



## ÍNDICES REPRODUCTIVOS MÁS USADOS EN EXPLOTACIONES DE VACAS DE LECHE, UTILIDAD Y LIMITACIONES

Existen una serie de índices reproductivos muy generales y usados frecuentemente que sirven para evaluar de una manera general el estado de la explotación y su eficiencia reproductiva. Sin embargo, es interesante hacer algunas reflexiones sobre su uso y conocer la utilidad de cada uno de ellos, así como sus limitaciones.

### Antonio Jiménez

Técnico de vacuno de Ceva Salud Animal  
antonio.jimenez@ceva.com

### INTRODUCCIÓN

La mayoría de las explotaciones de vacas de leche cuentan con un sistema informático de gestión de la reproducción o tienen un servicio veterinario con dicho sistema. La gestión e interpretación adecuadas de los informes reproductivos, incluyendo índices concretos, son imprescindibles para conocer algunos aspectos del estado de la explotación y de su eficiencia reproductiva o para analizar cómo se comportan las distintas subpoblaciones de vacas o novillas y la influencia de algunos factores en la eficiencia reproductiva. Este análisis

permitirá trabajar a veterinarios y a ganaderos de una manera objetiva, sacar conclusiones, tomar decisiones racionales, fijar objetivos y evaluarlos a lo largo del tiempo en un proceso de mejora continua.

Los índices no son lo mismo que los objetivos. Un índice es un número que nos proporciona una información y un objetivo es una meta que queremos conseguir, que debe seguir los criterios del acrónimo SMART (específico, medible, alcanzable, relevante y con un tiempo establecido para alcanzarlo). Con este criterio, “mejorar

la fertilidad lo más que podamos” no es un buen objetivo. Un objetivo claramente definido sería, por ejemplo, “lograr pasar del 18 % de tasa de preñez de 21 d anual en las vacas adultas en 2017 a un 20 % en 2018”.

### CONSIDERACIONES GENERALES

Una idea importante es tener en cuenta que la eliminación de vacas provoca cambios en todos los índices. De hecho, lo más habitual es que la eliminación por infertilidad o la falta de inclusión en los cálculos de vacas clasificadas para eliminar por infertilidad mejoren los índices reproductivos.

Otra consideración importante es que el intervalo de tiempo que usemos para su medición marca diferencias en los índices. Por ejemplo, un ganadero puede decir que tiene una tasa de concepción del 30 %, pero ¿es del último año?, ¿del último mes?, ¿del último trimestre?, ¿tiene en cuenta los meses de baja fertilidad?, ¿o solo los “buenos”? Para tener una información completa debemos referir el índice al intervalo de tiempo en el que se calculó.

Por último, hay que destacar que los índices generales típicamente usados son útiles para evaluar el estado de una explotación, pero se quedan cortos a la hora de detectar dónde están los logros o las áreas de mejora concretas del sistema. Para conocer cuáles son las fortalezas o debilidades del sistema, además de interpretar los índices generales hace falta hacer un análisis más profundo de la reproducción, que tendrá en cuenta otros índices más específicos o aspectos como distribución de los datos (normalmente conocemos medias, pero en muchas ocasiones es útil saber cómo se distribuyen los datos) o análisis de un índice según diferentes factores: por ejemplo, la tasa de concepción puede analizarse según fecha, días en leche, número de inseminación, número de lactación, día de la semana, inseminador, toro, tratamiento, etc.

### PROBLEMAS POTENCIALES DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS

**Variación:** es el grado de cambio de un índice a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en explotaciones pequeñas, la tasa de preñez de 21 d puede cambiar mucho de un intervalo de 21 d a otro. En ese caso, para evaluarla, puede ser interesante usar intervalos de tiempo más grandes.

**Retraso:** es el tiempo que transcurre desde que ocurren los eventos hasta el momento en que se miden. Por ejemplo, la edad al primer parto es un índice con demasiado retraso para medir la eficiencia que tenemos en conseguir gestaciones en las novillas. Si en la granja se está produciendo algún cambio, nos daremos cuenta 9 meses después.

**Inercia:** la inercia es el efecto amortiguador o equilibrador que resulta del exceso de influencia de mediciones del pasado en la medición de sucesos actuales, de tal manera que cambios recientes pueden pasar desapercibidos. Por ejemplo, si una explotación usa el intervalo entre partos como índice reproductivo, podemos no apreciar las mejoras o retrasos que estamos teniendo debido al gran efecto equilibrador de los datos de partos de meses anteriores (unido también al retraso entre el evento que queremos medir, la concepción, y el momento en que lo medimos, el parto).

**Sesgo:** es la desviación de un índice debida a la inclusión o exclusión de determinados datos. Debe tenerse en cuenta para no extraer conclusiones incorrectas. Por ejemplo: La tasa de concepción incluye en su cálculo a las vacas que se inseminan en un determinado periodo de tiempo, pero excluye a las vacas que no se inseminan. Por lo tanto, nos da una información incompleta.

Si tenemos presentes estas consideraciones, entenderemos de una manera más crítica el valor concreto y las limitaciones de cada índice.

## ÍNDICES DE ESTADO DE LA EXPLOTACIÓN MÁS USADOS

En muchas ocasiones es importante evaluar algunos índices que permiten conocer cómo está la explotación en un momento determinado:


**Porcentaje de recría respecto a vacas adultas.** Teóricamente, con un tiempo hasta el primer parto de 2 años, una mortalidad teórica de la recría del 0 % y una reposición anual del 33 %, el porcentaje de recría total debería ser el 66 % de las vacas adultas. En la realidad puede ser mayor porque hay animales que pueden parir con más de 24 meses y por la mortalidad. Por eso, una explotación con esos parámetros, con 100 vacas adultas, puede tener 170-180 cabezas en total. Si tiene más recría está alimentando más animales de lo deseable. Una situación bastante frecuente es que el porcentaje de recría salga muy bajo porque no constan muchas terneras pequeñas, ya que no se dan de alta en el programa hasta cierta edad.

**Porcentaje de vacas en lactación y porcentaje de vacas secas.** Teóricamente una explotación no estacional con un tiempo de secado promedio de 2 meses y un intervalo entre partos de 12 meses debería tener continuamente un porcentaje de alrededor de un 84 % de vacas en lactación y un 16 % de vacas secas. Un reparto diferente puede darnos información de algún cambio importante o de estacionalidad. Una situación bastante frecuente es que haya un porcentaje de vacas secas del 0 % debido a que en el programa no se apuntan los secados.

▶ LO MÁS HABITUAL ES QUE LA ELIMINACIÓN POR INFERTILIDAD O LA FALTA DE INCLUSIÓN EN LOS CÁLCULOS DE VACAS CLASIFICADAS PARA ELIMINAR POR INFERTILIDAD MEJOREN LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS

**Porcentaje de vacas gestantes.** Teóricamente, en una explotación no estacional, con un intervalo entre partos de 12 meses y un diagnóstico de gestación a 60 días, el porcentaje de vacas diagnosticadas gestantes se mantendría de una manera continua en un 58 % del total. Es un índice con bastante variación sobre todo en explotaciones pequeñas. Normalmente se calcula en fechas concretas y, de una manera realista, se debería tener continuamente un porcentaje de vacas gestantes de un 50 % o más. Cualquier desviación puede darnos información de algún cambio importante o de estacionalidad.

**Media de días en leche.** Es la media de días que llevan en lactación las vacas que están en ordeño. Teóricamente con una duración media de las lactaciones de 305 días y una distribución homogénea de los partos a lo largo del año, la media de días en leche sería 152. Es un índice con bastante variación, sobre todo en explotaciones pequeñas. Normalmente se calcula en fechas concretas y, siendo realistas, en explotaciones no estacionales que tienen como meta hacer lactaciones de 305-335 días, se debería tener continuamente una media de días en leche de alrededor de 170. ▶▶

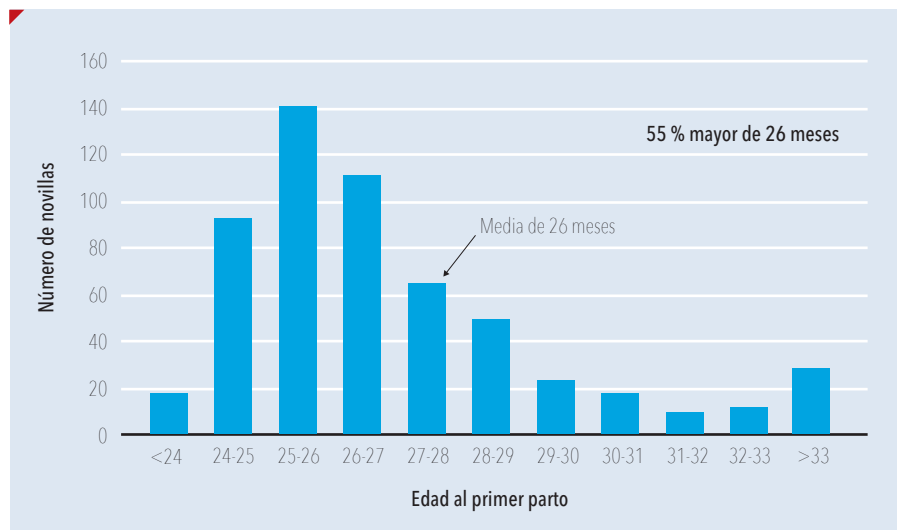


**CAIXA RURAL  
GALEGA**

**A nosa Caixa**  
www.caixaruralgalega.gal

► LA TASA DE PREÑEZ DE 21 D [...] SE CONSIDERA EL MEJOR ÍNDICE PARA EVALUAR LA EFICIENCIA EN GENERAR GESTACIONES SOBRE LAS VACAS ELEGIBLES EN UN TIEMPO DETERMINADO

Figura 1. Distribución de edad al primer parto



La distribución de la edad al primer parto es más representativa del rendimiento reproductivo de las novillas que la simple media de edad al primer parto

Si la media de días en leche está continuamente por encima de 170 días, estamos en una situación de baja eficiencia reproductiva: hay un porcentaje por encima de lo deseable de vacas paridas de bastante tiempo y, por tanto, produciendo en la parte derecha de la curva de lactación, es decir, con menos producción y menos eficiencia alimentaria para la producción de leche, ya que muy probablemente están transformando más el alimento en grasa corporal que en leche. Hay que tener en cuenta que una explotación con baja eficiencia reproductiva podría ser agresiva en secar vacas con muchos días en leche y baja producción, con lo que, aunque aumentaría el porcentaje de vacas que están secas más de 60 días, la media de días en leche no aumentaría tanto. Estos tres últimos índices sufren variaciones muy importantes si hay estacionalidad: por ejemplo por estrés por calor, frecuente en el sur y este de España. Una explotación con mucha estacionalidad irá variando a lo largo del año con una época con media de días en leche baja, porque han parido muchas vacas y otra época con media de días en leche alta porque ya pasó hace tiempo la época de concentración de partos.

### ÍNDICES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA MÁS USADOS

Nos permiten conocer el grado de eficiencia de la explotación en conseguir gestaciones y partos:

#### Media de edad al primer parto (en meses).

La mayoría de las explotaciones fijan su objetivo a 24 meses e incluso hay datos de que el óptimo en buenas condiciones de cría puede ser 22. Es un índice muy usado porque es muy intuitivo para conocer la eficiencia reproductiva de las novillas, pero es un índice que debemos mirar de una forma muy crítica, porque suele ser bastante “optimista”. Un problema es que tiene mucho retraso. Si se midiera la media de edad a la concepción o intervalo nacimiento-fecundación, sería un índice con menos retraso. Otro problema es el sesgo, ya que todo el tiempo excluye a las novillas que aún no han parido, incluso a las que no parirán porque no quedan gestantes. Otro problema importante es que, como todas las medias, no nos da información sobre la distribución, es decir, una explotación puede tener una media de edad al primer parto de 24 meses pero puede ser debido a que tiene muchas novillas que paren por debajo de 24 meses y muchas

que paren por encima de 24 meses. La media sería correcta, pero tendríamos un gran porcentaje de animales teniendo su primer parto mucho antes o mucho después de cuando queremos (figura 1, con un ejemplo de media de 26 meses). Lo ideal es que la mayoría de las novillas (alrededor de un 80 %) tenga el primer parto alrededor de los meses que tengamos como objetivo.

**Intervalo entre partos.** Es la media del tiempo que transcurre entre dos partos. Una buena meta realista es alrededor de 365-395. Es un índice orientativo pero con poco valor a la hora de evaluar la eficiencia reproductiva, porque, aunque tiene poca variación y bastante inercia (esto es bueno para hacer evaluación de un periodo largo de tiempo), tiene demasiado retraso y demasiado sesgo, ya que todo el tiempo excluye a las vacas que aún no han parido, incluso a las que no parirán porque no quedan gestantes. Este sesgo también se debe a que excluye las novillas que tienen retraso en su primer parto. Suele ser un índice lento y “optimista”.

**Días abiertos o días a concepción.** Es la media de días que transcurren entre el parto y la concepción. Lo deseable y realista sería alrededor de 120 d. Tiene menos inercia y menos retraso que el anterior y bastante sesgo, ya que incluye todo el tiempo a las vacas que van quedando gestantes pero excluye todo el tiempo las vacas que no están diagnosticadas gestantes (suele ser un índice demasiado “optimista”).

**Tasa de inseminación** (válido para vacas y novillas). Es el grado de eficiencia en inseminar animales del total que deberíamos inseminar. A nivel informático en granja se calcula como el número de vacas inseminadas del total de vacas elegibles cada 21 días. Aumenta con la ciclicidad, con la detección de celos y con los tratamientos de inducción a celo o inseminación a tiempo fijo. En vacas adultas se considera una buena tasa de inseminación por encima de un 65 % y en novillas bien vigiladas y siendo proactivos con los tratamientos debería estar claramente por encima del 70 %. ►



Con UCOGA  
me siento seguro  
en mi granja

**TENEMOS EL MEJOR SEGURO  
DE GRANJAS DEL MERCADO:**

- Sin franquicia.
- Sin antigüedades en maquinaria.
- Consideración de lonas como continente.
- Rc de contaminación.
- Rc patronal.

  
**ucoga**  
CORREDURÍA DE SEGUROS

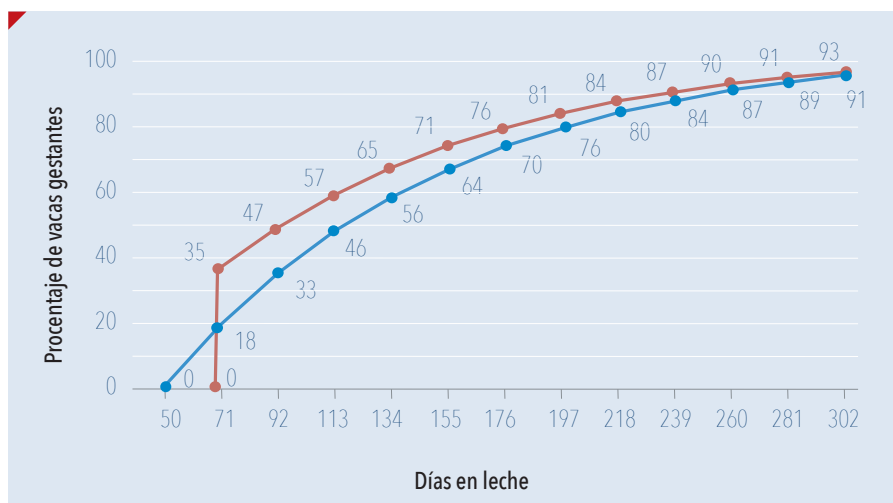
info@ucoga.es | t. 981 935 004

**Tasa de concepción** (puede ser de vacas y de novillas). Es lo que normalmente llamamos fertilidad y es la eficiencia en conseguir gestaciones del total de vacas que inseminamos. A nivel informático se calcula como el número de vacas que quedan gestantes dividido entre el número de vacas inseminadas cada 21 d. Su retraso depende de cuando se haga el diagnóstico y su variación o inercia dependen sobre todo del intervalo de tiempo que usemos. Su principal problema es el sesgo: solo incluye las vacas inseminadas. Por eso necesitamos saber si se están inseminando muchas o pocas vacas, ya que podríamos tener una buena tasa de concepción pero estar inseminando pocas vacas lo cual puede no producir las gestaciones necesarias. Una buena tasa de concepción debería ser por encima de un 30-33 % en vacas y alrededor del 60 % en novillas.

**Tasa de preñez de 21 d** (puede ser de vacas y de novillas). Es la eficiencia con la que conseguimos gestaciones del total de vacas que deberíamos dejar gestantes. Por lo tanto, es una resultante de la tasa de inseminación y la tasa de concepción y se puede calcular teóricamente como el producto de ambas. A nivel informático se calcula como el número de vacas que quedan gestantes del total de vacas elegibles cada 21 días. Una vaca es elegible si ha pasado el periodo de espera voluntario, no estaba gestante durante el periodo de cálculo y no está clasificada como “vaca para eliminar”.

Se considera una buena tasa de preñez por encima del 20 % en vacas y de un 40 % en novillas. Si se consigue esto, significa que hay una eficiencia en generar gestaciones que situará todos los otros índices en valores óptimos, con un nivel bajo de eliminación involuntaria por infertilidad. Es el mejor índice para evaluar la eficiencia en producir gestaciones, pero también puede tener algunas limitaciones: puede tener mucha variación (sobre todo en explotaciones pequeñas) y está

Figura 2. Porcentaje de vacas gestantes con dos sistemas



Cada vez más explotaciones usan protocolos sistemáticos de inseminación a tiempo fijo para la primera inseminación. Esto permite lograr altas tasas de preñez de 21 d en el primer ciclo tras el periodo de espera voluntario (en rojo), lo cual puede permitir adelantar las gestaciones incluso retrasando el periodo de espera voluntario respecto a los sistemas tradicionales (en azul).

▶ SE CONSIDERA UNA BUENA TASA DE PREÑEZ POR ENCIMA DEL 20 % EN VACAS Y DE UN 40 % EN NOVILLAS

también influido por el número de vacas que introduzcamos en el sistema como “vacas para eliminar”. También hay que considerar que no tiene en cuenta las pérdidas de gestación.

Una limitación importante es que la tasa de preñez de 21 d (si se evalúa por fecha de calendario) considera como vacas elegibles de una misma forma a las vacas, estén paridas de poco tiempo o de mucho, con lo que no nos informa de la eficiencia reproductiva durante los primeros ciclos después del periodo de espera voluntario. Por eso es importante evaluar también la tasa de preñez de 21 d por días en leche, ya que el hecho de conseguir una alta tasa de preñez de 21 d en los primeros ciclos después del periodo voluntario es mucho más importante que en los siguientes, ya que habrá más vacas que quedan gestantes pronto. Por este motivo, cada vez más explotaciones usan protocolos de sincronización a tiempo fijo mejorados de una forma sistemática para la primera inseminación posparto (figura 2).

## CONCLUSIONES

Algunos índices muy usados como la tasa de concepción, el intervalo entre partos o la media de edad a primer parto pueden ser útiles, pero debemos tener en cuenta sus grandes limitaciones como variación, inercia, retraso y sesgo, o la falta de información sobre distribución, para no sacar conclusiones incorrectas.

La tasa de preñez de 21 d, cuando se calcula correctamente, se considera el mejor índice para evaluar la eficiencia en generar gestaciones sobre las vacas elegibles en un tiempo determinado (aunque tenga algunas limitaciones, como hemos visto) y su importante grado de variación y poco retraso hace que sea muy sensible para detectar problemas o logros de una manera rápida.

En resumen, la monitorización de los índices reproductivos debe ser algo sencillo, aunque a la vez debe hacerse de una forma crítica y cuidadosa, para asegurarnos de que sacamos las conclusiones correctas. ■

Fuente.

[https://vacapinta.com/media/files/fichero\\_vacapinta001\\_castellano\\_lr-134-138.pdf](https://vacapinta.com/media/files/fichero_vacapinta001_castellano_lr-134-138.pdf)