Manejando la eficiencia reproductiva del hato

¿POR QUE ES IMPORTANTE UN BUEN DESEMPENO REPRODUCTIVO?

La primera razón, y la más importante, para prestar atención al desempeño reproductivo del hato es asi evitar perderlo.

El nivel de desempeño reproductivo del hato refleja de cerca su salud reproductiva. Un productor lechero debe estar siempre alerta para evitar la diseminación de enfermedades transmitidas sexualmente (brucelosis, tricomoniasis) que podrían causar un aborto y poner en peligro la sobrevivencia del hato.

El mantenimiento de una alta eficiencia reproductiva en el manejo del hato lechero es crítico para alcanzar la rentabilidad del hato a corto y mediano plazo. Esto es verdad debido a que una buena eficiencia reproductiva permite:
- Mejorar la eficiencia de la producción a través de:
- Un incremento de la producción de leche por día de vida del hato;
- Un incremento del número de terneros por vaca;
- Minimizar los costos asociados con:
- Mantenimiento de vacas secas;
- Pérdidas de producción debidas a problemas de parto;
- Consultas de veterinario y costos de inseminación;
- Descarte de vacas por fallas en reproducción.

Un buen desempeño reproductivo en el hato incrementa la tasa de ganancia genética ya que permite:
- Descartar vacas por baja producción en vez de hacerlo por problemas reproductivos;
- Incrementar el potencial genético de las novillas jóvenes, los cimientos de la futura generación de vacas en el hato.

El desempeño reproductivo del hato refleja de cerca su salud reproductiva.

En otras palabras, ya sea que el objetivo de selección sea incrementar la producción de leche o mejorar la conformación (de la ubre y patas por ejemplo), una alta eficiencia reproductiva le permite al hato ganar superioridad genética a mayor velocidad. Esto significa que los beneficios de comprar semen de un toro seleccionado de alto precio para inseminación artificial, serán mayores en hatos con desempeños reproductivos excelentes.

Otro aspecto del manejo reproductivo es el de darle al productor lechero el control sobre el patrón de partos a lo largo del año. En hatos con buena reproducción, la época de parto puede ser controlada parcialmente debido a que vacas con un intervalo entre partos promedio de 12.5 meses paren Aproximadamente en el mismo período todos los años. Algunas veces, un patrón de partos uniforme a lo largo del año es deseable. Aún así, altos precios en la leche, alta disponibilidad de forraje y otros factores (estilo de vida del productor lechero) pueden hacer que se prefiera incrementar el número de partos en una época determinada del año. El sistema de explotación lechera de Nueva Zelanda es un ejemplo de este tipo de manejo. Generalmente, las vacas son tratadas con hormonas para sincronizar el estro y la inseminación. Todos los partos se producen en el comienzo de la primavera cuando el crecimiento de las nuevas praderas puede mantener mejor los requerimientos nutricionales de las vacas al comienzo de la lactancia.

En este capítulo se utilizará un ejemplo para ilustrar lo siguiente:
- Registro de los eventos reproductivos (parto, inseminación, etc.);
- Cálculo de los índices reproductivos (días de vacía, intervalo entre partos, etc.) utilizando los registros de eventos;
- Interpretación de los índices reproductivos para evaluar el estado reproductivo del hato lechero.

Evaluar el estado reproductivo del hato es una tarea tediosa que requiere de paciencia y consistencia. Aún así, la importancia de un manejo reproductivo efectivo no debe pasarse por alto. Un buen sistema de registros le permite al productor mirar tanto hacia el futuro, como hacia el pasado. Es crítico anticipar los eventos reproductivos a futuro de manera de cuidar de los animales adecuadamente, minimizar problemas de salud y alimentar para una producción eficiente. Por otro lado, todos los eventos pasados deben resumirse para calcular los índices reproductivos. La interpretación de estos índices le permite al administrador del hato identificar problemas, establecer metas, y monitorear los progresos hacia una alta eficiencia reproductiva. Las interrelaciones y la complejidad de los multiples aspectos de una reproducción exitosa, hacen esencial el entendimiento, mantenimiento y uso efectivo del sistema de registros reproductivos.

LA ECUACION DE LA REPRODUCCION

Muchos de los índices utilizados para medir la reproducción se encuentran relacionados entre sí. No obstante, se pueden agrupar en cuatro áreas y su conección puede ser ilustrada por la ecuación de la reproducción: porcentaje de preñez = fertilidad de la vaca (%) x fertilidad del toro (semen) x eficiencia de detección de celo x eficiencia de inseminación.

En esta ecuación, el porcentaje de preñez (el número de vacas que se preñan por cada 100 inseminaciones) no es el promedio de cada factor, es el resultado de la multiplicación. La Tabla 5.1 ilustra la relación entre los factores que afectan el porcentaje de preñez. Cuando todos los factores tienen una eficiencia del 95%, el porcentaje de preñez es 81,4%. De todas formas, si la eficiencia de cada factor cae a 70% (una caída de 25 unidades), el porcentaje de preñez cae abruptamente a 24% (una caída de 57 unidades). Por lo tanto el problema en un área del manejo reproductivo del hato puede llegar a tener consecuencias severas en el porcentaje de preñez. Por ejemplo, si la fertilidad del hato es 90%, la fertilidad del semen es 90%, y la eficiencia de inseminación es también 90%, pero detección de celo es solo 60%, el porcentaje de preñez en el hato puede ser solo 44%. Este ejemplo explica además que una alta eficiencia en un área no puede compensar una pobre eficiencia en otra. La eficiencia reproductiva del hato es tan fuerte como el eslabón más débil. Porcentaje de preñez = fertilidad de la vaca (%) x fertilidad del toro (semen) x eficiencia de detección de celo x eficiencia de inseminación.

La dificultad mejorar un pobre porcentaje de preñez en el hato es ilustrada en la Figura 5.1. Cuando los cuatro factores tienen una eficiencia del 60%, el porcentaje de preñez es solo 13%. Asumiendo que se hace un esfuerzo para mejorar la fertilidad de las vacas, y se incrementa en 35 unidades (de 60 a 95%), pero los otros tres factores permanecen sin cambios. En este caso, porcentaje de preñez se incrementa en solo ocho unidades de 13 a 21%). Ahora digamos que la fertilidad del toro es mejorada de tal forma que los dos factores tienen una eficiencia del 60% y que los otros dos factores tienen una eficiencia del 95%; la preñez se incrementa en 12 unidades pero permanece baja (32%). Cuando la eficiencia de un tercer factor, digamos eficiencia de inseminación, se incrementa a 95%, dejando solo eficiencia de detección de celo en 60%, el porcentaje de preñez se incrementa en otras 19 unidades llegando a 51%. Es sólo cuando la eficiencia de los cuatro factores es 95%, cuando el porcentaje de preñez es mayor de 80%. Este ejemplo ilustra la dificultad de mantener un alto porcentaje de preñez en el hato debido a que un solo problema, en lo que de otra forma sería un hato muy bien manejado, puede llegar a tener un impacto negativo en el porcentaje de preñez.

Tabla 5.1: Ejemplo del efecto acumulativo de la fertilidad, detección de celo y eficiencia de la inseminación en la preñez

Factor Hato 1 Hato 2 Fertilidad de la vaca (%) 95 70 Fertilidad del toro (semen) (%) 95 70 Eficiencia de detección de celo (%) 95 70 Eficiencia de inseminación (%) 95 70 PRENEZ (%) 81,4 24,0

Algunos conceptos importantes acerca de la eficiencia de reproducción en el hato pueden resumirse de la siguiente forma:
- Todos los factores que influencian la reproducción deben mantenerse en una forma altamente eficiente para mantener un alto porcentaje de preñez;
- El grado de mejoramiento obtenido en el porcentaje de preñez a través del aumento de eficiencia de un factor depende de la eficiencia de los otros factores;
- Tratar de mejorar un aspecto en particular de la reproducción puede aportar pocos beneficios cuando otros factores que afectan el porcentaje de preñez tienen una baja eficiencia;
- Un solo problema en el manejo reproductivo del hato puede tener un severo impacto en el porcentaje de preñez.

"Todo" debe ser correcto para mantener un desempe—o reproductivo alto en el hato y un solo problema es suficiente para disminuir el porcentaje de preñez en una forma severa.

Figura 5.1: La influencia de la fertilidad (toro o vaca), detección de celo y eficiencia de inseminación en el porcentaje de las vacas preñadas luego de la inseminación artificial o servicio natural

FERTILIDAD DE LA VACA

La fertilidad de la vaca depende de la producción de un óvulo en el ovario y de que el útero se encuentre preparado para la implantación y nutrición del embrión. Por lo tanto, la preñez solo puede presentarse si los órganos reproductivos y el balance hormonal de la vaca funcionan correctamente. La fertilidad de la vaca se encuentra influenciada por muchos factores. Por ejemplo, órganos reproductivos sanos son esenciales para una buena fertilidad. Además, factores como la edad de la vaca, época del año y estado nutricional en general, tienen una influencia muy fuerte en la fertilidad de la vaca.

La duración del período comprendido entre el parto y el retorno a un ciclo estral normal es un indicador de la fertilidad. Típicamente, todas las vacas deben ser detectadas en celo por lo menos una vez entre los primeros 60 días luego del parto.
Aún así, problemas de parto (distocia, placenta retenida, metritos) y problemas metabólicos que se presentan en el comienzo de la lactancia (hipocalcemia, síndrome de la vaca gorda, quetosis) son las principales causas de muchas complicaciones subsiguientes y de un retorno demorado de la fertilidad normal. Por lo tanto el manejo del hato lechero para minimizar estos problemas puede tener un efecto benéfico tremendo en el estado reproductivo del hato.

En resumen, la fertilidad del hato es la más alta durante los meses más fríos del año y cuando las vacas se encuentran:
- Libres de enfermedades reproductivas;
- Libres de problemas al parto;
- Libres de desbalances nutricionales;
- No muy delgadas (emaciadas) ni demasiado gordas (obesas).

Manejar el hato lechero de manera que los problemas al parto sean minimizados (distocia, placenta retenida, metritis) y al comienzo de la lactancia (hipocalcemia, quetosis, sindrome de la vaca gorda) pueden tener un efecto benéfico tremendo en el estado reproductivo del mismo.

FERTILIDAD DEL SEMEN Y DEL TORO

La fertilidad del toro depende de la producción de semen que contenga espermatozoides capaces de fertilizar. La circumferencia escrotal está relacionada con la fertilidad de los toros.
Eyaculaciones diarias en un buen toro durante un largo período de tiempo no producen un detrimento de la fertilidad.

De todas formas, la fertilidad del toro depende de:
- Edad y madurez sexual;
- Nutrición adecuada;
- Ausencia de enfermedades sexualmente transmitidas y otras;
- Líbido (deseo sexual).

En el caso de la inseminación artificial, la fertilidad del semen se encuentra también afectada por una adecuada dilución, procesamiento, almacenamiento y manejo del semen desde el momento de recolección hasta el momento que es depositado en el útero de la vaca.

EFICIENCIA DE DETECCION DE CELO

Una detección pobre de celo es probablemente el factor más importante que afecta la tasa de preñez en lo que de otra manera son vacas fértiles. La eficiencia en la detección de celo está compuesta por dos factores: nivel de detección y exactitud en la detección. El nivel de detección representa lo minucioso de la detección o el grado en el que el administrador del hato observa y reconoce las vacas en celo. En otras palabras, el porcentaje de detección de celo es el número de vacas detectadas en celo por cada 100 vacas que entran en celo. La falla en observar vacas en celo es la causa más grande de problemas reproductivos debidos al mal manejo en muchos hatos. Una completa descripción de los factores que afectan los niveles de detección de celo ha sido presentada en el Capítulo 2. La exactitud de la detección puede ser medida como el número de vacas adecuadamente identificadas en celo por cada 100 vacas declaradas en celo. La exactitud de detección de celo puede ser baja debido alave:
- El responsable del hato no está familiarizado con los signos de celo y falla en identificar correctamente la(s) vaca(s) en celo en un grupo sexualmente activo;
- El celo es detectado correctamente, el error se presenta al determinar la identidad de la vaca;
- El celo y la identificación de la vaca son reconocidos correctamente pero un error se produce al registrar el evento.

La falla en observar vacas en celo es la causa más grande de un desempeño reproductivo pobre en muchos hatos.

EFICIENCIA DE INSEMINACION

En general, la eficiencia de inseminación es 100% cuando un toro es utilizado para servicio natural. En el caso de la inseminación artificial, por otro lado, este factor mide principalmente la habilidad del productor lechero o inseminador para:
- Determinar el momento correcto de inseminación;
- Manejar correctamente el semen congelado;
- Depositar el semen descongelado adecuadamente en la entrada del útero.

REGISTRO DE DATOS: LA COLUMNA VERTEBRAL DE UN BUEN MANEJO

Los registros son importantes para un negocio lechero exitoso. Los registros reproductivos le permiten considerar, al administrador del hato, todos los eventos (datos) que le han ocurrido a cada animal. Los registros en sí mismos tienen poca importancia. Completar planillas para solo archivarlas no es productivo. Los registros deben ser resumidos, procesados y analizados de manera de proveer información útil. Esta información puede ser luego utilizada para:
- Evaluar el estado reproductivo del hato;
- Ayudar a investigar la infertilidad así como otros problemas;
- Establecer metas reproductivas realistas;
- Monitorear los cambios que se van realizando.

SISTEMA DE REGISTROS

Para un hato de solamente unas pocas vacas, la memoria del administrador puede ser lo único que se necesita para recordar los partos y las fechas de servicio.
De todas formas, muchos eventos que se memorizan, se olvidan fácilmente. En hatos más grandes, no hay duda de que el administrador necesita un buen sistema de registros para ayudar a controlar el estado reproductivo de cada animal en el hato y para anticipar posibles futuros eventos como parto o celo.

Los métodos por los cuales los eventos se registran incluyen sistemas de fichas, rótulos, códigos de color, ruedas de estado reproductivo, y computadoras. Todos estos métodos son adecuados; cada uno tiene sus ventajas y desventajas. Al elegir un sistema de registros, es importante considerar la preferencia del usuario (administrador del hato). El usuario debe de entender la importancia de un registro cuidadoso de todos los eventos. Por lo tanto, el mejor sistema es aquel que el usuario encuentra fácil de entender, actualizar y resumir. Para que sean útiles, todos los sistemas de manejo deben basarse en lo siguiente:
- Identificación adecuada del animal y técnica de detección de registros tan pronto como estos se presentan;
- Cálculo de los índices reproductivos individuales por vaca y promedio del hato;
- Interpretación de los índices para identificar las oportunidades de mejoramiento.

Identificación de la vaca

La clave para un buen manejo del hato es la identificación correcta de cada animal. Un registro individual permanente (Figura 5.2a,b) debe ser iniciado, para cada animal, en el momento del nacimiento (o compra). Una identificación correcta es importante debido a que muchas decisiones de manejo se aplican directamente a cada animal en forma individual. No importa cual es el sistema de identificación, el nombre y número del animal deben ser legíbles desde una distancia razonable.

Figura 5.2a: Lado 1 del registro permanente de la vaca

Figura 5.2b: Lado 2 del registro permanente de la vaca

Los ciclos estrales de menos de 18 días y de más de 24 días pueden ocurrir, pero raramente debido a problemas hormonales. Una errónea identificación de las vacas es una de las razones más frecuentes que un registro indique que el ciclo estral es menor de 18 días y mayor de 24. Una identificación correcta de la vaca es la base de un buen sistema de registros.

Registros temporarios y permanentes

Todos los eventos al ser registrados se presentan a diario en el establo, pradera o corral. Un libro calendario o un diario del hato son útiles para registrar estos eventos diarios para cada vaca. Este libro cotidiano debe de incluir observaciones de estro (celo), lesiones, síntomas de enfermedad, partos, servicios y tratamientos veterinarios. Si se confía solo en la memoria, existe un alto riesgo de fallar en registrar permanentemente el evento o hacerlo en forma incorrecta. El registro permanente (Figura 5.2) debe de incluir, por lo menos, cuatro partes:
- Identificación, fecha de nacimiento, genealogía y razón del descarte;
- Salud del ternero;
- Servicio y registros de parto;
- Registros de salud, incluída la sección de salud reproductiva.

Cuando no existe una sección separada de registros de producción, una quinta sección que resuma el desempeño productivo puede ser de utilidad.

MEDICION Y REGISTRO DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Los eventos que tienen lugar en el hato pueden resumirse para dar información útil acerca de la salud reproductiva del mismo. Debido a que el éxito reproductivo depende de muchos factores, no existe ningún indicador que presente una imagen general del desempeño reproductivo del hato. Diferentes índices revelan las fortalezas y debilidades de las distintas partes de la ecuación de la reproducción que se discutieron anteriormente. Por ejemplo, un índice puede ser utilizado para evaluar la eficiencia de detección de celo, mientras otro puede ayudar a estimar la fertilidad del hato o la eficiencia de inseminación.

Tabla 5.2: Indices reproductivos más comunes y sus valores óptimos bajo circunstancias ideales

Indice reproductivo Valor óptimo Valor que indica problemas Intervalo entre partos 12.5 - 13 meses > 14 meses Promedio de días al primer celo observado < 40 días > 60 días Vacas observadas en celo entre los primeros 60 días luego del parto > 90% < 90% Promedio de días de vacía al primer servicio 45 to 60 días > 60 días Servicios por concepción < 1.7 > 2.5 Indice de concepción al primer servicio en novillas 65 to 70% < 60% Indice de concepción al primer servicio en vacas en lactancia 50 to 60% < 40% Vacas que conciben con menos de tres servicios > 90% < 90% Vacas con un intervalo entre servicios entre 18 y 24 días > 85% < 85% Promedio de días de vacía 85 to 110 días > 140 días Vacas vacías por más de 120 días < 10% > 15% Duración del período de seca 50 to 60 días < 45 or > 70 días
Promedio de edad al primer parto 24 meses < 24 or > 30 Porcentaje de abortos < 5% > 10% Porcentaje de descarte por problemas reproductivos < 10% > 10% < = Menos de; > = Mas de

Por lo tanto es importante entender como se calculan estos índices e interpretar correctamente la relación entre ellos. Muchos índices reproductivos deben ser calculados para responder preguntas específicas sobre el programa de manejo (Tabla 5.2).

Una combinacion de varios indices debe ser usada para evaluar el estado reproductivo del hato y no uno solo.

NUESTRO HATO EJEMPLO

Crearemos ahora un hato hipotético para explicar como evaluar la eficiencia reproductiva. La meta de este ejemplo es ilustrar una forma de registrar eventos, calcular los índices reproductivos e interpretarlos correctamente. En nuestro ejemplo, seguiremos los eventos reproductivos de 29 vacas (hipotéticas) que han parido, fueron observadas en celo o fueron vendidas entre Marzo 1 y Diciembre 1 (asumiendo que sea la fecha actual). Los datos de este hato se presentan en en la Tabla 5.3.

Además, vamos a asumir que el productor lechero obedece la siguiente política:
- Las vacas deben de haber parido por lo menos 55 días antes de que se realice la inseminación;
- La imposibilidad de contar con los servicios de un veterinario, para realizar los diagnósticos de preñez de rutina, forza al productor a utilizar la ausencia de celo durante 60 días luego del servicio como criterio para declarar una vaca preñada.

REGISTRANDO LA INFORMACION REPRODUCTIVA

Para desarrollar un sistema simple de registro de datos para este hato lechero, primero necesitamos elegir los índices reproductivos que vamos a usar para evaluar el desempeño reproductivo. Nuestra evaluación de desempeño reproductivo del hato debe basarse en los siguientes índices:
- Días al primer servicio;
- Días de vacía;
- Servicio por concepción;
- Intervalo entre partos.

Planilla de registro de datos

Una simple planilla de datos puede utilizarse para registrar eventos a medida que se presentan. La Figura 5.3 presenta una explicación de los títulos de la planilla de registro de datos que utilizaremos para registrar los eventos. El lado izquierdo de la planilla contiene el estado actual de cada vaca en el hato, y el lado derecho contiene el valor actual de los índices reproductivos por vaca. Columnas suplementarias pueden adicionarse para escribir comentarios. Esta planilla puede utilizarse para registrar tanto la inseminación artificial como el servicio natural. Para completar recuerde que en esta planilla:
- Se agrega una nueva línea cada vez que uno de los cuatro siguientes posibles eventos tiene lugar:
- Cuando una vaca pare;
- Cuando una vaca está en celo;
- Cuando una vaca es servida;
- Cuando una vaca se vende;
- A medida que un nuevo evento se registra, el registro anterior pasa a estar desactualizado y es tachado;
- El calendario presentado en la próxima sección será de utilidad para proyectar eventos en el futuro y calcular los índices reproductivos;
- Observe el "Día esperado de celo" y "Fecha esperada de parto" regularmente para crear la lista de vacas para:
- Observar celo;
- Secar (detener la lactancia);
- Parir.

Figura 5.3: Explicación de los títulos

Tabla 5.3: Ejemplo de los registros e índices reproductivos de un hato lechero

El calendario

El calendario que se presenta en la Figura 5.4 puede ser utilizado, junto con la planilla de recolección de datos que se explicara anteriormente, en dos formas diferentes:
- Para convertir intervalos entre dos fechas en números de días y por lo tanto calcular días de vacía (días abierto), proyecciones de intervalos entre parto y otros índices reproductivos;
- Para predecir fechas en el futuro y así monitorear o anticipar eventos reproductivos.

Muchos eventos reproductivos se presentan en intervalos regulares. Por lo tanto el registro de un evento nos permite anticipar el evento futuro. Algunos de los de los intervalos importantes entre eventos que se aplican a vacas saludables en un hato bien manejado son:
- El tiempo transcurrido entre el parto y el primer celo observado debe ser menor a 60 días;
- El intervalo entre dos celos consecutivos (ciclos estrales) promedia los 21 días, pero puede variar de 18 a 24 días;
- El intervalo entre concepción y parto (gestación) promedia los 282 días;
- El intervalo entre el final de la lactancia y el parto (período de seca) debería promediar los 60 días.

El calendario presentado en la Figura 5.4 se compone de dos partes. En el círculo externo se puede encontrar cada día del año. La "rueda" interna, puede girarse para ubicar una flecha frente a una fecha en particular. Otras flechas pueden

utilizarse para señalar las fechas de eventos futuros. La característica importante de este calendario es la distancia entre algunas de las flechas. Vamos a mostrarle como se utiliza este calendario durante el resto de este capítulo.

Figura 5.4: Calendario reproductivo

¿Qué datos deben registrarse?

Para cada vaca en el hato, los datos mínimos necesarios para calcular los cuatro índices reproductivos que nos interesan son:
- Fecha del último parto;
- Fecha del parto anterior (para vacas de segunda o más lactancias);
- Fecha de celo y servicio(s);
- Vacas vendidas con una explicación de la razón del descarte.

Estos cuatro simples registros pueden proveer información extremadamente valiosa sobre el desempeño reproductivo del hato. Obviamente, deben estar completos y exactos para poder calcular los índices que reflejen la situación del mismo. Los registros deben estar completos y exactos para que reflejen el desempeño reproductivo del hato.

Registro de la fecha de parto y predicción de los primeros celos de las vacas vacías

Luego del parto, el primer paso importante para conseguir que una vaca sea preñada nuevamente es determinar si ella ha reiniciado la actividad ovárica normal y tiene ciclos de celos. Como se indicará en el Capítulo 3 (Tabla 3.3), la actividad ovárica se reinicia entre algunas semanas luego del parto para la mayoría de las vacas y los signos de celo se expresan al segundo o tercer ciclo. Cerca del 50% de las vacas expresan signos de celo a los 30 días luego del parto, y más del 95% de las vacas tiene por lo menos un estro acompañado de signos de celo 60 días luego del parto.

Por lo tanto, en hatos con buena fertilidad (pocos problemas reproductivos luego del parto) y buena eficiencia de detección de celo, muchas vacas serán detectadas en celo entre los primeros dos meses luego del parto. Si anticipamos y registramos el primer celo, se pueden conseguir los siguientes resultados ventajosos:
- Identificación de vacas en anestro que necesitan ser tratadas para que reinicien el ciclo de celo;
- Monitoreo y planenamiento de la fecha de servicio para obtener el intervalo entre partos o días de vacía (días abiertas) deseados.

A medida que las vacas paren, su identificación y fecha de parto son registrados en la columna apropiada. En nuestros registros (Tabla 5.3), la Vaca 1 ha parido el 15 de Marzo. La columna titulada "estado reproductivo" puede utilizarse como un recordatorio del último evento que afecta el estado reproductivo de la vaca. Las cuatro posibles entradas en esta columna son:
- "Vacía:" la vaca no ha sido observada en celo desde el parto;
- "Cicló:" la vaca ha sido observada en celo pero no se sirvió;
- "Servida:" la vaca ha sido observada en celo y servida;
- "Servida P:" la vaca ha sido confirmada preñada.

Inmediatamente luego del parto, las vacas están "vacías" o “abiertas” y se espera que sean observadas en celo dentro de un período de dos meses. Por lo tanto en la columna titulada "fecha esperada de celo" podemos agregar dos meses a la fecha de parto, o para ser más precisos, podemos utilizar el calendario circular. Encontremos la última fecha en la que la Vaca 1 se espera que sea observada en celo por primera vez luego del parto. Para realizar esto:

Poder predecir la fecha de los posibles futuros eventos como celo o parto, es importante para un manejo efectivo del hato.
- Apunte la flecha marcada "parto" a la fecha de parto (15 de Marzo);
- Busque (hacia la derecha de la flecha) la flecha marcada "parto + 60 días";
- Lea la fecha frente a la flecha (14 de Mayo).

Por lo tanto si el 14 de Mayo la Vaca 1 no ha sido observada en celo, se debe tomar alguna acción para determinar la causa de la ausencia de celo. La vaca podría estar en anestro o puede haber un problema con la detección de celo. En nuestra planilla de registros, vamos hacer una marca que indica chequeo al lado de "días de vacía" cuando el primer celo

se observa entre los 60 días luego del parto.

Registro de ciclos de celo, servicios, y posible fecha del próximo servicio

La Vaca 1 en nuestro ejemplo fue observada en celo el 19 de Abril. Una nueva línea se crea en esa fecha con el número de la vaca (1) y fecha de celo (19 de Abril). En ese momento, debemos observar también el último evento que se registro con respecto a esa vaca.
Dirigiéndonos hacia arriba de la tabla, encontramos que la Vaca 1 se encontraba vacía (parida el 15 de Marzo) y está retornando al celo bastante antes de los 60 días de límite (24 de Mayo). Nuestro calendario circular muestra que el 19 de Abril es sólo 35 días luego del parto. Debido a que el período de espera voluntario antes de inseminar es de 55 días, la vaca no se sirve. Una parte importante del registro de este evento es determinar la fecha esperada de celo. Para hacer esto con el calendario circular,
- Coloque la flecha marcada "celo" en frente de la fecha de celo (19 de Abril);
- Busque (a la derecha de la flecha) por la flecha marcada "próximo celo";
- Lea la fecha en la dirección que apunta la flecha (10 de Mayo).

Por lo tanto, el 10 de Mayo (mas o menos 2 días), se esperará que la Vaca 1 muestre signos de celo nuevamente. Debemos indicar esta vaca en la columna de estado reproductivo como "cicló". De manera que nos permita identificar fácilmente el último registro, debemos tachar el registro previo, ya desactualizado, con respecto a la Vaca 1. Esto debe hacerce claramente para permitir una identificación fácil del registro actual versus el anterior, pero la información debe permanecer legíble para permitir la transferencia de registros a la planilla de registro permanente individual de la vaca.

El calendario puede ser utilizado diariamente para recordarnos que vacas deben ser observadas cuidadosamente por signos de celo. Como se indica en la Tabla 5.3, la Vaca 1 fue detectada en celo nuevamente el 11 de Mayo y fue inseminada por primera vez por un toro llamado "Leo". En ese momento, su estado reproductivo cambió de "cicló" a "servida". Si no está preñada, la fecha esperada de celo es el primero de Junio.

Nuestros registros indican que la Vaca 1 entró en celo nuevamente y fue inseminada el primero de Junio y nuevamente el 22 de Junio.

Un nuevo celo nos dice con seguridad que la vaca no quedó preñada en la última inseminación. Pero, ¿Cómo sabemos con seguridad que la vaca está preñada? ¿Cuándo podemos agregar una "P" a continuación de "Servida" en la columna de estado reproductivo que indique que la vaca está preñada?

En nuestro ejemplo, el productor debe confiar en la ausencia de celo por 60 días luego del servicio para declarar a la vaca preñada. El último registro para la Vaca 1 es "22 de Junio" en el cual ella fue inseminada por la tercera vez; el nombre del toro utilizado fue "Thor". No hubo signos de que el celo fue detectado cerca de la fecha del posible próximo servicio (13 de Julio) o en cualquier momento después. Aún así, no es hasta el 19 de Agosto (fecha de servicio más 60 días) que la vaca puede ser declarada preñada. En este momento, la fecha esperada de celo se tacha, y una "P" que indica preñez se agrega a la columna de estado reproductivo.

Fecha proyectada de parto y fecha proyectada de secado

La fecha proyectada del próximo parto puede determinarse como el día de servicio exitoso más el largo de la gestación (282 días en promedio). Un período seco de 50 a 60 días es recomendado para preparar la vaca para la próxima lactancia. Usualmente, períodos secos de menos de 40 días o más de 70 tienen un efecto negativo en la lactancia siguiente. El calendario circular puede ayudar a determinar estas dos fechas importantes fácilmente. Utilizando los registros de la Vaca 1, el calendario debe utilizarse de la siguiente manera:
- Ubique la flecha marcada "Servicio" frente a la última fecha de servicio (22 de Junio);
- Lea la fecha indicada por la flecha marcada como "Fecha proyectada de parto" (30 de Marzo).
- Lea la fecha indicada por la flecha marcada "Fecha de secado" (Enero 29).

Por lo tanto, si asumimos que la Vaca 1 no aborta durante el resto de la preñez, ella debe de ser secada el 29 de Enero, y se proyecta el parto para el 30 de Marzo.

CALCULANDO LOS INDICES REPRODUCTIVOS

El cálculo de los índices reproductivos puede ser abrumador debido a que los intervalos entre fechas deben ser convertidos a número de días. En la ausencia de computadoras o servicios de consultoría, esta parte del trabajo puede

ser facilitada en gran parte con la ayuda del calendario (Figura 5.4). Además, el espacio que se provee en las planillas de registro hace posible la realización de las conversiones a medida que los eventos se van registrando.

Días a primer servicio y días entre celos

El número de días entre parto y primer servicio pueden determinarse fácilmente con el calendario circular. Utilizando la información de la Vaca 1 realice lo siguiente:
- Señale con la flecha marcada con "Parto" la fecha actual del parto (15 e Marzo);
- Busque (hacia la derecha de la flecha) la fecha del primer servicio en el calendario (11 de Mayo);
- Lea el número correspondiente de días en el perímetro de la rueda más pequeña frente a esa fecha (57).

De forma similar, los intervalos entre celos observados se pueden determinar de la siguiente forma:
- Señale con la flecha marcada con "Celo" hacia la primera fecha de celo (19 de Abril);
- Busque (hacia la derecha de la flecha) por la fecha que la vaca fue observada en celo (11 de Mayo);
- Lea el número correspondiente de días en el perímetro de la rueda más pequeña frente a esa fecha (22).

Por ejemplo, la Vaca 1 ha tenido 57 días entre parto (15 de Marzo) y primer servicio (11 de Mayo), y 22 días entre su primer (19 de Abril) y segundo celo (11 de Mayo). A medida que los celos se presentan, los intervalos entre los mismos pueden registrarse en la columna abropiada.

Días de vacía e intervalo entre partos proyectado

Asumiendo que la información ha sido registrada como se describió previamente, estos índices reproductivos se pueden medir fácilmente. El número de días de vacía (DV) para vacas confirmadas preñadas es el número de días entre el parto más reciente y la concepción. Los días de vacía confirmados dependen principalmente de los intervalos entre partos y del primer celo y del número de ciclos estrales hasta que un apareamiento exitoso se presenta. El intervalo entre partos mínimo proyectado (IPMP) es simplemente el número de días vacía más la duracion promedio de la gestación (282 días). El intervalo entre partos mínimo proyectado, expresado en meses, se puede calcular también con la siguiente fórmula:

IPMP= (DV+282)/30.4, donde:

IPMP es el intervalo entre partos mínimo proyectado,

DV es el número de días de vacía de la vaca confirmada preñada;

30.4 es el número de días promedio por mes.

Utilizando la Vaca 1 (datos en la Tabla 5.3) como un ejemplo, días de vacía y el intervalo entre partos mínimo proyectado pueden determinarse fácilmente con el calendario circular de la siguiente manera:
- Señale con la flecha marcada con "Fecha de servicio" frente a el último servicio exitoso (22 de Junio);
- Busque (hacia la izquierda de la misma flecha) por la fecha de parto (15 de Marzo);
- Para días de vacía, lea el número de días en la regla que indica días de vacía (98);
- Para intervalo entre partos, lea en la regla el número más cercano de los meses que indican intervalo entre partos (12.6).

El intervalo entre partos mínimo proyectado no debe confundirse con el intervalo entre partos real. Una comparación entre las dos medidas se realizará luego.

Servicios por concepción

El servicio por concepción (S/C) es simplemente el número de servicios hasta el último servicio exitoso. En nuestro ejemplo, la Vaca 1 tiene una tasa de servicios por concepción de tres.

¿QUE VACAS DEBEN INCLUIRSE CUANDO SE CALCULA EL INDICE PROMEDIO DEL HATO?

Los índices reproductivos para el hato son calculados simplemente como el promedio de vacas en el hato. Muchos índices reproductivos como días de vacía, intervalo entre partos mínimo proyectado y servicios por concepción pueden calcularse para vacas confirmadas preñadas o vacas servidas pero no aún confirmadas preñadas. Para hatos lecheros más grandes, este último cálculo puede ser utilizado como un buen indicador de cambios recientes en la eficiencia reproductiva. De todas formas, para hatos de tamaño menor, como el de nuestro ejemplo, días de vacía para vacas confirmadas preñadas es más relevante.
Además, en hatos más pequeños la eficiencia reproductiva puede no precisarse adecuadamente con promedios debido a que unas pocas vacas con índices extremos pueden afectar el promedio fuertemente. En otras palabras, para hatos pequeños, el índice para vacas individuales puede ser más relevante que los promedios. Con nuestra planilla de recolección de datos y utilizando nuestro ejemplo de hato podemos mirar fácilmente los dos, debido a que el valor promedio de los índices reproductivos para el hato se presenta en la base de la Tabla 5.3.

Porcentaje de vacas que han ciclado a los 60 días del parto

Asumiendo que la información se registró como se describió previamente, este índice simple puede ser calculado fácilmente contando el número de marcas realizadas al lado de días de vacía (Tabla 5.3) y dividiendo este número por el número de vacas que parieron durante el mismo período de tiempo. Un valor de menos de 90% para este índice refleja baja fertilidad y/o un problema de detección de celo. Tan pronto como una vaca ha sido observada en celo, el número de días de vacía hasta ese día puede ser calculado y anotado en la columna abropiada.

DIAS A PRIMER SERVICIO

Los días al primer servicio son el número de días desde el parto hasta que una vaca es servida por primera vez. Este índice depende principalmente de los siguientes factores:
- El retorno de las funciones ováricas luego del parto que es influenciado por problemas al, o cerca del, parto (distocia, placenta retenida, infección uterina, etc.);
- Eficiencia de detección de celo (número de celos no observados);
- La decisión del productor de mantener un período mínimo de descanso antes del servicio.

Algunas vacas pueden ser servidas en forma segura a 40 días luego del parto; aún así, los índices más altos de concepción se observan con frecuencia luego de los 60 días de lactancia (Figura 5.5). La producción de leche de las vacas servidas demasiado temprano pueden también reducirse. Una recomendación muy común es la de servir las vacas la primera vez que el estro se detecta luego de 45 días después del parto. Un servicio por preñez mejorado (eficiencia de servicio) puede permitir que el período de espera voluntario se aumente a 60 días sin que el intervalo entre partos se vea afectado negativamente. En realidad, una reducción en el servicio por concepción se asocia con una reducción en el intervalo entre el primer servicio y el servicio en el que la vaca concibe.

Cuando las vacas no han sido observadas en celo a 60 días luego del parto, se deben de tomar algunas medidas para identificar y eliminar los posibles problemas (metritis u otras infecciones uterinas severas). No se debe intentar servir la vaca a menos que el tracto reproductivo se encuentre sano. Debido a que la meta de días a primer servicio varía de hato a hato, la diferencia entre la meta y los días observados a primer servicio debe de ser considerado un índice más apropiado. La Tabla 5.4 presenta una guía para interpretar este índice. En nuestro hato ejemplo, el promedio de días a primer servicio es de 68 días. Como asumimos que la meta es servir la vaca lo más temprano posible, luego de 55 días después del parto, la diferencia, como se define en la Tabla 5.4, es 13 días y estamos cumpliendo con nuestro objetivo.

Tabla 5.4: Evaluación de los días a primer servicio (DPS) en relación con la eficiencia reproductiva

Diferencia entre promedio de DPS y la meta de DPS Interpretación de la diferencia Causa probable del problema Menos de 22 días Sin problemas Ninguna De 23 a 28 días Problemas moderados Vaca en anestro, mala detección de celo Más de 25 días Problemas severos Vaca en anestro, mala detección de celo
Varner et al., 1988. Interpreting indices of reproductive efficiency, NCDHIP Handbook.

Figura 5.5: Porcentaje de preñez en función del número de días de descanso desde el parto al primer servicio.

DIAS DE VACIA

Los días de vacía son el número de días entre el parto más reciente y la concepción. Los días de vacía están influenciados por los mismos tres factores que influencian días al primer celo y eficiencia de servicio. Además, la muerte embrionaria precoz afecta el número de días de vacía. Por lo tanto, cuando un hato tiene un número satisfactorio de días a primer servicio, pero un alto número de días de vacía, la causa más probable de este problema es:
- Baja fertilidad de la vaca (ver vacas repetidoras en Capítulo 2);
- Baja fertilidad del toro si el mismo es utilizado para servicio natural;
- Baja técnica de inseminación pobre si las vacas son servidas por inseminación artificial.

Una recomendación muy común es la de servir las vacas al primer celo que se detecta luego de los 45 días post parto. El número promedio de días de vacía puede verse aumentado por algunas pocas vacas problema, especialmente en hatos pequeños. Los productores deben establecer límites máximos de días de vacía considerando la disponibilidad de novillas de reposición y otros factores. Vacas con días de vacía mayor del límite establecido deben de ser descartadas. Nuestro hato ejemplo posee un promedio de días de vacía de 108 días. De acuerdo con la guía dada en la Figura 5.6, esto es dentro del rango deseado. Vacas con más de 150 días de vacía y más de tres servicios consecutivos fallidos deben descartarse.

SERVICIO POR CONCEPCION

Servicio por concepción es la medida de fertilidad de las vacas que se preñan. El número de concepción por 100 inseminaciones (que es más o menos el mismo que el número de preñeces por 100 inseminaciones) puede ser calculado fácilmente con el número de servicios por concepción:

Figura 5.6: Evaluación de días de vacía en relación con la eficiencia reproductiva

% Concepción = 100/servicios por concepción.

De manera que un hato con servicios por concepción de dos significa que el 50% de todas las inseminaciones resultan en preñeces (Figura 5.7).

Un número de servicios-por-concepción menor a 1.8 es deseable debido a que refleja buena fertilidad de las vacas y de los toros, y buena eficiencia de inseminación. Dos servicios por concepción es generalmente aceptable y puede ser una meta real en muchos hatos.
Hatos con servicios por concepción de más de 2.5 poseen problemas reproductivos severos. Las posibles causas de altas tasas de servicios por concepción son:
- Detección inadecuada de celo (vaca inseminada sin estar en celo);
- Errores en el registro del celo y servicio (errores de identificación);
- Técnica de inseminación artificial inapropiada.

INTERVALO ENTRE PARTOS PROYECTADO VERSUS INTERVALO ENTRE PARTOS REAL

El intervalo entre partos proyectado (IPP) promedio, como se definió y calculó previamente, puede también incluir vacas que no se confirman preñadas. En este caso, en nuestro ejemplo de hato, la comparación entre el intervalo entre partos

real y el intervalo entre partos proyectado nos indica si la eficiencia reproductiva en general está mejorando, permanece igual, o se está deteriorando. Cuando el índice de concepción general es bajo, el intervalo entre partos real puede ser más largo que el intervalo entre partos proyectado, por un mes o más. A medida que el manejo reproductivo en general mejora, la diferencia entre el intervalo entre partos real y el proyectado debe disminuir. Por otro lado, cuando la diferencia aumenta a lo largo del tiempo, la eficiencia reproductiva general se deteriora. Cuando llega el momento de revisar las estrategias de manejo reproductivas, el parámetro reproductivo más débil debe ser identificado y se deben realizar intentos por corregir el (los) problema(s). Es así que este tipo de comparación es una excelente medida para evaluar las tendencias a largo plazo dentro del hato.

El intervalo entre partos real por sí mismo indica el desempeño reproductivo de nueve meses a dos años antes de la fecha actual. Claramente, este índice se aplica solamente a vacas que se preñan y paren más de dos terneros. En otras palabras, el intervalo entre partos refleja la eficiencia reproductiva general de las vacas fértiles, pero no otorga ninguna indicación de fallas reproductivas.

Figura 5.7: Relación entre servicio por preñez y porcentaje de preñez (%)

PORCENTAJE DE DETECCION DE CELO

El número de días entre celos puede ser utilizado para calcular la eficiencia de detección de celo. Las vacas tienen un ciclo estral regular de 21 días de promedio. Por lo tanto, si todos los estros son detectados, el número promedio de días entre ellos debe ser 21; aún así, a medida que el número de estros no detectados se incrementa, el promedio de días entre dos estros también se incrementa. El porcentaje de celo detectado en el hato puede ser calculado simplemente con la siguiente fórmula: Detección de Celo (%) = 21 x 100/ intervalo promedio entre celos.

En nuestro ejemplo, porcentaje de Detección de Celo = 21 x 100/26 = 81%. Una guía para interpretar el porcentaje de detección de celo se presenta en la Tabla 5.5.

Tabla 5.5: Intervalo entre dos celos consecutivos y nivel de detección de celo

Intervalo entre celos (días) Nivel de detección de celo
(%) Interpretación 23.3 90 Excelente 26.3 80 Bueno 30.0 70 Adecuado 35.0 60 Pobre 42.0 50 Problema(s) severo(s)

Varios aspectos de la detección de celo fueron discutidos en el Capítulo 2. El porcentaje de detección de celo está influenciado principalmente, pero no exclusivamente, por factores de manejo tales como:
- Instalaciones del establo;
- Momentos del día en los que las vacas son observadas por signos de celo;
- Problemas reproductivos (anestro);
- Problemas de patas y pezuñas, etc.

En algunos hatos, la detección de celo puede ser excelente, pero la tasa de servicio por preñez es alta. Esta situación sugiere un problema en la exactitud en la detección de celo. Además, el porcentaje de detección de celo debe ser interpretado cuidadosamente debido a que un celo no detectado duplica el intervalo entre celos de una misma vaca. Por lo tanto, con solamente unas pocas vacas en el promedio, un bajo porcentaje de detección de celo debería considerarse en asociación con los registros individuales de la vaca. Un porcentaje de detección de celo alto junto con una tasa de servicios por concepción alta sugiere una falla de exactitud en la detección de celo.

INTERPRETACION DE LOS INDICES REPRODUCTIVOS INDIVIDUALMENTE POR VACA

Aún para una vaca individualmente, es importante contar con todos los parámetros reproductivos necesarios para identificar las áreas de posible mejoramiento. La Tabla 5.6 presenta un resúmen de los eventos reproductivos de cinco vacas como se registró en la Tabla 5.6. Cada una de estas cinco vacas poseen días de vacía de 106 días (por lo tanto un

intervalo entre partos de 12.8 meses) y pocos días al primer servicio. A pesar de estos buenos índices reproductivos, un análisis más detallado de esta información muestra que cada vaca es un ejemplo de un problema diferente.

En el caso de la Vaca 29, un intervalo corto entre el primero y segundo celo, que es más corto que el rango normal de 18 a 24 días, es probablemente el resultado de algunos de los siguientes problemas:
- La vaca fue declarada en celo, pero en realidad no lo estaba;
- Posee un quiste ovárico, lo que resulta en la expresión de celo en ciclos cortos;
- Un tratamiento hormonal como prostaglandina.

La Vaca 28 no ha sido observada en celo por 42 días. Un período de tiempo de más de 24 días entre dos celos puede deberse a lo siguiente:
- La vaca entró en celo, pero permaneció no identificada y no fue servida (celo no detectado);
- La vaca entró en celo y fue servida, pero se produjo muerte embrionaria precoz;
- La vaca entró en celo y fue servida, pero el evento no fue registrado correctamente.

Cuando el número de días entre dos celos es en múltiplo de 21 (es decir 42, 63, etc.), es muy probable que el celo se haya presentado, pero permaneció no identificado o no registrado (Vaca 28 en la Tabla 5.6). Otra posible causa de celo anormal es una falla en la identificación de la vaca. Si no se corrigen, los errores en identificación de la vaca pueden conducir a una serie de problemas para ambos, la vaca no identificada y para aquella que su identificación fue tomada prestada:
- Sus registros mostrarán ciclos de celo anormales;
- Partos inesperados debido a una fecha proyectada de parto incorrecta;
- Paternidad incorrecta del recién nacido.

Tabla 5.6: Interpretación probable de los índices individuales por vaca*

* Ver texto para una detallada discusión de los índices reproductivos.

A pesar de que la eficiencia reproductiva de la Vaca 8 es aceptable, su primer celo fue observado 65 días luego del parto y tomó tres inseminaciones para conseguir preñarse. En este caso, asumiendo que la eficiencia de inseminación y la fertilidad del toro no son un problema, problemas al parto (retención de placenta) seguidos de complicaciones (infección uterina) son probablemente de alguna manera las causas de la baja fertilidad registrada para esta vaca.

La Vaca 27 mostró una recuperación rápida de su ciclo estral luego del parto y entró en celo a un promedio de 21 días de intervalo pero aún así tomó cuatro servicios para concebir. Asumiendo que no hay problemas reproductivos, una baja eficiencia de inseminación (natural o artificial) es probablemente la causa del alto índice de servicios por concepción.

La Vaca 6 fue observada en celo y servida por primera vez en el rango normal esperado. De todas formas, el intervalo de 50 días entre los dos celos observados en la Vaca 6 indica que un celo no fue detectado y que la oportunidad de inseminar 21 días antes se ha perdido.
La causa de este largo período de días de vacía para la Vaca 8 es más difícil de identificar debido a que ninguno de los índices reproductivos revelan un problema definitivo.

RESUMEN DEL ESTADO REPRODUCTIVO DE NUESTRO HATO EJEMPLO

Basándonos en nuestra discusión previa, el estado reproductivo de nuestro hato ejemplo se puede resumir de la siguiente forma:
- Un buen porcentaje de detección de celo: (21 x 100)/26 = 81%;
- Un número óptimo de días de vacía (108) e intervalo entre partos proyectado (12,8 meses);
- Un número de días a primer servicio deseable (68 días) para una meta establecida a 55 días;
- Un servicio por concepción pobre (2,4);
- Descarte por fallas reproductivas (3% o una vaca de cada 29 vacas).

En general, la tasa pobre de servicios por concepción se compensa con el buen número de días a primer servicio, llevando nos a óptimos días de vacía y a un mínimo intervalo entre partos proyectado. Estos dos últimos índices fueron obtenidos con un bajo porcentaje de descarte por fallas reproductivas, lo que sugiere que la fertilidad del hato no es un problema. Esta conclusión es soportada por el hecho de que el objetivo para días a primer servicio es correcto entre el

rango deseado. Por lo tanto, la causa de una tasa de baja servicios por concepción no está probablemente relacionado con la fertilidad de la vaca. Aún así, puede estar relacionado con uno de los siguientes factores:
- Exactitud en la detección de celo;
- Fertilidad del toro si se utiliza servicio natural;
- Técnica de inseminación en el caso de inseminación artificial.

Mirando más allá de los promedios y concentrándonos en los registros de las vacas individualmente, un rasgo notable es que seis de 19 vacas confirmadas preñadas han tenido más de 140 días de vacías. En otras palabras, el rango en días de vacía varía considerablemente y el valor promedio es de alguna manera engañador. El hecho de que seis vacas fueron servidas a lo largo de nueve meses de eventos registrados y resumidos, desecha la posibilidad de un manejo pobre de la vaca seca, cambios abruptos en nutrición, o enfermedades sexualmente transmicibles pueden ser la causa del alto número de días de vacía.

El registro individual de la vaca podría ser útil para determinar si estas vacas han sufrido distocia u otros problemas relacionados con el parto. Si este es el caso, entonces el índice de servicio por concepción en nuestro hato puede ser mejorado concentrándonos no solo en los tres factores indicados anteriormente, pero también en la higiene al parto.

UTILIZACION DE LOS INDICES REPRODUCTIVOS A LARGO PLAZO

En general, los índices reproductivos cambian despacio. Por ejemplo, pueden pasar años antes de que los efectos de cambios en decisiones relacionadas con el manejo reproductivo se vean revelados en el intervalo entre partos. Por lo tanto, lleva tiempo y paciencia para tratar de mejorar la eficiencia reproductiva del hato. Nuevamente, es importante enfatizar que consistencia y exactitud en el registro es esencial para que los índices reproductivos reflejen el estado del hato. Los índices reproductivos deben calcularse a intervalos regulares. El único buen criterio para decidir con que frecuencia se deben recalcular los índices es el deseo del productor de mantener las "herramientas reproductivas" actualizadas. El cálculo de los promedios con solo unos pocos eventos puede causar variaciones inesperadas; aún así, es fácil identificar problemas dándole una mirada a los registros individuales de las vacas. A medida que los promedios incluyen más observaciones, ellos serán más estables. En este caso, la tendencia de un índice durante varios períodos es un buen indicador de los cambios que afectan el estado reproductivo del hato. Por lo tanto, no importa que grande o pequeño sea el hato, los índices reproductivos deben ser adaptados a intervalos regulares y utilizados para los siguientes propósitos:
- Establecer prioridades y metas;
- Observar tendencias a lo largo del tiempo y detectar problemas antes de que lleguen a ser serios;
- Realizar decisiones sólidas acerca de descarte y otros aspectos del manejo reproductivo.

RESUMEN

Como en cualquier sistema de registros, los registros reproductivos son útiles sólo si son exactos, si se mantienen actualizados, si contienen información útil, información interpretable y si son prácticos para utilizar. El sistema de registros reproductivos debe ser una herramienta utilizada para evaluar el desempeño reproductivo del hato y para resaltar los puntos fuertes y los débiles del manejo reproductivo. Con un uso adecuado de los registros reproductivos, cualquier cambio necesario y las decisiones de manejo más rentables serán claras.

La siguiente es una lista de los puntos importantes para recordar cuando se interpreten los índices reproductivos y se busquen formas de mejorar la eficiencia reproductiva:
- Generalmente, el desempeño reproductivo del hato refleja de cerca su salud reproductiva.
- Porcentaje de preñez = fertilidad de la vaca x fertilidad del toro (semen) x eficiencia de detección de celo x eficiencia de inseminación.
- "Todo" debe estar correcto para mantener una alta eficiencia reproductiva en el hato, toma solamente un problema para disminuir en forma severa el porcentaje de preñez.
- Manejar el hato lechero de manera de minimizar los problemas al parto (distocia, retención de placenta, metritis) y en el comienzo de la lactancia (balance energético negativo, hipocalcemia, quetosis, síndrome de la vaca gorda) puede tener efectos tremendamente benéficios en el estado reproductivo del hato.
- Una adecuada identificación de las vacas es la base para un buen sistema de registros.
- Una combinación de varios índices debe ser utilizada para evaluar el estado reproductivo del hato, no solamente uno.
- La predicción de la fecha de posibles eventos futuros como celo o parto es importante para un manejo efectivo del hato lechero.
- Los registros deben ser exactos y estar completos para reflejar el desempeño reproductivo del hato.
- La falla en observar vacas en celo es generalmente la principal causa de un pobre desempeño reproductivo en muchos hatos.
- Una recomendación muy común es la de servir las vacas la primera vez que se detectan en celo a partir de 45 días luego del parto.
- Un alto porcentaje de detección de celo, junto con un elevado índice de servicios-porconcepción, sugiere una baja

exactitud de detección de celo.
- Vacas con más de 150 días de vacía, y más de tres servicios consecutivos fallidos, deberían descartarse.

Esta publicación está autorizada por el Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera de la Universidad de Wisconsin Madison.

Estas tecnologías son responsabilidad de quien las aplique.