que en el protocolo al nacimiento obtiene 2 puntos ya que no cuentan con el equipo adecuado para atender un parto en caso de presentar distocia, el ternero pasa alrededor de 5 horas con la madre, el nacimiento se da en campo por lo que la madre se ensucia y el ternero tiene una fuente de contaminación muy cerca.

El protocolo de manejo de calostro también recibe 2 puntos, pues no se evalúa la calidad del calostro, no se congela ni almacena. Protocolo de alimentación con leche sustituta no lo aplica, prefiere trabajar con leche entera de la vaca; La alimentación con sonda esofágica recibe 2 puntos debido a que la persona que lo realiza lo hace con muy poca frecuencia y no tiene buena experiencia del cuidado que se debe tener (cuadro 2).

Instalaciones para la crianza de terneras recibe 2 puntos porque la infraestructura no es la adecuada, el techo es muy bajo por lo que el aire caliente se concentra en la unidad, hay presencia de mosca, se observa estrés por calor en el ternero, hay desnivel en el piso lo que causa que se almacene agua, no hay paredes externas de protección permitiendo el ingreso de pájaros a la unidad, las jaulas son individuales pero existe contacto entre los terneros, esto puede causar transmisión de enfermedades en caso de enfermar un animal, el piso es plástico y ranurado pero causa mucho deslizamiento de patas. Los tipos de alojamiento son individuales no hay separación entre jaulas, pasillos angostos y jaulas pequeñas con paredes de malla metálica que permite fácil ventilación pero no la suficiente para reducir el calor en días soleados.

Protocolo de agrupación de novillas recibió 2 puntos porque el manejo es por lotes conformados por 35 animales manejan nueve lotes del lote dos al lote nueve alimentan con 2.7 kg/día de concentrado mas ensilaje y minerales. A los seis meses de edad no forman grupos para cambio de dieta, se alimenta con el mismo concentrado de crecimiento desde el destete.

El volumen de la ración también recibe 2 puntos porque no hay una formulación de raciones. El manejo por etapas recibió 2 puntos porque no se agrupan las vaquillas por edad sino por tamaño y no se cumple con los parámetros de edad que recomienda el protocolo. El protocolo al parto recibe 2 puntos, no hay una sala de partos definida las vacas y vaquillas próximas a parto se encuentran en el grupo de vacas gestantes (cuadro 2)

Cuadro 2. Porcentajes de aplicación del manual dentro de cada finca.

Protocolos	Fincas		
	A	B	C
Protocolo al nacimiento.	3	3	2
Protocolo de manejo de calostro	3	2	2
Protocolo de alimentación con leche sustituta.	0	2	0
Identificación del ternero.	3	3	3
Iniciando con el programa de nutrición	3	3	3
Alimentación con sonda esofágica	3	3	2
Lavado y almacenamiento del equipo	3	3	3
Protocolo para el monitoreo diario de enfermedades	3	3	3
Protocolo de descorné	3	3	3
Protocolo de destete de terneras	3	3	3
Importancia del agua potable	3	3	3
Instalaciones para la crianza de terneras	3	3	2
Tipos de alojamiento	3	3	2
Agrupación de novillas	3	3	2
Volumen de la ración	3	3	2
Alimentación con heno	3	3	3
Minerales y vitaminas	3	3	3
Protocolo para la vaquilla en crecimiento	3	3	3
Manejo por etapas	3	3	2
Protocolo al parto	3	3	2
Total de puntos	57	58	48
Valor en %	95	97	80

Para el desempeño de las vaquillas dentro de las fincas se observa, un mejor desempeño para la finca A, seguida por la finca B y C; estos desempeños se relacionan con el manejo que se les da a las vaquillas, con las recomendaciones que brinda el manual de buenas

prácticas de manejo. Con el 95% y 97% de aplicación del manual se tiene desempeños buenos, con un 80% de aplicación del manual se tiene un desempeño medio (Figura 1).

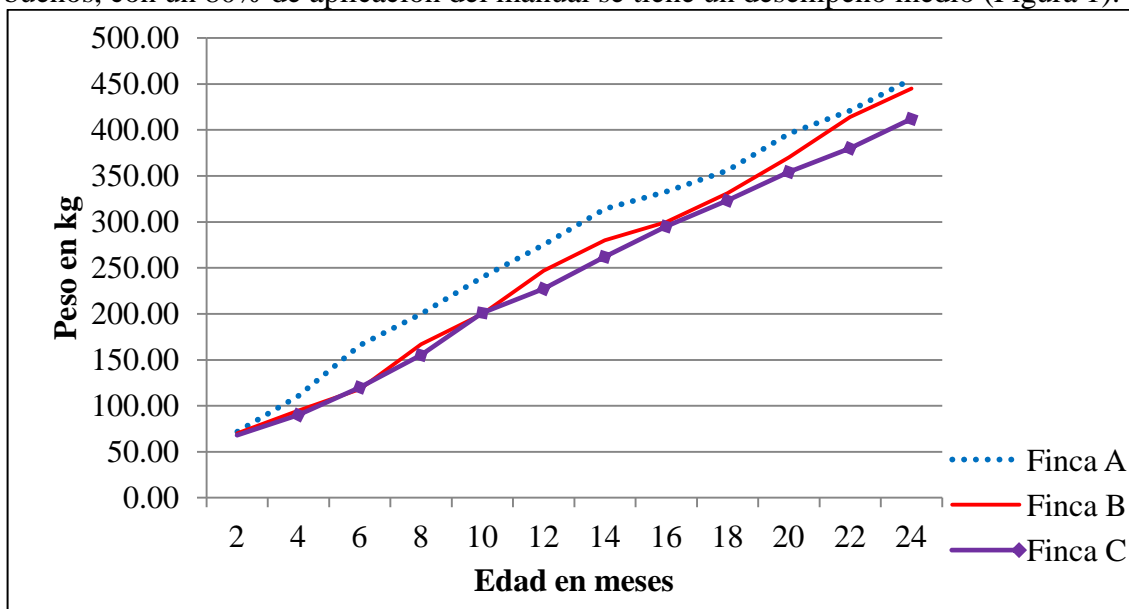


Figura 1. Desempeño general de todas las vaquillas de cada finca.

El desempeño de la raza Holstein (H8) de la finca A es el mejor, a la edad de 16 meses el desempeño de la finca A y B son muy similares, el desempeño de la finca C está por debajo de las fincas A y B. En edades de dos a ocho meses la finca A se apeg a la curva estándar, a partir de los 10- 24 meses de edad , las fincas B y C no se encuentran cerca de la curva estándar de crecimiento para raza Holstein (Figura 2).

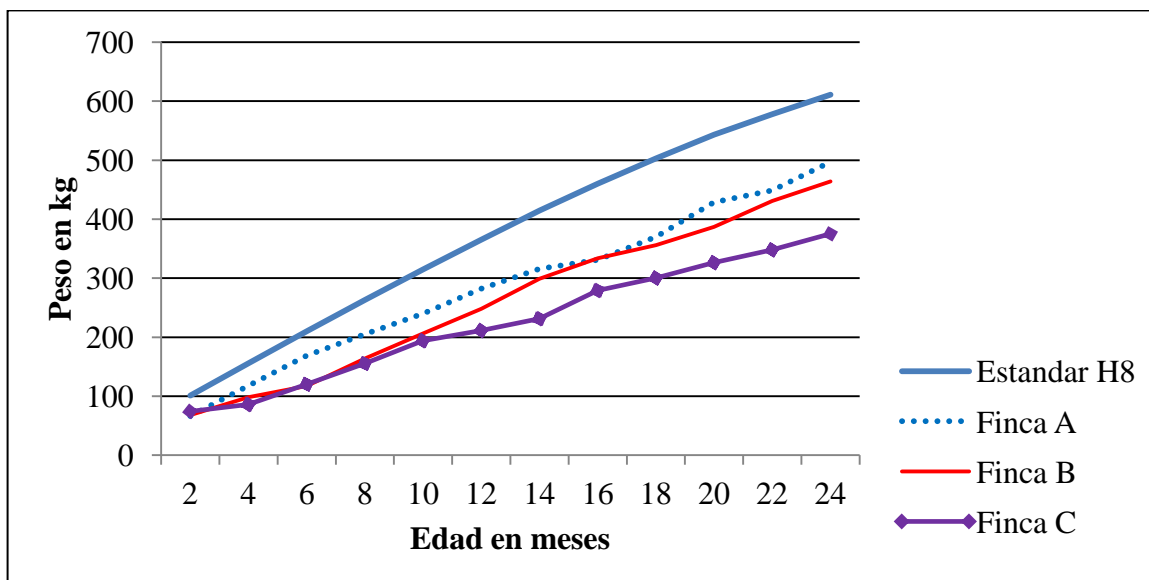


Figura 2. Desempeño de las tres fincas para la raza Holstein comparando con la curva estándar de Holstein.

El desempeño de la raza Jersey (J8) de la finca A es el mejor, pues está acorde a la curva estándar de crecimiento de Jersey, en edades de cuatro a ocho meses las vaquillas de la finca A superan a la curva estándar, lo que significa que la calidad de la dieta es excelente y las prácticas recomendadas en el manual se aplican de la mejor manera. Las vaquillas de la finca B se encuentran debajo de la curva estándar, debido a que la calidad de la dieta no fue la mejor (Figura 3).

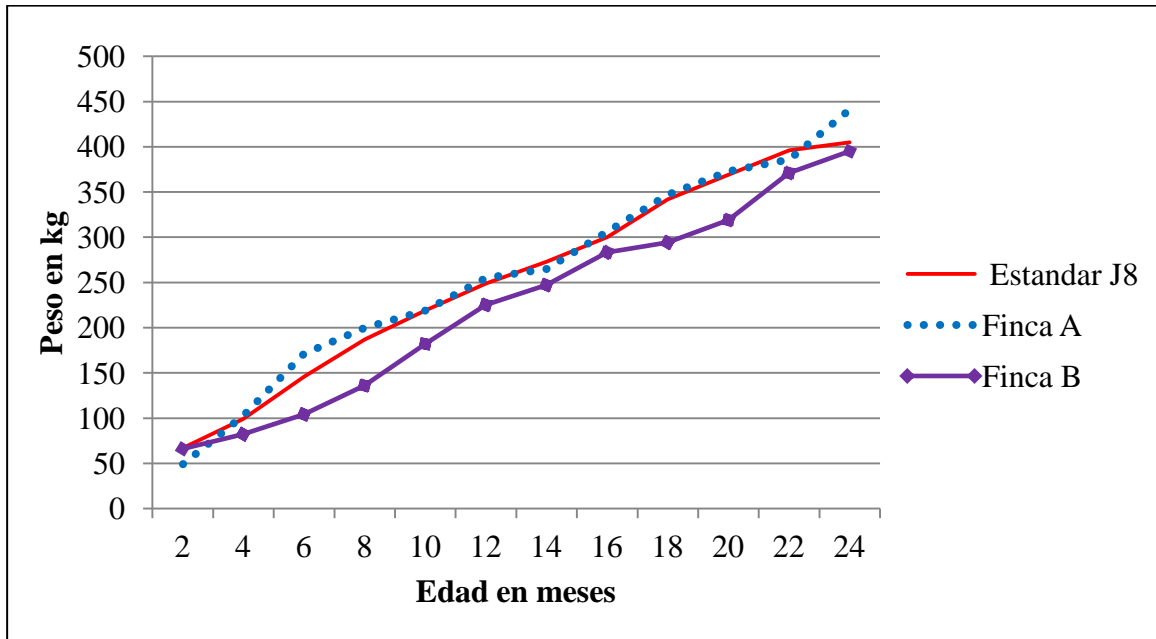


Figura 3. Desempeño de las fincas A y B para la raza Jersey (J8) comparando con la curva estándar de Jersey

4. CONCLUSIONES

- Las recomendaciones del manual son válidas para las tres fincas siendo las fincas A y B las que mejor se apegan a las recomendaciones del manual, cumpliendo con todos los protocolos.
- Al trabajar con todos los protocolos recomendados por el manual de buenas prácticas de manejo para etapas de levante y desarrollo en lecherías en el trópico, se obtienen los mejores desempeños de crecimiento de las vaquillas en las fincas A y B seguidos por la finca C.
- Ejecutando las recomendaciones del manual se obtienen desempeños acordes a la curva estándar de la raza Jersey, por parte de la finca A.

5. RECOMENDACIONES

- Aplicar el manual de buenas prácticas en fincas donde se trabaje en un 100% con animales en confinamiento para comparar el desempeño de las vaquillas en condiciones iguales.
- Antes de aplicar las recomendaciones que brinda el manual, se debe capacitar a los colaboradores, sobre la importancia que tienen cada uno de los protocolos en el desempeño productivo de los animales.
- La finca C debe considerar mejorar la infraestructura de la unidad de crianza artificial de terneros o mover la infraestructura a un lugar aislado lejos de los animales más grandes, y donde haya menos movilización de autos para reducir estrés en los terneros.
- En la finca C se debe considerar una instalación para sala de partos.

6. LITERATURA CITADA

Berra, G., M. Fernández. 1997. Manual de rehidratación de terneros. Buenas prácticas en la atención del parto y crianza de terneras (en línea). Instituto de Pato biología INTA Castellar. Consultado 14/06/2013. Disponible http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/cria_artificial/07-parto_crianza.pdf

Cunningham, J.G. 1999. Fisiología Veterinaria. México, Edición McGraw-Hill Interamericana. pp. 397-398.

FAO-FEPALE, 2012. Situación de la lechería en América Latina y el Caribe en 2011 (en línea). Observatorio de la cadena lechera. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Consultado 10/06/2013. Disponible http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/Paper_Lecher%C3%ADa_AmLatina_2011.pdf.

Franco Villa, J. 2012. Manual de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) para lecherías en confinamiento en el trópico. Honduras. Tesis Ing. Agr. Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 13p.

Carpio, J. 2011. Producción de Leche en la Sierra Alta de Ayacucho (en línea). Manejo del becerro en el establo y su desarrollo. Consultado 12/06/2013. pp. 33-35. Disponible http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/prod-leche/informe_ejecutivo.pdf.

Caceres. J.J.H. 2011. Construcción, producción y economía de las queserías Egalmoc (en línea). Producción de leche en la sierra alta de Ayacucho. Proyecto lechero Cachi alto. Consultado 10/06/2013 pp. 56. Disponible http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/prod-leche/informe_ejecutivo.pdf

Ortiz, A., O. Garcia, G. Morales. 2005. Manejo de Bovinos Productores de Leche (en línea). México-Veracruz. Consultado 12/06/2013. pp. 2-5. Disponible http://www.lactodata.com/lactodata/docs/lib/man_bovino_prod_leche.pdf.

Quintero, B.G. 2007. Revista electrónica de veterinaria. Sustitutos lecheros en alimentación de terneros. Consultado: 14/06/2013. pp. 1-35. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050507/050701.pdf>.

Rivas, H.F y J. Hilfiker. 2011. El proyecto lechero como propuesta para pequeños productores de la micro Cuenca Allpachaka en la sierra alta de Ayacucho (en línea). Proyecto lechero Cachi alto. Consultado 10/06/2013. pp. 5. Disponible http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/prod-leche/informe_ejecutivo.pdf.

Wattiaux, M.A. 1996. Crianza de terneras del nacimiento al destete (en línea). Alimentación con leche y sustituto de leche. Instituto Babcock para investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera. Universidad de Wisconsin-Madison. Disponible http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/es/de_27.es.pdf.

7. ANEXOS

Anexo 1. Desempeño de vaquillas Finca A.

Edad(meses)	n	Peso (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	34	42.0	5.0		
2	74	72.0	9.0	30.0	0.5
3	41	94.0	5.0	22.0	0.7
4	41	111.0	13.0	17.0	0.5
5	70	141.0	19.0	30.0	1.0
6	108	166.0	23.0	25.0	0.8
7	126	186.0	17.0	20.0	0.7
8	93	200.0	42.0	14.0	0.5
9	93	225.0	23.0	25.0	0.8
10	64	240.0	26.0	15.0	0.5
11	87	262.0	35.0	22.0	0.7
12	103	275.0	36.0	13.0	0.4
13	127	292.0	38.0	17.0	0.5
14	104	314.0	42.0	22.0	0.7
15	118	318.0	45.0	4.0	0.2
16	106	333.0	36.0	15.0	0.5
17	183	348.0	37.0	15.0	0.5
18	146	356.0	37.0	8.0	0.3
19	155	370.0	43.0	14.0	0.5
20	141	396.0	41.0	26.0	0.9
21	104	405.0	53.0	9.0	0.3
22	101	421.0	54.0	16.0	0.5
23	122	444.0	44.0	23.0	0.8
24	81	455.0	41.0	11.0	0.4

2422

Anexo 2. Desempeño de vaquillas Finca B.

Edad(meses)	N	Peso (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	76	40.0	20.0		
2	23	70.0	13.0	30.0	0.5
3	11	88.0	17.0	18.0	0.6
4	21	95.0	18.0	7.0	0.2
5	14	108.0	20.0	13.0	0.5
6	34	118.0	22.0	10.0	0.3
7	43	136.0	25.0	18.0	0.6
8	32	167.0	28.0	31.0	1.0
9	22	187.0	29.0	20.0	0.7
10	31	200.0	35.0	13.0	0.4
11	27	220.0	30.0	20.0	0.7
12	25	247.0	35.0	27.0	0.9
13	19	264.0	25.0	17.0	0.6
14	21	280.0	27.0	16.0	0.5
15	19	290.0	42.0	10.0	0.3
16	26	300.0	40.0	10.0	0.3
17	32	312.0	38.0	12.0	0.4
18	39	331.0	45.0	19.0	0.6
19	45	342.0	49.0	11.0	0.4
20	42	370.0	54.0	28.0	0.9
21	39	386.0	49.0	16.0	0.5
22	34	414.0	43.0	28.0	0.9
23	22	430.0	45.0	16.0	0.5
24	15	445.0	62.0	15.0	0.5

Anexo 3. Desempeño de vaquillas Finca C.

Edad(meses)	n	Peso (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	6	33.0	4.0		
2	5	68.0	4.0	35.0	0.6
3	56	80.0	11.0	12.0	0.4
4	23	90.0	11.0	10.0	0.3
5	16	103.0	15.0	13.0	0.4
6	12	120.0	24.0	17.0	0.6
7	12	136.0	16.0	16.0	0.5
8	12	155.0	41.0	19.0	0.6
9	12	185.0	28.0	30.0	1.0
10	10	201.0	32.0	17.0	0.6
11	12	214.0	26.0	13.0	0.4
12	20	227.0	28.0	13.0	0.4
13	18	245.0	34.0	18.0	0.6
14	15	262.0	20.0	20.0	0.7
15	14	282.0	39.0	20.0	0.7
16	15	295.0	43.0	13.0	0.4
17	13	305.0	22.0	10.0	0.3
18	13	323.0	39.0	18.0	0.6
19	14	342.0	30.0	19.0	0.6
20	19	354.0	35.0	12.0	0.4
21	13	365.0	40.0	11.0	0.4
22	7	380.0	33.0	15.0	0.5
23	12	400.0	33.0	20.0	0.7
24	21	412.0	35.0	12.0	0.4

370

Anexo 4. Desempeño de vaquillas Holstein Finca A.

Edad(meses)	n	Peso (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	7	35.0	5.0		
2	10	66.0	20.0	31.0	0.5
3	6	98.0	23.0	31.0	0.4
4	7	118.0	13.0	52.0	0.8
5	7	145.0	14.0	27.0	0.4
6	16	169.0	22.0	51.0	0.8
7	20	191.0	20.0	22.0	0.4
8	8	205.0	13.0	36.0	0.5
9	12	218.0	17.0	13.0	0.4
10	8	240.0	22.0	35.0	0.5
11	11	265.0	35.0	25.0	0.4
12	10	282.0	31.0	42.0	0.6
13	20	309.0	35.0	27.0	0.5
14	15	316.0	34.0	34.0	0.5
15	10	328.0	37.0	15.0	0.5
16	10	331.0	30.0	12.0	0.2
17	17	361.0	37.0	33.0	0.4
18	11	370.0	61.0	43.0	0.6
19	15	399.0	35.0	28.0	0.4
20	15	429.0	44.0	58.0	0.9
21	5	447.0	35.0	18.0	0.6
22	8	449.0	35.0	20.0	0.3
23	6	475.0	23.0	26.0	0.6
24	6	497.0	33.0	48.0	0.7

260

Anexo 5. Desempeño de vaquillas Holstein Finca B.

Edad(meses)	n	Peso (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	53	50.0	20.0		
2	4	68.0	7.0	18.0	0.5
3	14	80.0	15.0	12.0	0.5
4	7	98.0	21.0	18.0	0.5
5	15	107.0	17.0	10.0	0.5
6	21	117.0	20.0	10.0	0.5
7	29	143.0	21.0	25.0	0.9
8	22	164.0	26.0	21.0	0.7
9	13	189.0	21.0	25.0	0.9
10	19	206.0	33.0	17.0	0.5
11	15	230.0	19.0	23.0	0.9
12	12	248.0	10.0	18.0	0.7
13	13	280.0	19.0	32.0	1.1
14	10	299.0	18.0	19.0	0.9
15	9	326.0	17.0	27.0	0.9
16	9	334.0	23.0	7.0	0.5
17	14	353.0	25.0	20.0	0.5
18	17	356.0	34.0	3.0	0.1
19	24	376.0	31.0	20.0	0.5
20	24	387.0	36.0	11.0	0.5
21	22	399.0	29.0	12.0	0.5
22	17	431.0	25.0	32.0	0.9
23	13	445.0	27.0	14.0	0.5
24	15	464.0	33.0	19.0	0.5

411

Anexo 6. Desempeño de vaquillas Holstein Finca C.

Edad(meses)	n	Peso (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	5	34.0	3.0		
2	8	74.0	4.0	40.0	0.7
3	44	78.0	7.0	5.0	0.5
4	22	86.0	10.0	8.0	0.5
5	13	92.0	15.0	6.0	0.5
6	12	120.0	24.0	28.0	0.9
7	11	134.0	15.0	14.0	0.5
8	12	155.0	41.0	22.0	0.6
9	11	182.0	28.0	27.0	0.9
10	8	194.0	25.0	12.0	0.4
11	12	196.0	27.0	2.0	0.5
12	15	211.0	25.0	15.0	0.6
13	16	226.0	21.0	15.0	0.6
14	9	231.0	29.0	5.0	0.5
15	16	248.0	26.0	17.0	0.6
16	11	279.0	45.0	30.0	0.9
17	9	289.0	40.0	10.0	0.4
18	12	300.0	23.0	11.0	0.4
19	12	307.0	41.0	7.0	0.5
20	17	326.0	20.0	19.0	0.6
21	12	344.0	10.0	17.0	0.6
22	8	348.0	38.0	4.0	0.5
23	10	368.0	34.0	20.0	0.6
24	14	375.0	25.0	7.0	0.5

319

Anexo 7. Desempeño de vaquillas Jersey Finca A.

Edad(meses)	n	Peso (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	4	31.0	5.0		
2	4	49.0	5.0	22.0	0.4
3	0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	4	103.0	10.0	54.0	0.9
5	5	123.0	13.0	20.0	0.5
6	2	171.0	23.0	69.0	0.9
7	6	187.0	22.0	15.0	0.6
8	6	200.0	20.0	28.0	0.5
9	6	210.0	25.0	10.0	0.3
10	6	219.0	14.0	19.0	0.3
11	7	240.0	25.0	22.0	0.6
12	7	255.0	25.0	36.0	0.6
13	7	266.0	38.0	11.0	0.6
14	13	265.0	40.0	11.0	0.2
15	13	273.0	39.0	7.0	0.6
16	10	306.0	39.0	41.0	0.7
17	6	323.0	40.0	16.0	0.5
18	10	347.0	30.0	25.0	0.5
19	12	364.0	25.0	16.0	0.5
20	11	373.0	25.0	25.0	0.4
21	7	382.0	36.0	9.0	0.7
22	4	386.0	29.0	14.0	0.5
23	4	395.0	36.0	9.0	0.5
24	4	441.0	46.0	55.0	0.9

Anexo 8. Desempeño de vaquillas Jersey Finca B

Edad(meses)	n	Peso en (kg)	Desviación	Ganancia de peso	
				kg/edad	kg/día
0	13	36.0	16.0		
2	4	66.0	6.0	30.0	0.5
3	4	75.0	13.0	9.0	0.5
4	6	82.0	15.0	7.0	0.5
5	7	89.0	12.0	7.0	0.5
6	4	104.0	28.0	15.0	0.5
7	7	123.0	21.0	20.0	0.6
8	7	136.0	21.0	13.0	0.5
9	8	159.0	21.0	23.0	0.8
10	5	182.0	34.0	23.0	0.9
11	6	200.0	26.0	18.0	0.6
12	3	225.0	5.0	25.0	0.9
13	8	243.0	17.0	18.0	0.6
14	9	247.0	18.0	4.0	0.5
15	12	267.0	22.0	20.0	0.6
16	14	283.0	18.0	16.0	0.5
17	16	291.0	29.0	8.0	0.5
18	14	294.0	30.0	3.0	0.5
19	11	300.0	31.0	7.0	0.5
20	11	319.0	32.0	18.0	0.6
21	6	360.0	10.0	41.0	0.7
22	3	371.0	22.0	11.0	0.5
23	3	378.0	6.0	7.0	0.5
24	4	395.0	11.0	17.0	0.6

Anexo 9. Aplicación de protocolo al nacimiento.

Atenciones	Se cumple	No se cumple	Observaciones
Retirar mucosidad de boca y nariz.	Si		
Madre atiende a la cría hasta que se levante.	Si		
No permitir que el ternero lama, patas tetas, cola de la madre	No se permite porque rápido se aparta de la vacas.		
Amarrar con un hilo desinfectado, a 2 pulgadas abajo del ombligo.	Si solo se corta y se desinfecta		
Desinfectar el ombligo con yodo al 5%	Solo yodo		
Apartar al ternero de la madre, colocarlo en las cunas limpias y frescas.	Si		
Sacar la vaca del corral, lavarla, desinfectar las ubres para obtener calostro.	Si		
Recibir calostro en cubeta desinfectada y seca.	Si		
Evaluar calidad de calostro, libre de grumos, sangre, pus.	Si		
Brindar 4litros de calostro en las primeras 4 horas de vida.	Si 2 litros al nacer y 2 litros 5 horas después		
El ternero debe beber 6 litros de calostro en las primeras 6-12 horas de vida.	Si		

Anexo 10. Protocolo de inicio con el programa de nutrición.

	Se cumple	No se cumple	Observaciones
Periodo de lactancia 4-8 semanas	Si		
Calostro, leche entera, sustitutos.	Leche entera		
Ofrece granos, agua fresca.	Si		
Pesaje o medida de la leche que se le proporciona.	Si		
Temperatura de la leche 32.2°C-37.7°C	No se revisa		
Orden de alimentación diaria.	Si		
Sustituto	No se da		
100% de proteína láctea.			
Nivel de digestibilidad			
Aporte de aminoácidos con bajo nivel de cenizas.			
Equilibrio entre Ca y P			
Niveles de vitaminas A,D,E.			
Al día 4 se alimentan los terneros con sustituto de leche.	no		
Cantidad 1.8-2litros por ternera durante 8 días.			
Todos los días a la misma temperatura y la misma cantidad y es un horario fijo.			
A los 3 días de nacido se aplica antibiótico, selenio, vitamina E, vitamina B12, hierro, desparasitación.	Se aplica al momento de nacer		

IDENTIFICACIÓN			
Aretes , numerados	Si		
Tatuajes con numero en la oreja; debe hacerse al nacimiento.	Si		
Quitar pezones adicionales, antes que la ternera alcance 6 meses de edad.	Si		
INICIADOR.			
A partir del día 5 de nacida iniciara a dar alimento iniciador en pocas cantidades para entrenar a la ternera.	Si		
Se ofrece heno o alfalfa antes de los 45 días.		No	A los 2 meses
Iniciador ofrecerlo de 3-5 veces por día.	Si		Todo el día
Agua limpia y fresca durante las 24 horas a partir del día 5 de nacimiento, junto con el alimento iniciador.	Si		
Día 6 alimento de 2 L de sustituto en am y pm	No se da sustituto		
Monitoreo de enfermedades.			
Diarrea, neumonía, timpanismo.	Si		

Anexo 11. Manejo por etapas.

Vaquillas en desarrollo 6-14 meses	Se cumple	No se cumple	Observaciones
Calidad de forraje y suplemento mineral.	SI bueno		

Cantidad ofrecida 2-2.5kg de concentrado	Si (6 lbs)		
Mineral a libre acceso	Si		
Consumo de forraje, silo, sorgo.	Si silo de maiz		
Vaquillas de servicio a pre-parto. Entre 15 y 21meses			
Alimentación controlada 1.5-2.5kg de concentrado	Si (6 lbs)		
Mineral a libre acceso	Si		
Consumo de forraje, silo, sorgo.	Si silo de maiz		
Vaquillas de preparto a parto. A partir de 21 meses a parto.			
Alimentación controlada entre 1.5 a 2.5kg de concentrado	Si		
Suplementación de minerales especiales para parto exitoso.	Si		
Consumir forraje, silo, sorgo.	Si silo de maiz y forraje de heno		
Vaquillas 21 días antes del parto.			
Tipo de alimentación.	Silo de maiz	Concentrado	Heno de brachiaria

Anexo 12. Protocolo al parto.

Consideraciones de parto	Se cumple	No se cumple	Observaciones
Vacas antes del parto			
Separadas y observadas con frecuencia	Si		
Novillas paren 6- 12 horas después de iniciado el parto.	Si		
Vacas paren en intervalos de 2-4horas	Si		
El personal encargado cuenta con experiencia	Si		
Dificultades del parto			
Tamaño del ternero, postura, no dilatación del canal de parto.	Si se hace en caso de problemas		
Supervisión de corral de partos al menos cada hora durante el día	Si		
Espacio suficiente en la sala de parto.	Si		
Vacunas de las vacas: E.coli, rotavirus,coronavirus,IBR,DV B.	Si cada año		
Atención a la cría por parte de la madre.	Si		
Consumo de calostro	Si		
Ambiente limpio	Si		
Corral de parición individual.	Si		
Vaca limpia.	Si		
Separación inmediata de la cría a la madre.	Si		
Asistencia en el parto.	Si		
Equipo estéril, guantes.	Si		
Overol limpio, estéril	Si		