

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**MANEJO DE INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN TERNERAS
LECHERAS DE REEMPLAZO EN LA FINCA SUNRISE DAIRY, WISCONSIN E.U**

POR:

KEREN ESTER CRUZ CACERES

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2024

**MANEJO DE INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN TERNERAS
LECHERAS DE REEMPLAZO EN LA FINCA SUNRISE DAIRY, WISCONSIN E.U**

POR:

KEREN ESTER CRUZ CACERES

JAVIER ANTONIO REYES LUNA, M.Sc.

Asesor Principal

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS OLANCHO

MAYO, 2024

DEDICATORIA

Primeramente, le agradezco a **DIOS TODO PODEROSO** por ser el motor principal en mi vida, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta, el que en todo momento está conmigo ayudándome a aprender cada día.

A mis padres **CARMEN CACERES Y RENE CRUZ** por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante y por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

A mi hermana **CESIA CRUZ** le agradezco por su amor que es para mí invaluable, por todo el apoyo y su ayuda han sido fundamental para la culminación de mi práctica.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios siempre por darme el ánimo, la fuerza y valentía de culminar mi carrera profesional, así mismo por ser mi pilar y guía en mi vida.

A mis padres porque me apoyaron en mi carrera desde el principio hasta el final, por siempre darme palabras de aliento cuando sentía que no podía más.

A mi hermana que amo demasiado, que es mi mano derecha, mejor amiga y cómplice. El estar con ella es mi cura a todos mis dolores.

A mis primas por su apoyo en mis tareas, por hacer de mis días felicidad, por estar en momentos difíciles, por compartir momentos que se guardan para siempre en el corazón, basta solo una risa de ellas para recargarse. Las quiero mucho.

A mis tres amigas de infancia que han conocido mi amor por la carrera y me animaron a seguir en ella, que cada día me preguntaron cómo me sentía y no me dejaron desanimarme, por sus risas, peleas y platicas acompañadas de una buena comida. Deseo envejecer y tenerlas en mi vida siempre.

A mis amigas de la universidad que conocí, que no sabía que se convertirían en mis hermanas también, siempre guardare los momentos que compartimos porque fueron muy especiales y únicos, el haber creado una hermandad en cuatro años fue de mis mejores experiencias y lo volvería a repetir.

Gracias a mis asesores el Ing. Javier Luna, el Ing. Josué Mendoza y el Dr. Carlos Melgar, por todo su apoyo y por compartir todos sus conocimientos, les agradezco por ayudarme con mi meta.

A todos ellos,

Muchas gracias de todo corazón.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
LISTA DE ILUSTRACIÓN	viii
LISTA DE GRÁFICOS	ix
LISTA DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3.1. Producción de leche en Estados Unidos	3
3.2. Razas de ganado lechero.....	3
3.2.1. Raza Holstein.....	3
3.2.2. Raza Jersey	3
3.3. Etapas para el desarrollo de novillas de reemplazo	4
3.3.1. Etapa 1: Alimentación y manejo de la ternera recién nacida.....	5
3.3.2. Etapa 2: Alimentación y manejo desde el nacimiento al destete	5
3.3.3. Etapa 3: Alimentación y manejo desde el destete hasta el año de edad	5
3.3.4. Etapa 4: Alimentación y manejo desde el año de edad hasta el apareamiento.	6

3.3.5.	Etapa 5: Alimentación y manejo desde el inicio del apareamiento hasta el primer parto	6
3.4.	Crianza de terneras de reemplazo de lechería.....	8
3.4.1.	Manejo	8
3.4.2.	Alimentación	10
3.5.	Parámetros reproductivos y productivos.....	11
3.5.1.	Peso al nacimiento	11
3.5.2.	Edad al destete	12
3.5.3.	Peso al destete.....	12
3.5.4.	Porcentaje de destete	12
3.5.5.	Mortalidad en terneros (MT)	12
3.5.6.	Edad a la pubertad (EP).....	12
3.5.7.	Edad al primer servicio (EPS)	13
3.5.8.	Porcentaje de preñez al primer servicio (%P)	13
3.5.9.	Edad al Primer Parto (EPP)	13
3.5.10.	Condición Corporal (CC)	13
3.6.	Reproducción bovina	14
3.6.1.	Ciclo estral.....	14
3.6.2.	Detección de celo.....	14
3.6.3.	Inseminación artificial	15
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	16
4.1.	Localización.....	16
4.2.	Materiales y equipo.....	16
4.3.	Metodología	17
4.4.	Descripción de la práctica.....	17
4.5.	Desarrollo de la práctica	17
4.5.1.	Generalidades de la finca.....	18

4.5.2.	Animales.....	18
4.5.3.	Cría de terneras hasta novillas	18
4.5.4.	Cuidados de la madre	18
4.5.5.	Cuidados del recién nacido.....	18
4.5.6	Alimentación de los terneros hasta su destete	19
4.5.6.	Destete	20
4.5.7.	Eliminación de cuernos	20
4.5.8.	Medicamentos y vitaminas	20
4.5.9.	Cuidado del ternero del destete hasta su primer servicio	20
4.6.	VARIABLES A EVALUAR.....	20
4.6.1.	Peso al nacimiento	20
4.6.2.	Edad al destete	20
4.6.3.	Peso al destete	20
4.6.4.	Porcentaje de destete	21
4.6.5.	Mortalidad en terneros (%MT)	21
4.6.6.	Edad a la pubertad (EP).....	21
4.6.7.	Edad al primer servicio (EPS)	21
4.6.8.	Porcentaje de preñez al primer servicio.....	22
4.6.9.	Edad al Primer Parto (EPP)	22
4.6.10.	Condición Corporal (CC)	22
V.	RESULTADO Y DISCUSIÓN	23
5.1	Peso al nacimiento	23
5.2	Edad al destete	24
5.3	Peso al destete	25
5.4	Porcentaje de destete.....	26
5.5	Mortalidad de terneros	27

5.6	Edad a la pubertad.....	28
5.7	Edad al primer servicio	29
5.8	Porcentaje de preñez al primer servicio	30
5.9	Edad al primer parto	31
5.10	Condición Corporal.....	32
VI.	CONCLUSIONES.....	33
VII.	RECOMENDACIONES	34
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	36
IX.	ANEXOS	39

LISTA DE ILUSTRACIÓN

<i>Ilustración 1</i>	<i>Mapa de la ciudad de Suring del estado de Wisconsin.....</i>	<i>16</i>
----------------------	---	-----------

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 Comparación peso al nacimiento.....</i>	<i>23</i>
<i>Gráfico 2 Comparación de la edad al destete.....</i>	<i>24</i>
<i>Gráfico 3 Comparación del peso promedio al destete.</i>	<i>25</i>
<i>Gráfico 4 Comparación de porcentaje de destete.</i>	<i>26</i>
<i>Gráfico 5 Porcentaje de mortalidad de terneros.....</i>	<i>27</i>
<i>Gráfico 6 Comparación de la edad a la pubertad.....</i>	<i>28</i>
<i>Gráfico 7 Comparación de edad al primer servicio.....</i>	<i>29</i>
<i>Gráfico 8 Comparación del porcentaje de preñez al primer servicio.....</i>	<i>30</i>
<i>Gráfico 9 Comparación de edad al primer parto</i>	<i>31</i>
<i>Gráfico 10 Comparación de condición corporal</i>	<i>32</i>

LISTA DE ANEXOS

<i>Anexo 1 Aislamiento y ordeño de la vaca.....</i>	<i>39</i>
<i>Anexo 2 Nacimiento y Alimentación del Ternero.....</i>	<i>39</i>
<i>Anexo 3 Registro de Parto y Cuidado de los Terneros</i>	<i>40</i>
<i>Anexo 4 Alimentación a Base de Grano</i>	<i>40</i>
<i>Anexo 5 Vitaminas para los Terneros</i>	<i>41</i>
<i>Anexo 6 Medicamentos Utilizados en los terneros.....</i>	<i>41</i>
<i>Anexo 7 Componentes del alimento de los terneros.....</i>	<i>42</i>
<i>Anexo 8 Criterios para calificar la salud del ternero</i>	<i>42</i>
<i>Anexo 9 Kaolin pectin para terneros.....</i>	<i>43</i>
<i>Anexo 10 El alimento que se les brinda a los terneros y pajilla con la se suministra el calostro</i>	<i>43</i>
<i>Anexo 11 Medición de grados brix y temperatura del calostro.....</i>	<i>44</i>
<i>Anexo 12 Terneros en sala de recién nacidos.....</i>	<i>44</i>
<i>Anexo 13 Heifer de novillas de reemplazo</i>	<i>44</i>

Cruz Cáceres, KE. 2024 Manejo de indicadores productivos y reproductivos en terneras lecheras de reemplazo en la finca Sunrise Dairy, Wisconsin E.U, Práctica profesional supervisada. Ingeniero. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas Olancho Honduras. Pág 59

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado se desarrolló en la granja Sunrise Dairy , en el estado de Wisconsin en la ciudad de Suring , en un periodo de tiempo que comprendió del 24 de enero al 24 de abril del 2024 .para este trabajo se determinaron los indicadores reproductivos y productivos del ganado Holstein mediante un exhaustivo análisis de los registros de la granja para poder determinar, el peso al nacimiento, edad al destete, porcentaje de destete, peso al destete, porcentaje de mortalidad, edad a la pubertad, edad al primer servicio, porcentaje de preñez al primer servicio, edad al primer parto y la condición corporal .

De acuerdo a los resultados obtenidos la granja Sunrise Dairy presenta parámetros reproductivos y productivos eficientes en la mayoría de ellos, a excepción de edad al destete que se encuentra por debajo del valor ideal. Así mismo concluyendo es muy importante cuidar de la cría desde su nacimiento para asegurar el éxito del futuro del rebaño, mejorar la eficiencia reproductiva, promover la sostenibilidad y garantizar un retorno económico óptimo para la finca.

Palabras clave: eficiencia, parámetros, reproductivos, novillas, remplazo

I. INTRODUCCIÓN

Las terneras lecheras de reemplazo son un elemento muy importante en la mejora de cualquier explotación lechera. Su función es sustituir las vacas de desecho. Las terneras de reemplazo deben de tener como característica principal ser las mejores en cuanto a calidad de genética que el promedio del rebaño. El objetivo sería lograr un aumento de la producción media de leche y un aumento del beneficio operativo.

La decisión de comenzar la vida productiva de un animal se basa principalmente en el peso, el tamaño corporal y la edad. Los programas de hembras de reemplazo tienen como meta que la edad promedio al primer parto (EPP) sea de 24 meses, ya que esto implica una disminución en los costos de producción. Idealmente, bajo condiciones de pastoreo, los animales en el trópico deberían alcanzar su madurez reproductiva a los 15 meses de edad, tiempo en el cual deberían poseer el 60% del peso corporal (Radostits 2001).

La cría de terneras para reemplazo, es una actividad que determina la renovación del hato y permite hacer un mejoramiento genético. Actualmente la mayoría de las explotaciones lecheras tienen problemas en la cría de becerras, debido fundamentalmente a la cantidad y costo de alimentación de la ternera, control sanitario y manejo en general, pues cualquier alteración que ocurra en el estado de salud de los animales produce disminución del desempeño y rentabilidad del hato.

La importancia de un buen manejo se refleja claramente en el comportamiento y la condición corporal del animal, un ganado bien manejado será manso, estará saludable, bien desarrollado, vigoroso, activo, con buen apetito y una producción sobresaliente. Es por esto, que el objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar los parámetros productivos y reproductivos en el ganado de leche de la finca Sunrise Dairy.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar los parámetros productivos y reproductivos en terneras lecheras de reemplazo en finca Sunrise Dairy, Wisconsin E.U.

2.2. Objetivos específicos

- Describir las buenas prácticas de crianza en terneras de lecheras de reemplazo en finca Sunrise Dairy, Wisconsin E.U.
- Evaluar los parámetros productivos en terneras de lecheras de reemplazo en finca Sunrise Dairy, Wisconsin E.U.
- Cuantificar los parámetros reproductivos en terneras de lecheras de reemplazo en finca Sunrise Dairy, Wisconsin E.U.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Producción de leche en Estados Unidos

Estados Unidos es el país productor más grande de leche de vaca de todo el mundo, con una producción de 99,1 millones de toneladas métricas en 2019. Este número triplica el volumen combinado de leche de Nueva Zelanda y Australia. La producción de nuestra leche involucra 9,3 millones de vacas en 40 000 granjas lecheras distribuidas en los 50 estados. Más de la mitad del volumen producido en 2019 corresponde a los cinco estados que más leche producen en el país: California, Wisconsin, Idaho, Nueva York y Texas. (Inc., 2017)

La industria láctea de EE. UU. está bien posicionada y lista para satisfacer la creciente demanda de productos lácteos. Está comprometida a ser un proveedor global a largo plazo de estos productos. Así mismo los dueños de estas grandes fincas trabajan en estrecha colaboración con nutricionistas y veterinarios para la alimentación de los animales y así obtener los productos adecuados para satisfacer las demandas de los clientes

3.2. Razas de ganado lechero

3.2.1. Raza Holstein

La Raza Holstein, es la más productiva de todas las razas lecheras. El promedio de producción en Holanda es de 7,300 kg y, para los de alto registro, 8,700 kg. En EE.UU. se estima que el promedio nacional a edad adulta es de 11,313 kg por lactación de 305 días, encontrándose fácilmente hatos con promedio en el rango de los 10 a 12,000 kg/ lactación. (El productor, 2018)

3.2.2. Raza Jersey

La Jersey es una raza orientada en forma exclusiva hacia la producción de leche. Está considerada como la segunda raza lechera del mundo en cuanto a número de ejemplares,

pues se calcula que su población total, incluidos los cruces, es superior a seis millones de cabezas (Gonzalez, 2001)

Las vacas Jersey son las que con mayor frecuencia se adaptan al tipo ideal de vaca lechera. Su silueta, ángulos y perfección de líneas responden a las características de un eficiente convertidor de alimento a leche. El color del pelaje varía, desde castaño claro hasta casi negro. El color de la ubre, el vientre y la parte interna de los muslos es más claro que el de otras partes del cuerpo. La cabeza tradicional tiene un perfil cóncavo distintivo, con una frente ancha, un rostro corto y descarnado y un hocico ancho. La suavidad y las características sedosas de su piel tersa y suelta lo diferencian de todas las razas de ganado lechero.

3.3. Etapas para el desarrollo de novillas de reemplazo

Debido a que la ternera es no-productiva en los primeros 2.5 a 3.0 años de su vida, puede ser víctima de inadecuados manejos. Sin embargo, el crecimiento y desarrollo de la hembra de reemplazo desde el nacimiento hasta que desteta su primer ternero es de crítica importancia para que llegue a ser una parte altamente productiva del hato.

Una meta en un programa de levante de novillas de reemplazo es producir una hembra reproductora con un alto nivel de mérito maternal. La vaca debe tener Condición Corporal 6 (ni gorda ni flaca) al parto y producir un ternero fuerte y vigoroso e incrementar el nivel de calostro producido. La ternera en desarrollo debe mantener un Condición Corporal de 5 a 6 que permitirá adecuado peso al destete y no sobre pesada.

La crianza o desarrollo de terneras de reemplazo se compone de cinco etapas: nacimiento, nacimiento al destete, destete al año de edad, año de edad al apareamiento y del apareamiento al parto (gestación).

3.3.1. Etapa 1: Alimentación y manejo de la ternera recién nacida

El alimento más importante para el ternero recién nacido es el calostro y es producido por la madre durante 3 a 7 días después del parto. El calostro es la primera fuente de nutrición y fluidos del ternero y entre sus beneficios está: proveer anticuerpos esenciales al ternero, ayudar a evitar enfermedades infecciosas y evitar deficiencias nutricionales. Los anticuerpos del calostro son absorbidos a través de las células de la pared intestinal y pasan al torrente sanguíneo donde efectivamente luchan contra las enfermedades.

3.3.2. Etapa 2: Alimentación y manejo desde el nacimiento al destete

En esta etapa se aprovecha para realizar algunas prácticas de manejo como la identificación individual de la ternera (tatuar) y vaca de manera que la selección de los reemplazos pueda ser basada en registros objetivos de fecha de nacimiento y peso al destete con vacas de parto temprano y altos registros de producción.

Se espera que la novilla al destete pese entre 159 y 205 kg, dependiendo de la raza o cruce. Este peso consiste en esqueleto y desarrollo de músculo sin una sustancial cantidad de grasa. Al final del destete de la ternera se puede aplicar selección. Esta selección es un proceso simple, sencillo y estricto basado en pesos disponibles, registros de comportamiento y apreciación visual.

3.3.3. Etapa 3: Alimentación y manejo desde el destete hasta el año de edad

Este período es muy crítico para la ternera debido al estrés causado por la separación e la madre, la terminación de la dependencia por la leche materna y el inicio del consumo de mayor cantidad de forraje para su mantenimiento y desarrollo. En esta fase, la ternera debe ubicarse en pasturas fertilizadas de buena calidad y cantidad; acceso a agua limpia, control sanitario, sal mineralizada, suplementación energética proteica en caso que la pastura no cubra los requerimientos nutricionales.

En esta fase (destete) se pueden descartar aquellas novillas cuyos pesos, estaturas y marco corporal no están dentro de los rangos esperados. Al destete se pueden aplicar los siguientes criterios de selección.

- Seleccionar novillas más grandes y viejas, ya que alcanzan la pubertad más temprano. Estas novillas son del destete inicial y/o vacas lactantes más pesadas.
- Seleccionar novillas estructuralmente más grandes, físicamente evaluada, en buena salud y con buen potencial de desarrollo. No retener novillas muy gordas al destete debido a la tendencia de reducir Habilidad Más Probable de Producción de Leche (MPPA).

3.3.4. Etapa 4: Alimentación y manejo desde el año de edad hasta el apareamiento

El comportamiento reproductivo y la vida productiva de una novilla están unidos al manejo nutricional propio de la novilla de reemplazo durante el desarrollo, desarrollo de estructuras óseas y de funciones reproductivas. Para alcanzar la pubertad a los 17 ó 18 meses, la novilla debe estar adecuadamente desarrollada, pero no sobre condicionada.

Antes de iniciar el período de apareamiento de las novillas de reemplazo se pueden aplicar los siguientes criterios de selección:

- Descartar las novillas con los peores comportamientos como ganancia diaria de peso y condición corporal.
- Descartar las novillas que alcancen la pubertad a edad más avanzada. Esto está en función de la raza o cruce de la novilla.
- Se pueden retener más novillas al destete que las requeridas actualmente para reemplazo, así que las novillas de inmadurez sexual pueden ser descartadas antes de la época de monta.

3.3.5. Etapa 5: Alimentación y manejo desde el inicio del apareamiento hasta el primer parto

Se recomienda que las novillas se aparen tres semanas antes del apareamiento de las vacas adultas debido a que ellas requieren un período más largo de tiempo para estar ciclando y mostrar celo. De esta forma, las novillas parirán más temprano y deben ciclar normalmente

al momento que el hato de vacas adultas sea apareado en el siguiente año. Si la novilla va a ser buena reproductora en la vida productiva, deben mostrar celo y concebir temprano en la época de monta. Un período de monta de 45 a 60 días es adecuado y se debe palpar 90 días después y descartar las vacías. (Guerra M., Bernal R., & Carreño, 2009)

3.4. Crianza de terneras de reemplazo de lechería

3.4.1. Manejo

3.4.1.1. Identificación y descornado

Es preferible proceder a la señalización o identificación de la ternera con un tipo de arete de plástico o metal que no pueda ser intercambiado. Luego se procede a la inscripción en el libro de registros, con todos los detalles posibles, inclusive se acompaña con una fotografía. Últimamente la tecnología moderna permite el uso de “micro chips” que emiten ondas de radiofrecuencia, que se implantan en ciertas partes del cuerpo y responden exclusivamente a su código. A la mayoría de las hembras registradas se les quitan los cuernos, por eliminar riesgos y presentación de las becerras. El descornado deberá realizarse a la primera o segunda semana de edad si se utiliza pastas causticas, a la cuarta o sexta semana si se utiliza un cauterizador eléctrico o el hierro caliente. (ALTUNA, H., 2010)

3.4.1.2. Destete

Adams, D. (2007), manifiesta que las terneras pueden ser destetadas a tiempo, prematuras y a tiempo tardías, en el primer caso se lo realiza de 3 semanas a 5 semanas y en el segundo caso de 8 semanas a 12 semanas. Se debe hacer el destete cuando el animal este consumiendo por lo menos 300 gramos de concentrado y un peso mínimo de 45 kg. (ADAMS, 2007)

3.4.1.3. Enfermedades mas comunes

3.4.1.3.1. Diarrea

Los terneros recién nacidos son extremadamente sensibles a las diarreas neonatales, sobre todo durante sus primeros 28 días de vida. Las bacterias y los virus provocan diarreas porque atacan la mucosa del intestino del ternero, lo que reduce la absorción de nutrientes esenciales de la leche y causa deshidratación. Si la enfermedad es grave, el ternero puede

morir, aunque incluso los que sobreviven a los casos más graves tendrán un rendimiento menor durante toda su vida en comparación con los terneros sanos. (Zoetis Argentina, 2004)

La vacunación de las vacas y novillas preñadas de 30 a 60 días antes del parto incrementa la concentración en el calostro de anticuerpos contra patógenos entéricos como *Escherichia coli*, Rotavirus, Coronavirus, y Clostridios. (Cura, 2018)

3.4.1.3.2. Parasitosis

Los parásitos internos viven dentro del huésped, ya sea en animales jóvenes como los terneros o adultos como las novillas y las vacas, situándose en el sistema digestivo y en órganos internos, como el hígado y pulmones, y a veces dentro de las células. El grupo de edad más susceptible a presentar infestaciones múltiples por endoparásitos son los terneros. Los signos de infestaciones parasitarias internas, ocasionadas por gusanos gastrointestinales, inicialmente permanecen desapercibidos y cuando se hacen evidentes el daño al animal es severo. (Parra Arango, Onofre Rodríguez, & Cassalet Bustillo, 2006)

3.4.1.3.3. Respiratorias

Dentro de la más importante esta la neumonía. Actualmente esta se produce por bacterias y virus. El hecho de tener el factor virus como agente etiológico lo hace invulnerable a los tratamientos estándar para evitar los daños respiratorios, puesto que la antibioterapia llega a controlar a las bacterias, pero los virus siguen causando el problema. Presenta fiebre, aumento de frecuencia respiratoria, tos, secreción nasal, pérdida de apetito, deshidratación y debilidad. Administrar antibióticos, calostro, separarlos por edades limpiando el corral, tener cuidado en el transporte, condiciones climáticas y deficiencias nutricionales (Betancur, 2017).

3.4.2. Alimentación

3.4.2.1. Concentrados

Cuanto más variada es la alimentación en el sentido de raciones concentradas constituidas por alimentos variados tanto más difícilmente se corre el riesgo de carencias, ya que resulta fácil que las deficiencias de cada uno de los alimentos encuentren una compensación en la correspondiente abundancia de aquel elemento en los otros. Para suministrar un concentrado se debe conocer los requerimientos nutricionales del animal y la composición de los ingredientes que se encuentran en el predio. Así mismo es importante destacar que en el concentrado contenga proteína cruda y energía metabolizable en un contenido alto y el contenido de grasa no sobrepase el 5 %, dado que cantidades superiores disminuyen la digestibilidad del concentrado. (Cappa, Cria de ganado y animales de granja Cria de la vaca y el ternero, 2011)

3.4.2.2. Sales minerales y aditivos

Se dice que, en la práctica, y en la nutrición del ganado vacuno, se les ha prestado poca atención, pero en realidad, es una cuestión que incluye 21 elementos esenciales o probablemente esenciales, que tienen todas las características de ser un principio inmediato como los demás; ya que, los animales presentan unas necesidades, los minerales cumplen unas funciones y existe la posibilidad, tanto de presentarse deficiencia como toxicidad. El uso de los aditivos se ha dado principalmente a la alimentación de animales monogástricos y terneras jóvenes. Los aditivos crean un ambiente hostil a los patógenos mediante la reducción del pH. Los efectos de los microorganismos en el rendimiento y el metabolismo son variables debido a la composición diversa de productos microbianos, las dietas y el tipo o estado fisiológico de los animales, se estabiliza el ambiente ruminal y la protección de los patógenos del tracto gastrointestinal. (Ciria Ciria, Villanueva Marín, & García de laTorre, 2005)

3.4.2.3. Agua

(Reyes, 2002) manifiesta que los animales son más sensibles a la falta de agua que a la falta de alimento. Una pérdida del 10 % de agua del organismo supone una deshidratación muy grave, la pérdida del 20 % supone la muerte. Las restricciones de agua a los animales implican que se produzca también descensos en la ingestión de alimentos. El consumo de agua debe estar en relación al contenido de materia seca de la ración que ingieren; así, por ejemplo, el vacuno adulto necesita consumir de 3 litros hasta 5 litros de agua por kg de materia seca y los terneros de 6 litros hasta 8 litros de agua por kg de materia seca.

3.5. Parámetros reproductivos y productivos

Los parámetros reproductivos son índices del desempeño reproductivo del ganado bovino, donde estos nos ayudan a verificar si hemos llevado un registro adecuadamente, permitiéndonos también identificar áreas a mejorar, monitorear los avances e identificar problemas a futuro.

La eficiencia reproductiva es el parámetro de producción alcanzado por el animal considerado como óptimo para su especie, en el caso de los bovinos, es a producción de una cría al año (Anta, 1987)

En ganado productor de leche, para lograr una óptima eficiencia se debe lograr que las vaquillas alcancen la pubertad a una edad de 15 a 21 meses, para que queden gestantes lo más rápido posible y que tengan su primer parto entre los 2 y 2.5 años de edad; además que las vacas tengan un intervalo entre partos de 365 días o menos, considerando que la gestación tiene una duración de 275 a 290 días; las vacas deben quedar gestantes entre los 75 y 90 días posparto para conservar un intervalo entre partos de 12 meses (cordova & perez, 2002)

3.5.1. Peso al nacimiento

El peso al nacer es una característica productiva de importancia económica relacionada con la producción de leche, por lo tanto, influye en el mejoramiento de la productividad y es la

primera información en la vida del animal, constituyéndose el primer tabulador del potencial de crecimiento. (NOGUERA, 1993)

3.5.2. Edad al destete

El peso al destete es una característica de gran importancia, determinando en buena medida la eficiencia biológica y económica de un rodeo de cría. (Dañobeytia Fripp, Niell Alonso, & Rossi Tempone, 2015)

3.5.3. Peso al destete

Esta variable es importante porque permite seleccionar los vientres de la finca que producen crías con mayor peso al momento del destete. (Morales Gavarrete, Pérez Delgado, & Botero Botero, Engormix.com, 2009)

3.5.4. Porcentaje de destete

Se refiere a aquellos terneros/becerros que nacen y logran alcanzar el destete, dividido entre el número total de terneros nacidos vivos, multiplicado por 100. El porcentaje de destete tiene una relación inversamente proporcional al porcentaje de terneros muertos. El valor deseable está entre el 95 al 97%. (Morales Gavarrete, Pérez Delgado, Chávez Lazarte, & Botero Botero, 2016)

3.5.5. Mortalidad en terneros (MT)

La mortalidad es una característica de importancia tanto biológica como económica para cualquier sistema de producción animal. Los valores de mortalidad entre el nacimiento y 12 m de edad para algunos rebaños doble propósito en Latinoamérica son marcadamente diferentes. Las variaciones en mortalidad pueden ser debidas tanto a factores genéticos como no genéticos. (Aular & Martínez, 2015)

3.5.6. Edad a la pubertad (EP)

Se cree que el inicio de la pubertad ocurre durante la primera etapa de gestación. Los gametos viables se utilizan para la fertilización, particularmente en las hembras. La

ovulación inicial suele tener lugar cuando se detecta o manifiesta el primer estro, así como durante la palpación rectal para identificar un cuerpo lúteo. (Bulbarela, 2001).

3.5.7. Edad al primer servicio (EPS)

Es la edad en que la vacuilla es servida por primera vez, se realiza después de que haya alcanzado la madurez sexual. Este parámetro está estrechamente relacionado con el peso y desarrollo corporal del animal, así como con la edad en que se alcanza la pubertad. En condiciones óptimas el primer servicio se realiza entre los 15 y 20 meses de edad (Bulbarela, 2001).

3.5.8. Porcentaje de preñez al primer servicio (%P)

Es el número de vientres preñados al primer servicio, sobre el número total de vientres sometidos a monta natural o inseminación. El valor considerado como óptimo es de 50 a 60%. Se considera como un problema cuando se obtienen valores menores al 40% de preñez al primer servicio (Morales Gavarrete, Pérez Delgado, & Botero Botero, 2009)

3.5.9. Edad al Primer Parto (EPP)

El parto es uno de los eventos reproductivos que marcan el inicio productivo y reproductivo de una hembra y es considerado eje de la fertilidad, y está directamente relacionado con la EP y la EPS. Refleja el tiempo que tardó la novilla en alcanzar su madurez, aparearse, desarrollar su primera gestación (± 283 días) y reproducirse exitosamente por primera vez. (Bustillo parrado & melo colina, parámetros reproductivos y eficiencia reproductiva en ganado, 2020)

3.5.10. Condición Corporal (CC)

La medición de la condición corporal (BCS) -Body Condition Score- en bovinos, es útil para evaluar el peso corporal y los cambios que el animal manifieste, y el estado nutricional permitiendo identificar los bovinos delgados o con sobrepeso, y estimar su rendimiento reproductivo. (Bustillo Parrado & Melo Colina, 2020)

3.6. Reproducción bovina

3.6.1. Ciclo estral

Ayuda a obtener que las vacas queden preñadas de una manera eficiente y rentable, de acuerdo al intervalo entre partos, obteniendo más producción de leche y menos desechos por problemas reproductivos, hay que conocer la fisiología del ciclo estral de la vaca, así como los mecanismos hormonales que lo regulan. Esto se divide en cuatro etapas (estro, metaestro, diestro y proestro)

El estro produce estrógenos responsables del comportamiento y signos propios del celo, el metaestro dura entre 2 a 4 días dándose aquí la formación del cuerpo lúteo que va a producir progesterona, esta hormona es la responsable de la preparación del útero para la preñez, luego el diestro siendo la etapa más larga y liberando grandes cantidades de progesterona, si a los 16 o 18 días del ciclo estral no ha detectado presencia de embrión genera una hormona llamada prostaglandina que se encarga de la regresión del cuerpo lúteo y por ultimo está el proestro que inicia por la lisis del cuerpo lúteo del ciclo estral anterior que dura de 3 a 4 días (Martínez, 2009).

3.6.2. Detección de celo

Esta práctica es segura y tiene mucha importancia al momento oportuno de la inseminación artificial o monta dirigida, con el propósito de fecundar la vaca. Una incorrecta detección de celo nos ocasiona pérdidas de ingreso debido a un mayor intervalo entre partos, pérdidas en la producción de leche y aumento en costos veterinarios (Torrez, 2015).

El principal síntoma es cuando la vaca se deja montar por otro animal. Luego están los síntomas secundarios como inquietud, vaca nerviosa, excitada, bramidos, orejas alertas, vulva roja edematosa, inflamada, monta a otras vacas o al toro, elimina una descarga de mucus transparente claro por la vagina, pérdida del apetito, y baja la producción de leche. Las vacas lecheras que entraran en celo, están en celo y están terminando el celo, tienen la tendencia de aislarse en grupo del resto del rebaño (Dulci, 1984).

Medidas de manejo

Mantenerlas en lugares abiertos para facilitar la detección de celo, que no se ha resbaloso el suelo y puedan pararse, montar y caminar sin problema, sus patas deben estar en buen estado para permitir la monta y no sentir dolor por el peso, tener alguien bien entrenado para facilitar el control de detección de celo, llevar un registro teniendo toda la información de las vacas y poder detectar problemas reproductivos, identificar las vacas ayuda al personal a la hora de detectar el celo y brindarles los niveles nutritivos para tener buenos rendimientos en producción y reproducción (Dulci, 1984).

3.6.3. Inseminación artificial

Es el método de reproducción en el cual el hombre ha sustituido el apareamiento natural entre el macho y la hembra. Para poder realizar dicha técnica se debe extraer semen al macho, diluirlo y conservarlo, para luego, mediante instrumental adecuado depositarlo en el lugar y momento preciso del aparato reproductor de la hembra con el fin de fecundarla (Díaz, 2003)

Esto nos sirve para tener una mejor genética, un control de enfermedades reproductivas, elegir el sexo de la cría en un 90%, mayor aprovechamiento de un buen reproductor y facilita el uso de programas de sincronización. Dentro de sus ventajas está el costo, instalaciones, equipo especial y personal capacitado para realizar la inseminación (Díaz, 2003).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Localización

El trabajo se realizó en la finca Sunrise Dairy, ubicada en la ciudad de Green Bay, en el estado de Wisconsin E.U, cuenta con una población de 106.095 habitantes, a una altitud media de 117 msnm, con una posición geográfica de 44° 31' 9"N 88° 1' 11"W. La temperatura media diurna en enero es de -3,6 °C. Durante el verano, en julio la temperatura media diurna es de 27,2 °C y el tiempo es típicamente húmedo. (Green Bay, 2021)



Ilustración 1 Mapa de la ciudad de Suring del estado de Wisconsin

4.2. Materiales y equipo

En la realización de la práctica profesional supervisada se utilizaron los siguientes materiales y equipos: botas de hule, libreta de campo, lápiz calculador, computadora, productos veterinarios, bascula, guantes, biberones, concentrados, carretas, baldes, máquina

de ordeño, escobas, rastrillos y todo equipo necesario para la realización del trabajo de campo.

4.3. Metodología

La práctica se llevó a cabo entre los meses de enero y abril del 2024, con una duración de 600 horas de trabajo, se utilizó un método participativo y descriptivo, dónde se evaluó parámetros como ser: índices reproductivos y productivos en terneras lecheras de reemplazo en la finca Sunrise Dairy.

4.4. Descripción de la práctica

La práctica consistió en la participación y recolección de datos de las actividades productivas y reproductivas de las novillas de reemplazo que se implementan en la finca, como ser el cuidado sanitario, alimentación, limpieza, ordeño, medicación y vitaminación de ellas y las demás actividades que se realizan.

4.5. Desarrollo de la práctica

La etapa de campo se desarrolló en dos etapas:

Etapas 1: En la etapa de participación de las actividades se visualizó el involucramiento del practicante de manera que permitió reforzar los conocimientos adquiridos hasta el momento y adquirir habilidades y destrezas en el manejo de ganado lechero en un sistema intensivo.

Etapas 2: Para la recolección de los datos se trabajó en la finca donde se realizan las buenas prácticas de crianza en las terneras de reemplazo. Por esto se utilizó el método descriptivo donde se observaron las buenas prácticas y se hizo una lista de pasos a seguir en cada etapa de la ternera de reemplazo que se realiza en la finca.

4.5.1. Generalidades de la finca

4.5.2. Animales

Se trabajó en la finca ganadera con finalidad de producción de leche, donde el sistema de producción existente es un sistema intensivo. Las razas de bovinos a trabajar fueron las siguientes: Holstein.

4.5.3. Cría de terneras hasta novillas

4.5.4. Cuidados de la madre

Cuando la vaca está en gestación se cambia al corral de preñadas dos meses antes, desde que comienza a secarse la ubre hasta el momento del parto. Se mantienen en vigilancia constante y al observarse la vaca con síntomas de parto se aísla a un área cubierta por heno.

Una vez que la madre ha parido, se lleva de inmediato a ordeñarse para obtener el calostro y se le aplican 3cc de oxitocina.

4.5.5. Cuidados del recién nacido

El ternero nace con la piel llena de la viscosidad del líquido fetal de la madre y ella lo lame hasta limpiarle.

El ternero se separa de la madre y se lleva a las celdas con heno. Se procede a hacer los siguientes pasos:

1. Al ternero recién nacido se le da Calf guard, como ayuda en la prevención de la diarrea (diarreas) causada por rotavirus bovino y coronavirus bovino. Su forma de administración es vía oral.
2. Para la curación del ombligo se le aplica yodo.
3. Para alimentar se le da el calostro que se ha ordeñado de la madre y se deposita en un bote especial que contiene una pajilla larga especial, que está al introducirla llega

directamente al abomaso del ternero procurando que llegue al estómago verdadero. También se le hace una prueba de grados Brix al calostro la cual debe estar arriba de 20° y se mide la temperatura ideal que es entre los 105° a 110°F (40° a 43°C). Se debe alimentar no máximo a 3 horas desde su nacimiento.

En el caso que la madre no de calostro se le dará calostro en polvo

4. Se le aplica Tri-Shield que es un gel para sus primeras defensas y prevención de la diarrea, el único biológico veterinario con dosis garantizada de inmunidad frente a E. coli, coronavirus y rotavirus. (Solo se les aplica a hembras Holstein).

El ternero al día siguiente es llevado al heifer donde están los demás terneros y será alimentado con leche.

4.5.6 Alimentación de los terneros hasta su destete

Si bien se sabe la alimentación es la base fundamental para lograr un buen desarrollo en la crianza de los terneros, que sean abundantes y ricas en proteínas y minerales.

Se les alimenta con leche pasteurizada, y los litros a dar serán según su edad y está distribuida así:

1. Los primeros cinco días de nacida se les da 2 lts (mañana y tarde).
2. Luego 10 días se les da 3 lts (mañana y tarde).
3. Del día 15 hasta que cumple el mes de nacida se les da 4lts (mañana y tarde).
4. Del mes uno al mes dos se les da 2 lts (tarde).

También se les suministra grano preparado a los terneros desde su nacimiento.

4.5.6. Destete

Es el cambio de alimentación que se le dará a los terneros de leche a granos y pastos. Si bien no se debe efectuar bruscamente debido al aparato digestivo del ternero que no está acostumbrado a ingerir otros alimentos.

4.5.7. Eliminación de cuernos

Se utiliza pasta descornadora al segundo día de nacido.

4.5.8. Medicamentos y vitaminas

Son las que se utilizan para prevenir enfermedades y dar nutrientes para el buen funcionamiento del organismo del ternero.

4.5.9. Cuidado del ternero del destete hasta su primer servicio

Una vez que cumplen los dos meses se destetan y se envían al heifer grande, donde serán alimentadas hasta que sean servidas por primera vez

4.6. VARIABLES EVALUADAS

4.6.1. Peso al nacimiento

Para determinar esta variable fue necesario pesar los terneros al momento del parto y al final de la investigación se sacará un promedio.

4.6.2. Edad al destete

Esta variable se obtuvo según los registros con que cuenta la finca, conociendo cuál es la edad a la que los terneros fueron destetados.

4.6.3. Peso al destete

Al momento de realizar el destete se pesaron los terneros con el objetivo de conocer su peso en esta etapa, para posteriormente sacar el promedio.

4.6.4. Porcentaje de destete

Para calcular esta variable se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Destete (\%)} = \frac{\text{Terneros nacidos año contable} - \text{Terneros muertos año contable} \times 100}{\text{el Número de terneros nacidos durante el mismo año contable}}$$

4.6.5. Mortalidad en terneros (%MT)

Para calcular esta variable se utilizó la fórmula:

$$\% \text{ MT} = \frac{\text{Nº de terneros muertos}}{\text{Total de terneros}} \times 100$$

4.6.6. Edad a la pubertad (EP)

Para calcular esta variable se utilizó la fórmula:

$$EP = \frac{\text{fecha de nacimiento} - \text{fecha de pubertad}}{\text{Número de novillas}}$$

4.6.7. Edad al primer servicio (EPS)

Para calcular esta variable se utilizó la fórmula:

$$EPS = \frac{\text{suma de las edades al primer servicio (fecha de servicio} - \text{fecha nacimiento)}}{\text{Número total de novillas servidas}}$$

4.6.8. Porcentaje de preñez al primer servicio

Se calculó mediante la siguiente formula:

$$PPS = \frac{\text{Número de vacas gestantes al primer servicio}}{\text{Total de vacas servidas}}$$

4.6.9. Edad al Primer Parto (EPP)

Para calcular esta variable se utilizó la fórmula:

$$EPP: \frac{\text{Sumatorias edades al primer parto en meses o días}}{\text{Número de novillas al primer parto por periodo analizado}}$$

4.6.10. Condición Corporal (CC)

Para calcular esta variable se utilizó la fórmula:

CC: escala de 1 a 5 (siendo 1 bajo o animal caquéctico) y (5 animal obeso).

V. RESULTADO Y DISCUSIÓN

Siendo las novillas la base del futuro hato, la alimentación de terneras de reemplazo es una parte fundamental en la producción ganadera, ya que sienta las bases para el desarrollo saludable y productivo de futuras vacas lecheras. Desde el momento en que nacen, las terneras requieren de una alimentación balanceada y adecuada a base de granos siguiendo una dieta dada por el nutricionista, para satisfacer sus necesidades nutricionales y promover un crecimiento óptimo. Se describen los aspectos de pesos, edades y porcentajes en la finca, desde el nacimiento hasta su madurez sexual, la gestión cuidadosa de las variables reproductivas y productivas de las terneras de reemplazo es fundamental para garantizar la sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo de la operación ganadera.

5.1 Peso al nacimiento

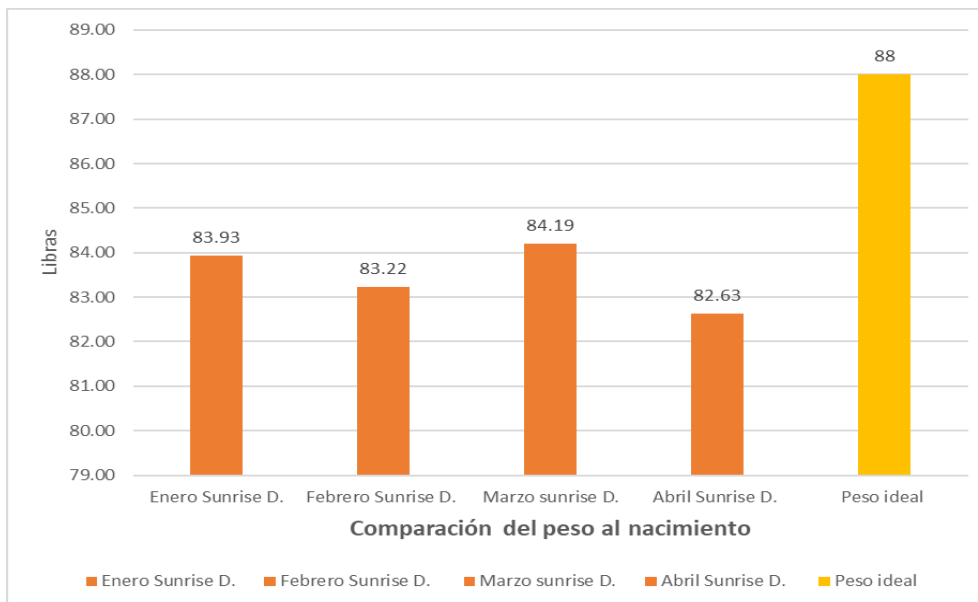


Gráfico 1 Comparación peso al nacimiento.

Según los registros de la finca Sunrise Dairy, con respecto al peso al nacimiento de los terneros se logró encontrar promedios en el mes de enero de 83.93 lb, en febrero de 83.22 lb, en marzo de 84.19 lb y en abril de 82.63 lb. Cabe destacar que en el mes de enero se pesaron 23 terneros, en febrero 48 terneros, en marzo 57 terneros y en abril 30 terneros.

Este peso al nacimiento observado en la finca se encuentra debajo de los rangos ideales, ya que según el Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera de la Universidad de Wisconsin Madison. (Jalisco, s.f.), pesos al nacimiento de 88-99 lb (40-45 kg) en promedio es aceptable. Para que se puedan lograr estos pesos es debido al buen manejo y cuidados durante la preñez.

5.2 Edad al destete

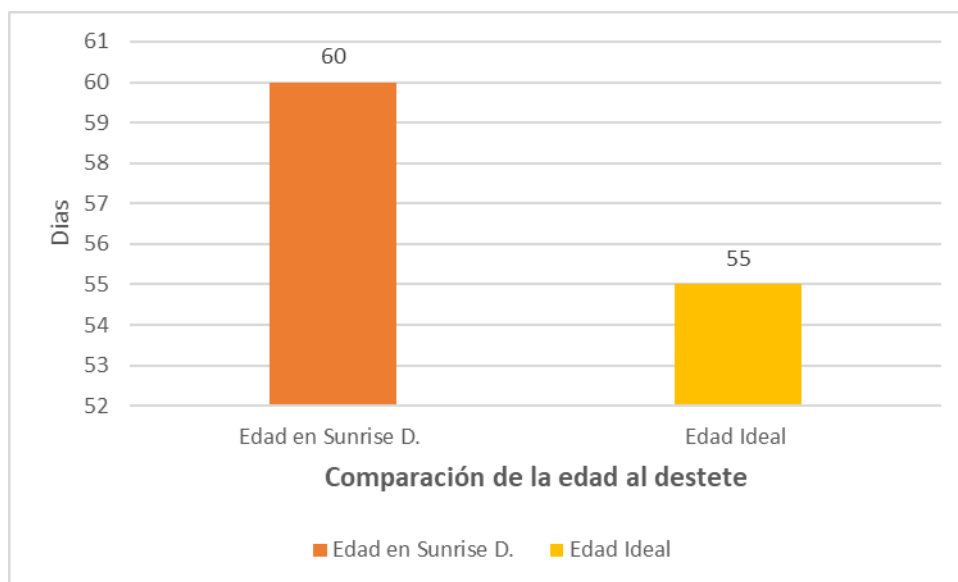


Gráfico 2 Comparación de la edad al destete.

En relación a la comparación de la edad al destete se encontró que en la en la finca Sunrise Dairy se realiza el destete a los 60 días, edad mínima para realizar el destete. Esta edad al destete observado en la finca se encuentra por encima del rango ideal según (Apiolaza, 2020) con destetes ideales de 55-70 días.

El sistema intensivo de la finca solo permite este tiempo ya que los terneros desde el primer día de nacidos son separados de la madre, y al siguiente día serán llevados a su cuna donde se les alimentara con leche y grano hasta cumplir sus 60 días de vida. Una vez cumplido el tiempo serán llevados al heifer donde son clasificados por edades con el resto de terneros.

5.3 Peso al destete

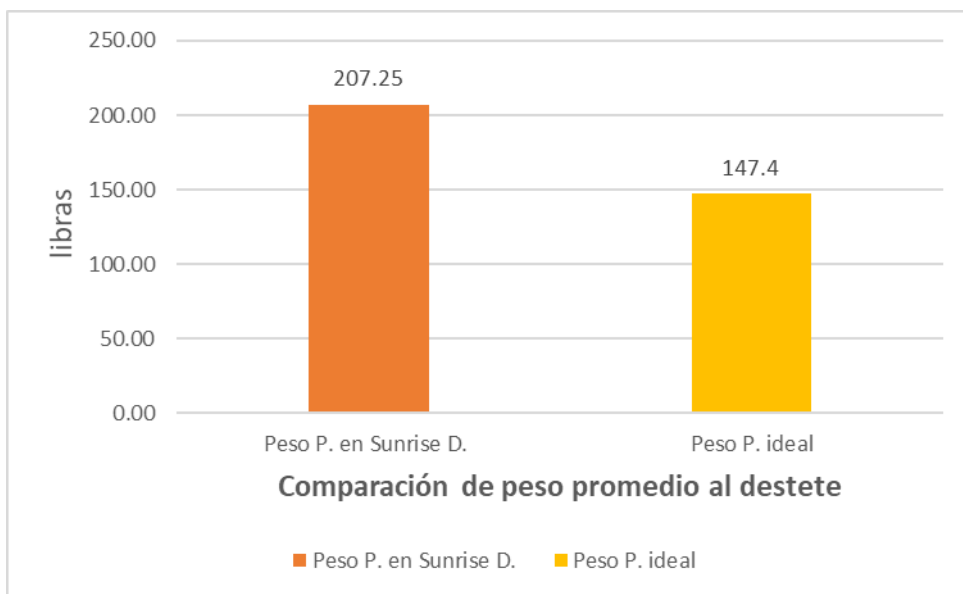


Gráfico 3 Comparación del peso promedio al destete.

Según los resultados obtenidos en la finca Sunrise Dairy con respecto al peso al destete de los terneros se logró encontrar un promedio de 207.25 lb (94.20 kilos). Cabe destacar que se pesaron 158 terneros, estos se destetaron en el periodo de enero a abril.

Este peso al destete observado en la finca se encuentra por encima del rango ideal ya que según (Iraira, 1998), pesos al destete de 147.4 lb (67 kilos) en promedio es aceptable.

5.4 Porcentaje de destete

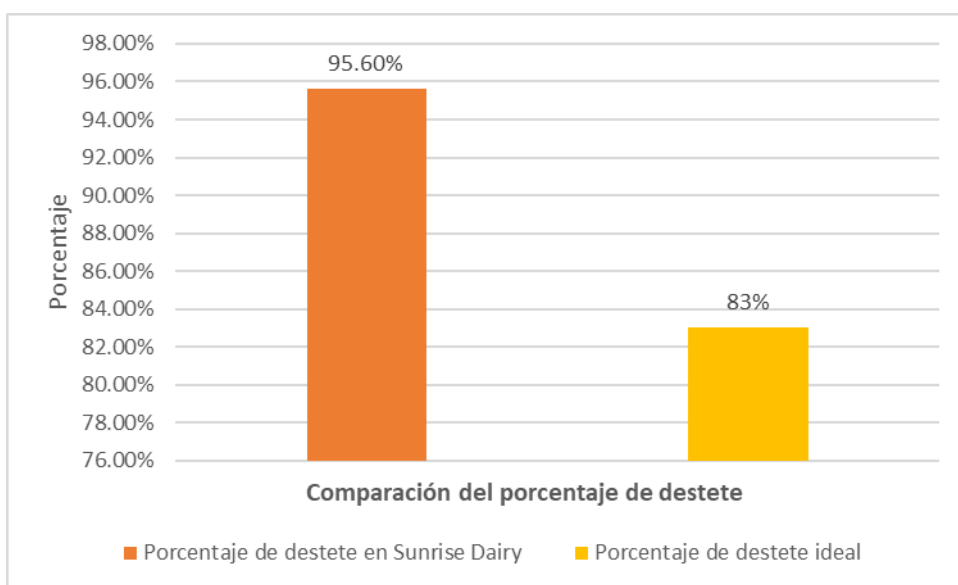


Gráfico 4 Comparación de porcentaje de destete.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la finca Sunrise Dairy, señala que hay un 95.60% de porcentaje de destete, analizando los datos presentes. Según literatura (El administrador de vacas y terneros, 2004) dice que los buenos rebaños promediarán un porcentaje de destete del 83-89%. Encontrándose la finca por encima de los valores ideales, representa los buenos cuidados que se les brindan a los terneros para mejorar la calidad de la producción a futuro.

5.5 Mortalidad de terneros

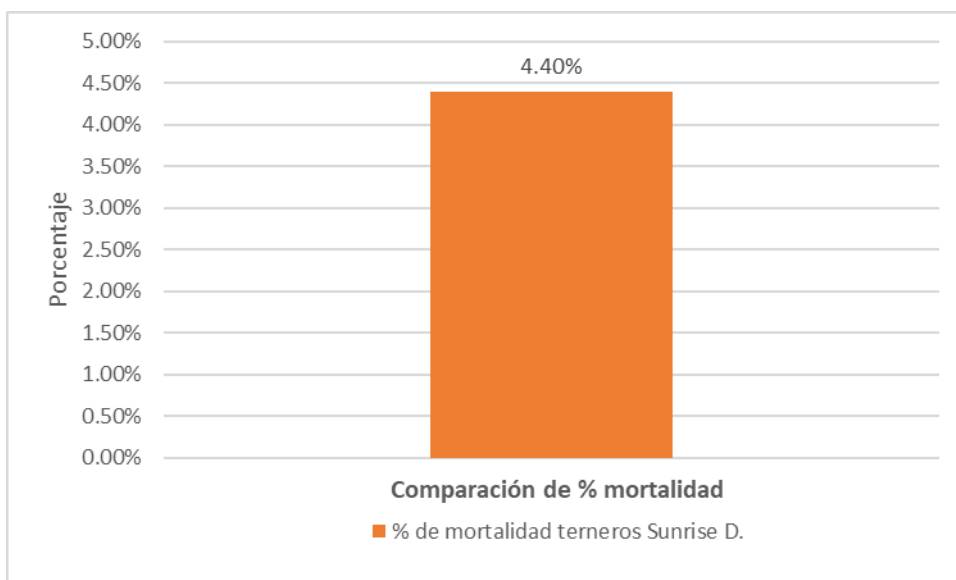


Gráfico 5 Porcentaje de mortalidad de terneros.

Al analizar el porcentaje de mortalidad de terneros obtenido de los datos de la finca Sunrise Dairy, con un 4.40% en promedio, este se encuentra por debajo de las tasas de mortalidad objetivo según (Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell, s.f.) que clasifica la mortalidad en 3 etapas: 24 horas a 60 días de edad: < 5%; 61 a 120 días de edad: < 2%; 121-180 días de edad: < 1%. Considerándose normal el valor encontrado, cabe destacar que fueron 7 terneros muertos de un total de 175 terneros nacidos en este tiempo.

5.6 Edad a la pubertad

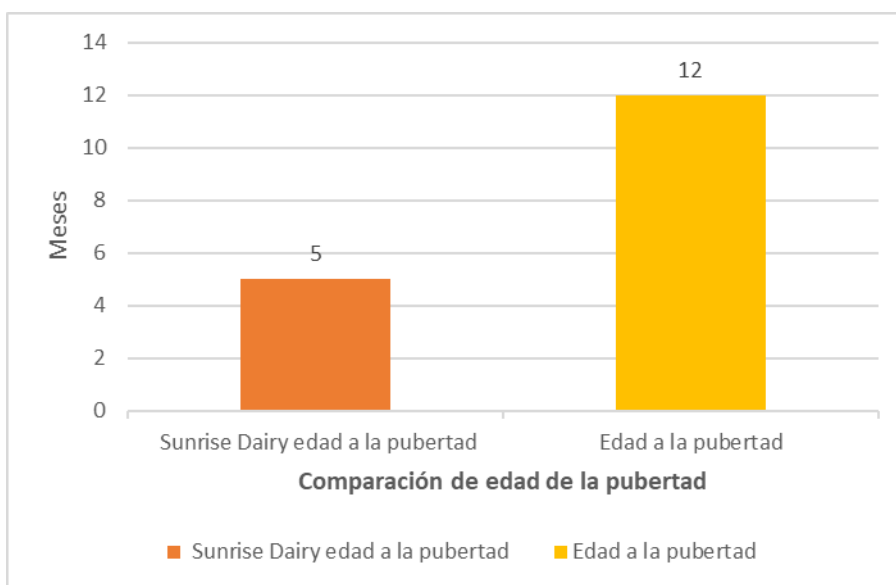


Gráfico 6 Comparación de la edad a la pubertad.

En relación a la comparación de edad de la pubertad en la Finca Sunrise Dairy este no es un parámetro que se coloca en registros, mencionan que a los cinco meses de edad empiezan su pubertad, se basan en la presencia de dos signos: el cual se va a presentar un sangrado y al decimo mes muestran signos visibles del estro. En la literatura encontrada se dice que la edad ideal a la pubertad empieza a los 12 meses según (for Pakistan). Es crucial que las novillas alcancen la pubertad antes de la edad de servicio para garantizar una reproducción eficiente y una vida productiva en el rebaño. Un buen manejo nutricional y de salud durante esta etapa es fundamental para asegurar un desarrollo adecuado y una entrada temprana a la producción lechera.

5.7 Edad al primer servicio

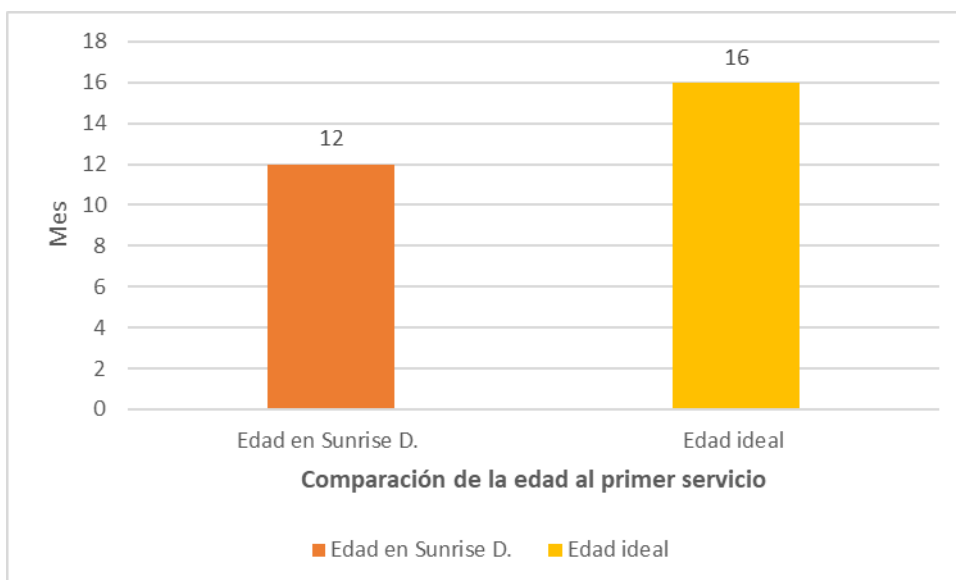


Gráfico 7 Comparación de edad al primer servicio.

En referencia a la edad al primer servicio en la finca Sunrise Dairy es de 12 meses (365 días), sin embargo, según (Bustillo parrado & Melo colina, 2020) la edad en promedio al primer servicio suele darse de los 16 a 18 meses de edad, los Bos taurus, alcanzan su primer servicio después los Bos indicus, las primeras tardan ± 30 meses, y las segundas ± 18 meses. En relación al peso las Bos taurus deben tener ± 290 Kg. En este caso vemos edades en promedio tempranas.

El primer servicio se hace mediante sexado, el cual se envían lotes cada semana de 13 novillas a una finca especializada en inseminación, se envían a la edad de 12 meses y regresan a los 18 meses preñadas. También su primera inseminación es con semen de holstein y si no llegase a quedar preñada se insemina una segunda vez con semen de angus, esto para no perder la producción de la vaca.

5.8 Porcentaje de preñez al primer servicio

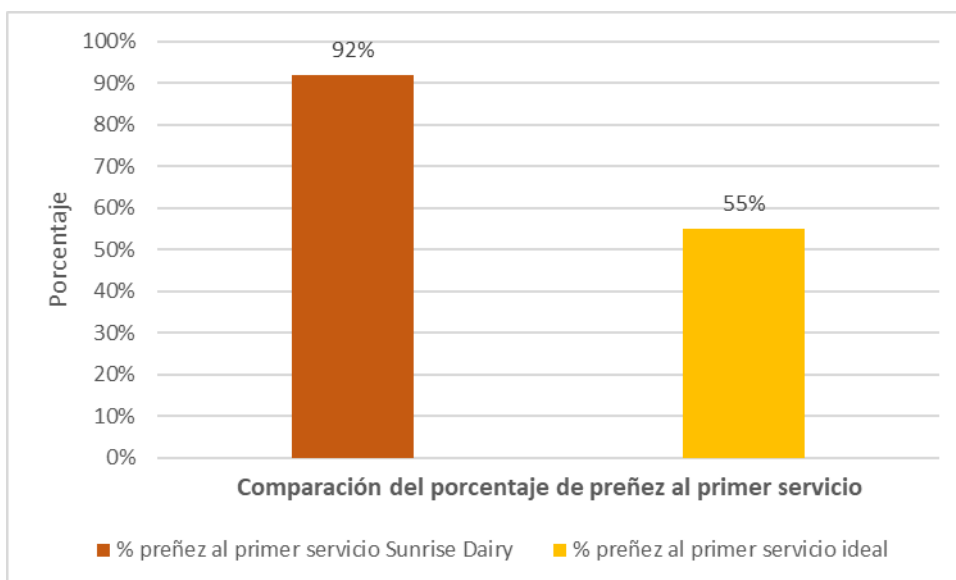


Gráfico 8 Comparación del porcentaje de preñez al primer servicio

De acuerdo al porcentaje de preñez al primer servicio encontrado en la finca Sunrise Dairy, se obtuvo un resultado del 92% encontrándose por encima de los valores recomendados por (Acosta Maldonado & Rodríguez Sánchez, 2011) de $> 55\%$ para vacas en el trópico. Un porcentaje más alto indica una reproducción eficiente y un buen manejo del ganado; Puede variar dependiendo de varios factores, como la raza, el manejo, la nutrición y la salud del ganado, así como las condiciones ambientales.

5.9 Edad al primer parto

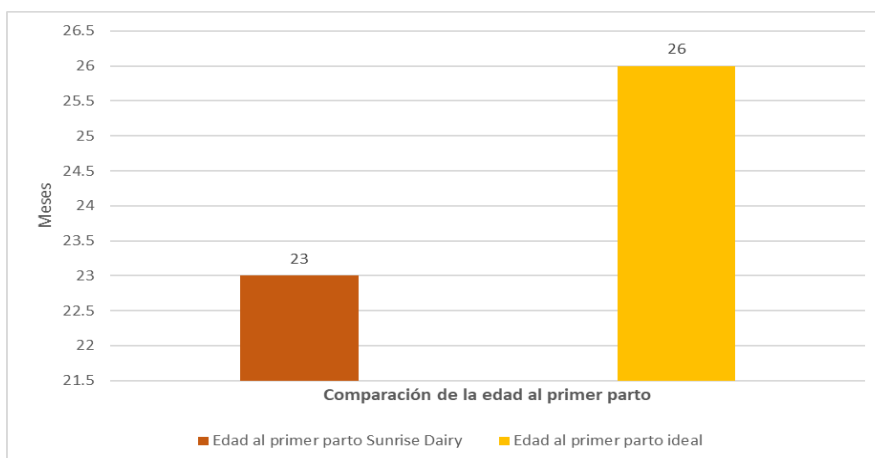


Gráfico 9 Comparación de edad al primer parto

En referencia a la edad al primer parto encontrada en la finca Sunrise Dairy se presentó un promedio de 23 meses (700 días) analizando los datos presentes en los registros de la finca, las vaquillas de reemplazo de la finca tienen partos a mayor temprana edad, según (Hidalgo Bravo & Vera Rodríguez , 2020) estudios realizados en Estados Unidos en vaquillas de raza Holstein presentaron su edad al primer parto promedio ideal en 26.6 meses edad. Esto se atribuye que los animales se encuentran en condiciones climáticas templadas de mayor beneficio de confort y además con pastos de mayor digestibilidad, mejorando así su crecimiento y desarrollo corporal. La edad al primer parto es un importante indicador del desempeño reproductivo del hato, ya que una avanzada edad para el inicio de la vida productiva constituye una limitante de importancia económica.

5.10 Condición Corporal

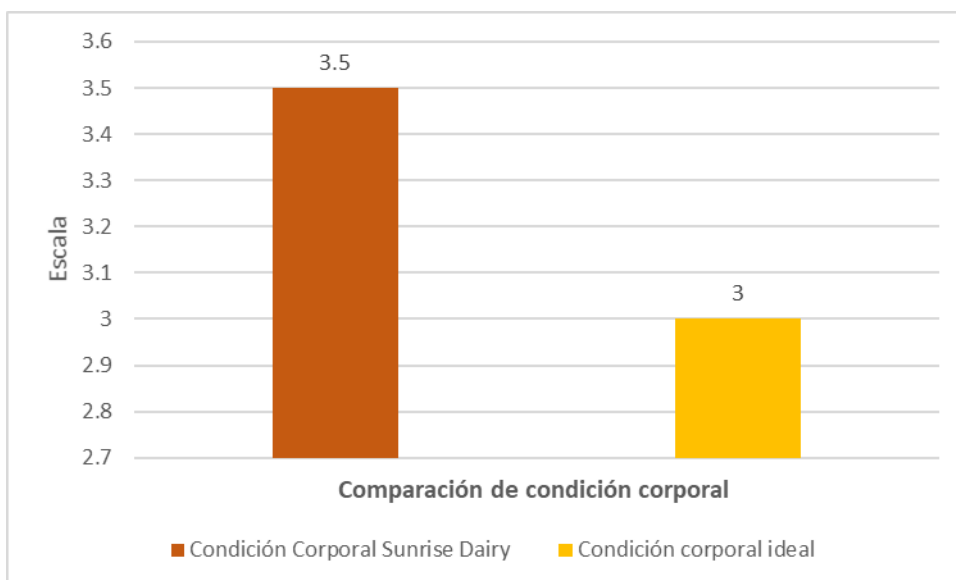


Gráfico 10 Comparación de condición corporal

En alusión al promedio de condición corporal de los registros obtenidos de la finca Sunrise Dairy son de 3.5 a 4 cc encontrándose por encima del rango ideal, ya que según (Animal, 2023) La condición corporal para las vacas secas debe encontrarse entre 3.0 y 3.5, máximo 3.75 para disminuir el riesgo de problemas. Durante esta etapa es importante proporcionar dietas bajas en energía, pero ricas en proteína, vitaminas y minerales.

Se evaluó la condición corporal en bovinos utilizando una escala de 1 a 5 puntos con incrementos de 0.25 puntos, donde: una vaca con calificación de 1 es considerada excesivamente delgada; con una puntuación de 2 será señalada como una vaca flaca; aquel promedio que no se encuentra flaca ni gorda tendrá una evaluación de 3; una valoración de 4 representará una vaca grasosa; y por último la calificación de 5 será para una vaca obesa.

VI. CONCLUSIONES

Se identificaron y describieron las prácticas de crianza implementadas en las terneras de reemplazo en la finca Sunrise Dairy en Wisconsin, EE. UU. Esto incluye recomendaciones como el manejo adecuado de la alimentación, la higiene de las instalaciones y el mantenimiento de la unión madre-hijo.

Se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de los parámetros productivos en las terneras de reemplazo, lo que permitió identificar áreas de mejora en la gestión de la alimentación, la sanidad y el bienestar animal. Se observó que la implementación de cambios en estas áreas puede tener un impacto significativo en la producción de leche futura.

Al realizar mediciones para cuantificar los parámetros reproductivos en las terneras de reemplazo. Proporcionó una comprensión más profunda de la eficiencia reproductiva en la finca Sunrise Dairy, lo que puede ayudar a optimizar los programas de reproducción y mejorar la rentabilidad a largo plazo.

En resumen, el estudio permitió obtener información valiosa sobre la crianza, la producción y la reproducción de terneras de reemplazo en la finca Sunrise Dairy. Estas conclusiones pueden servir como base para implementar cambios y mejoras en la gestión de la granja, con el objetivo de aumentar la eficiencia y la rentabilidad del negocio lechero.

VII.RECOMENDACIONES

Evitar dar alimento sólido desde el segundo día para evitar problemas con el rumen de los terneros.

Implementar medidas para mejorar la salud de los animales, como programas de vacunación y control de enfermedades.

Garantizar camas limpias y secas para los terneros, lo que ayuda a prevenir enfermedades y promueve su bienestar.

Permitir que los terneros pasen más tiempo con sus madres para facilitar la limpieza y promover un mejor vínculo entre ellos.

Mejorar la limpieza de las pezoneras para prevenir infecciones y garantizar la calidad de la leche.

Realizar mejoras en la infraestructura del suelo para garantizar un ambiente adecuado para los animales, incluyendo drenaje adecuado y prevención de la acumulación de desechos.

Manejo del biberón para dar calostro: Desinfectar el biberón del ternero antes de suministrar el calostro para prevenir infecciones. Utilizar desinfectantes recomendados por veterinarios y seguir las prácticas de manejo higiénico adecuadas antes y durante se le suministre calostro al ternero recién nacido.

Monitoreo de la salud: Realizar chequeos regulares de salud en los terneros recién nacidos para detectar cualquier signo de enfermedad o debilidad. Prestar atención a cualquier cambio en el comportamiento o en la condición física del ternero y actuar rápidamente si es necesario.

Estas recomendaciones pueden contribuir a mejorar la producción y el bienestar de los animales y la granja

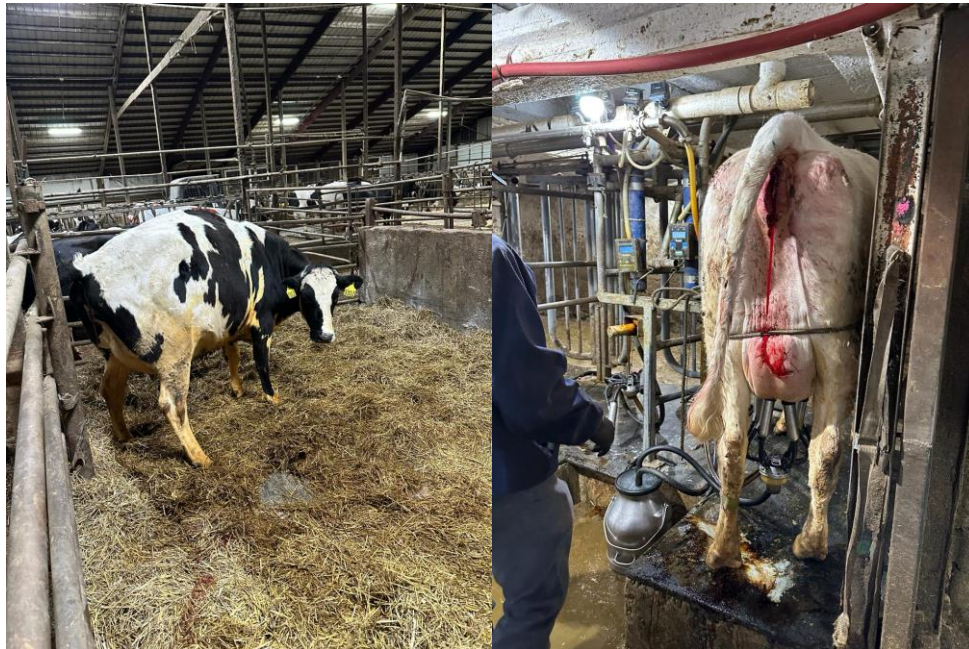
VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Maldonado, P. L., & Rodríguez Sánchez, R. J. (2011). *Porcentaje de preñez en vacas lecheras sometidas a sincronización del celo y la aplicación de progesterona el día 13 pos-servicio*. Tesis, Zamorano. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/c989db7a-2eb4-4fae-b81c-cb4080b69add/content>
- ADAMS, D. (2007). *Fundamentos de nutrición y alimentación de animales*. Chihuahua, Mexico: Limusa.
- ALTUNA, H. (2010). *Manual de ganadería lechera* (3a ed.). Surco.
- Animal, M. S. (2023). *Club ganadero*. Obtenido de <https://www.clubganadero.com/condicion-corporal-en-bovinos/#:~:text=Se%20eval%C3%BAa%20la%20condici%C3%B3n%20corporal,flaca%20ni%20gorda%20tendr%C3%A1%20una>
- Antonio Cordova, G. P. (2002). *vacas preñadas*. mexico: pazzi.
- Apiolaza, V. (25 de Noviembre de 2020). *AGROCOLUN*. Obtenido de <https://agrocolun.cl/destete-de-terneros-un-paso-importante-en-el-crecimiento-50/#:~:text=La%20edad%20del%20ternero%2C%20para,est%C3%A9n%20m%C3%A1s%20expuestos%20a%20enfermedades>.
- Aular, A., & Martínez, G. (2015). Mortalidad en Vacunos entre el Nacimiento y Doce Meses de Edad en Dos Fincas Doble Propósito del Estado Trujillo. 56, 1. Maracay, Venezuela. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762015000100003
- Bustillo Parrado, J., & Melo Colina, J. (Abril de 2020). *PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN GANADO*. 9. Colombia. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b5334883-6e6a-4364-853a-26ebf486f3ad/content>
- Bustillo Parrado, J., & Melo Colina, J. (Abril de 2020). *PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN GANADO*. 8. Meta, Colombia.

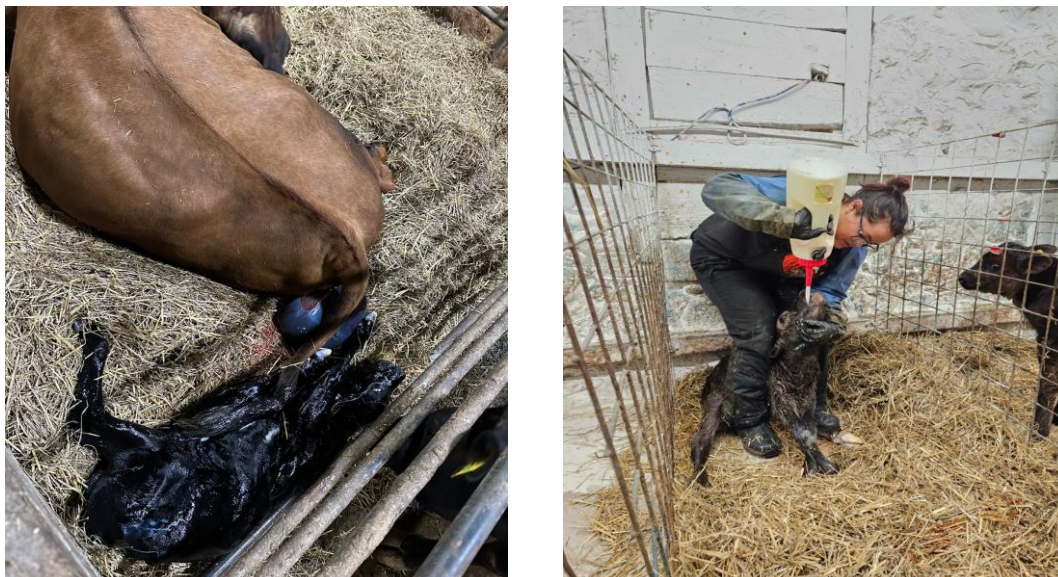
- Cappa, V. (2011). *Cria de ganado y animales de granja Cria de la vaca y el ternero* (3a ed.). ESPAÑA: CEAC.
- Cappa, V. (2011). *Cria de ganado y animales de granja Cria de la vaca y el ternero - Tapa dura*. Español: CEAC.
- Ciria Ciria, J., Villanueva Marín, R., & García de laTorre, J. (2005). Avances en Nutrición Mineral en Ganado Bovino. 69. España. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/suplementacion_mineral/112-Minerales.pdf
- Cordova, a. m., & perez, G. (2002). *vacas cacas*. meexico: mezzi.
- Cura, A. d. (2018). *DIARREAS EN TERNEROS*. Obtenido de <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2018/12/DIARREAS-EN-TERNEROS-.pdf>
- Dañobeytia fripp, i., niell alonso, f., & rossi tempone, g. (2015). *Curvas de crecimiento en terneros hereford, a.angus y cruza, desde el nacimiento hasta los seis meses de edad*. Tesis, universidad de la república, facultad de agronomía, montevideo. Obtenido de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8798/1/3991dan.pdf>
- El administrador de vacas y terneros. (2004). En J. B. Hall. Virginia, Estados Unidos de America. Recuperado el 25 de 04 de 2024, de https://www.sites.ext.vt.edu/newsletter-archive/livestock/aps-04_09/aps-363.html
- El productor. (Abril de 2018). *El productor.com*. Obtenido de <https://elproductor.com/2018/04/caracteristicas-de-la-raza-holstein/>
- Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell. (s.f.). Recuperado el 21 de 04 de 2024, de <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center/programs/nyschap/modules-documents/calfHealthBenchmarks>
- For Pakistan, A. I. (s.f.). Management of heifer. Recuperado el 21 de Abril de 2024, de <https://epakag.ucdavis.edu/livestock/factsheets/fs-live-AIP03-HeiferManagement.pdf>
- Gonzalez, A. (2001). Obtenido de <http://www.fmvz.uat.edu.mx>.
- Guerra M., P., Bernal R., J., & Carreño, L. (2009). *DESARROLLO Y SELECCIÓN DE NOVILLAS DE REEMPLAZO DEL SISTEMA VACA-TERNERO DE PANAMA*. Panama: Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
- Hidalgo Bravo, G. A., & Vera Rodríguez , J. H. (20 de Mayo de 2020). Edad al primer servicio y al parto sobre producción láctea en primera lactación en vaquillonas lecheras. *Revista colombiana de ciencia animal recia*, 11(2). doi:<https://doi.org/10.24188/recia.v11.n2.2019.721>

- Inc., D. M. (2017). *Thinkusadairy*. Obtenido de <https://www.thinkusadairy.org/es/inicio/datos-y-cifras-de-la-industria/nuestras-granjas-productoras-de-leche>
- Iraira, S. (1998). Evaluación de cuatro sistemas de crianza de terneros holstein. En G. B. S. (Ed.). Osorno, Chile. Obtenido de <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/28254/Bolet%C3%ADn%20T%C3%A9cnico%20N%C2%B0%20249?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Al%20analizar%20el%20peso%20de,un%20destete%20en%20terneros%20Holstein.>
- Jalisco, U. G. (s.f.). *Unión Ganadera Regional de Jalisco*. Recuperado el Abril de 2024, de https://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=400&Itemid=138
- Morales Gavarrete, D., Pérez Delgado, B., & Botero Botero, R. (13 de enero de 2009). *Engormix.com*. Obtenido de https://www.engormix.com/ganaderia/administracion-ganaderia-carne/parametros-productivos-reproductivos-2009_a27793/
- Morales Gavarrete, D., Pérez Delgado, B., Chávez Lazarte, M., & Botero Botero, R. (18 de Abril de 2016). *Engormix.com*. Obtenido de https://www.engormix.com/ganaderia/administracion-ganaderia-carne/parametros-productivos-reproductivos-importancia_a33110/
- Noguera, E. (1993). Importancia del peso en becerros al nacer. Fonaiap Divulga.
- Parra Arango, J., Onofre Rodríguez, H., & Cassalett Bustillo, E. (2006). *Parásitos internos del sistema de producción bovino doble propósito*. Meta, Colombia: Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13207/Ver_Documento_13207.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Reyes, L. (2002). *Evaluación de dos tipos de bloques nutricionales proteico energético y mineralizado en el desarrollo de terneras Holstein Friessian*. Tumbaco - Pichincha. Tesis, Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. Recuperado el 5 de enero de 2024, de <https://core.ac.uk/download/pdf/71902259.pdf>
- Wikipedia, *La enciclopedia libre*. (9 de Enero de 2021). Recuperado el 11 de enero de 2024, de https://es.wikipedia.org/wiki/Green_Bay
- Zoetis Argentina. (2004). Obtenido de <https://www2.ar.zoetis.com/productos-y-soluciones/bovinos/diarrea-neonatal>

IX. ANEXOS



Anexo 1 Aislamiento y ordeño de la vaca



Anexo 2 Nacimiento y Alimentación del Ternero

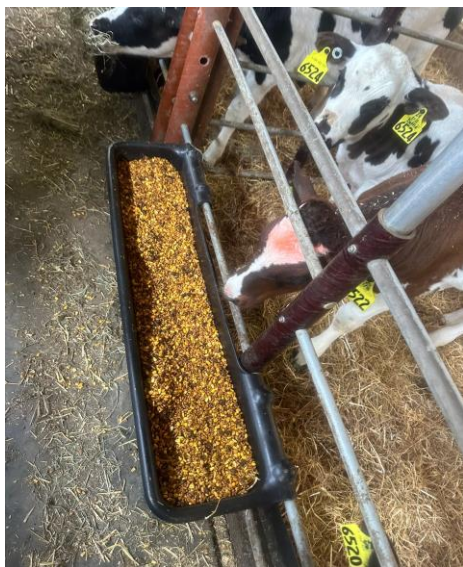
1st Shift

INFORMACION DE LOS PARTOS CALVING INFORMATION

Atención a las Mujeres y Necesidades Temperatura de la Madre												
Fecha Time	Edad Age	Tipo de Parto Type of Cal	Horas de Nacer Time Born	Temperatura Temp		Pulsos Pulse		Presión Arterial Blood Pressure		Pruebas de Pruebas		
				Materna Maternal	Fetal Fetal	Materna Maternal	Fetal Fetal	Materna Maternal	Fetal Fetal	Materna Maternal	Fetal Fetal	
3/10	2051	☐ Normal ☒ Macho ☐ Macho ☐ Macho ☐ Macho	1:40 pm	0:2	106°	92°	X	X	X	X	230 PM	1:30 PM 1:45 PM 1:55 PM 2:05 PM 2:15 PM 2:25 PM 2:35 PM 2:45 PM 2:55 PM 3:05 PM 3:15 PM 3:25 PM 3:35 PM 3:45 PM 3:55 PM 4:05 PM 4:15 PM 4:25 PM 4:35 PM 4:45 PM 4:55 PM 5:05 PM 5:15 PM 5:25 PM 5:35 PM 5:45 PM 5:55 PM 6:05 PM 6:15 PM 6:25 PM 6:35 PM 6:45 PM 6:55 PM 7:05 PM 7:15 PM 7:25 PM 7:35 PM 7:45 PM 7:55 PM 8:05 PM 8:15 PM 8:25 PM 8:35 PM 8:45 PM 8:55 PM 9:05 PM 9:15 PM 9:25 PM 9:35 PM 9:45 PM 9:55 PM 10:05 PM 10:15 PM 10:25 PM 10:35 PM 10:45 PM 10:55 PM 11:05 PM 11:15 PM 11:25 PM 11:35 PM 11:45 PM 11:55 PM 12:05 AM 12:15 AM 12:25 AM 12:35 AM 12:45 AM 12:55 AM 1:05 AM 1:15 AM 1:25 AM 1:35 AM 1:45 AM 1:55 AM 2:05 AM 2:15 AM 2:25 AM 2:35 AM 2:45 AM 2:55 AM 3:05 AM 3:15 AM 3:25 AM 3:35 AM 3:45 AM 3:55 AM 4:05 AM 4:15 AM 4:25 AM 4:35 AM 4:45 AM 4:55 AM 5:05 AM 5:15 AM 5:25 AM 5:35 AM 5:45 AM 5:55 AM 6:05 AM 6:15 AM 6:25 AM 6:35 AM 6:45 AM 6:55 AM 7:05 AM 7:15 AM 7:25 AM 7:35 AM 7:45 AM 7:55 AM 8:05 AM 8:15 AM 8:25 AM 8:35 AM 8:45 AM 8:55 AM 9:05 AM 9:15 AM 9:25 AM 9:35 AM 9:45 AM 9:55 AM 10:05 AM 10:15 AM 10:25 AM 10:35 AM 10:45 AM 10:55 AM 11:05 AM 11:15 AM 11:25 AM 11:35 AM 11:45 AM 11:55 AM 12:05 PM 12:15 PM 12:25 PM 12:35 PM 12:45 PM 12:55 PM 1:05 PM 1:15 PM 1:25 PM 1:35 PM 1:45 PM 1:55 PM 2:05 PM 2:15 PM 2:25 PM 2:35 PM 2:45 PM 2:55 PM 3:05 PM 3:15 PM 3:25 PM 3:35 PM 3:45 PM 3:55 PM 4:05 PM 4:15 PM 4:25 PM 4:35 PM 4:45 PM 4:55 PM 5:05 PM 5:15 PM 5:25 PM 5:35 PM 5:45 PM 5:55 PM 6:05 PM 6:15 PM 6:25 PM 6:35 PM 6:45 PM 6:55 PM 7:05 PM 7:15 PM 7:25 PM 7:35 PM 7:45 PM 7:55 PM 8:05 PM 8:15 PM 8:25 PM 8:35 PM 8:45 PM 8:55 PM 9:05 PM 9:15 PM 9:25 PM 9:35 PM 9:45 PM 9:55 PM 10:05 PM 10:15 PM 10:25 PM 10:35 PM 10:45 PM 10:55 PM 11:05 PM 11:15 PM 11:25 PM 11:35 PM 11:45 PM 11:55 PM 12:05 AM 12:15 AM 12:25 AM 12:35 AM 12:45 AM 12:55 AM 1:05 AM 1:15 AM 1:25 AM 1:35 AM 1:45 AM 1:55 AM 2:05 AM 2:15 AM 2:25 AM 2:35 AM 2:45 AM 2:55 AM 3:05 AM 3:15 AM 3:25 AM 3:35 AM 3:45 AM 3:55 AM 4:05 AM 4:15 AM 4:25 AM 4:35 AM 4:45 AM 4:55 AM 5:05 AM 5:15 AM 5:25 AM 5:35 AM 5:45 AM 5:55 AM 6:05 AM 6:15 AM 6:25 AM 6:35 AM 6:45 AM 6:55 AM 7:05 AM 7:15 AM 7:25 AM 7:35 AM 7:45 AM 7:55 AM 8:05 AM 8:15 AM 8:25 AM 8:35 AM 8:45 AM 8:55 AM 9:05 AM 9:15 AM 9:25 AM 9:35 AM 9:45 AM 9:55 AM 10:05 AM 10:15 AM 10:25 AM 10:35 AM 10:45 AM 10:55 AM 11:05 AM 11:15 AM 11:25 AM 11:35 AM 11:45 AM 11:55 AM 12:05 PM 12:15 PM 12:25 PM 12:35 PM 12:45 PM 12:55 PM 1:05 PM 1:15 PM 1:25 PM 1:35 PM 1:45 PM 1:55 PM 2:05 PM 2:



Anexo 3 Registro de Parto y Cuidado de los Terneros



Anexo 4 Alimentación a Base de Grano

Vitaminas		
Terneas recién llegadas		
	Dosis	Parte
Vitamina B	5cc	Musculo de la pierna
Blushadown	3cc	Subcutánea
Selenio	1cc	Fosas nasales
Pasta descornadora		Cuernos
Prueba de sangre		Intravenosa

Anexo 5 Vitaminas para los Terneros

Medicamentos				
	Dosis	Aplicación	Parte del cuerpo	Uso
Baytril	5cc	4 días	Subcutanea	Diarrea
Draxxin	1.5cc	1 día	Subcutanea	Respiratorios
Banamine	1cc	1 día	Intravenosa	Fiebre
Dexametazona	1.5 cc	1 día	Musculo de la pierna	Fiebre
Nuflor	4.5cc	1 día	Musculo del cuello	Respiratorios
Excenel	5cc	2 días y 1 día	2 D musculo de la pierna y 1 D subcutanea	Diarrea con sangre
Tiamina	1cc	1 día	Musculo de la pierna	Cuando no succionan
Penicilina	5cc	5 días	Musculo de la pierna	Infecciones
Red rocket	2 pastillas	1 día	Oral	Diarrera

Anexo 6 Medicamentos Utilizados en los terneros

BSF

Introducing the latest in calf starter technology

BSF is specially formulated to meet the needs of calves by balancing the starch and fiber for optimal calf performance and greater overall gastrointestinal tract health.

Key benefits

- Excellent palatability and early starter grain intake
- Increased gastrointestinal tract maturation
- Increased fecal consistency
- Ingredients give BSF a longer shelf life and it will stay fresher longer
- Lower molasses formula won't freeze as easily in the winter and is easier to handle

Selected ingredients

1. Calf protein pellets

- Palatable blend of plant protein
- Organic trace minerals
- Exceptional pellet durability won't freeze as easily in the winter and is easier to handle

2. Kibbled corn

- Whole corn is kibbled (heat and pressure) to cook the corn and gelatinize the starch
- This process is the most thorough physical corn processing technology available
- Highly digestible source of corn starch

3. Whole corn

- Highly palatable source of starch
- Minimal fines
- Great shelf life

4. Cottonseed hull pellets

- Source of effective fiber to balance starch fermentation
- Positive associative effect of increasing digestibility of other ingredients in the starter
- Increased rumen and intestinal health

5. Vita Soy®

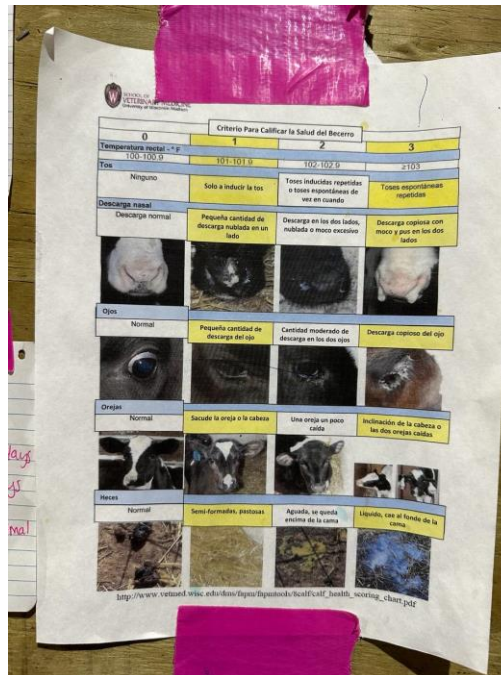
- Optimally roasted split soybeans provide both protein and fat in a highly palatable and consistent package

Vita Plus Corporation
PO Box 259126, Madison, WI 53725-9126
800.362.8334 • www.itaplus.com



REV 0919

Anexo 7 Componentes del alimento de los terneros



Anexo 8 Criterios para calificar la salud del ternero



Anexo 9 Kaolin pectin para terneros



Anexo 10 El alimento que se les brinda a los terneros y pajilla con la se suministra el calostro



Anexo 11 Medición de grados brix y temperatura del calostro



Anexo 12 Terneros en sala de recién nacidos



Anexo 13 Heifer de novillas de reemplazo