

# ANÁLISIS DE FERTILIDAD EN TOROS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL CON DATOS "A CAMPO"

Med. Vet. Ariel Capitaine Funes. 2006. Producir XXI, Bs. As.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Inseminación artificial](#)

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la informática ha enriquecido con abundante información el ambiente del productor lechero. Tenemos disponibles datos de producción, stocks ganaderos, índices reproductivos, y todo tipo de medidas que se puedan imaginar. Pero muchas veces se analizan datos sin saber de donde provienen o cómo fueron obtenidos y se llegan a conclusiones erróneas al momento de la evaluación y de las conclusiones.

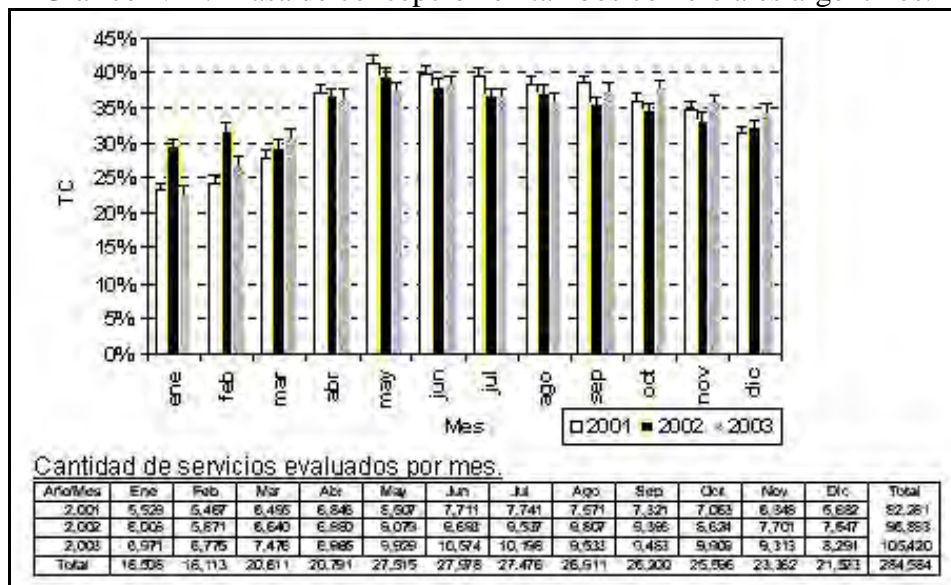
Es clave saber fijarse metas adecuadas

Hoy la mayoría de los rodeos lecheros son monitoreados con programas de computación y se inunda la oficina de índices, metas, y presiones. Es importante a la hora de establecer metas, conocer como se comporta la población o tambos similares con el que estamos trabajando. Por ello, una base de datos tiene un valor indiscutible para todo productor y veterinario, que aporta información objetiva ya que es calculada de la misma manera en todos los casos. Cuando se plantean metas exigentes pero lógicas, se cuenta con el personal idóneo, se trabaja con material de calidad comprobada y se hacen las tareas en forma correcta, el éxito viene solo como consecuencia de todo lo anterior, tal vez no sea necesaria tanta "presión" que muchas veces trae consecuencias no deseadas. Cuando en cambio se busca la meta en forma agresiva, sin considerar el proceso que origina los resultados, el fracaso está asegurado.

La tasa de concepción en Argentina está en el 35 %.

Para lograr una buena perspectiva sería interesante conocer cual es la tasa de concepción en nuestros tambos durante el año (gráfico 1). De esta manera tendremos una referencia válida para comparaciones que realizamos frecuentemente y para establecer metas. Durante los tres años, el promedio fue igual a 35% (35 preñeces obtenidas cada 100 servicios realizados). Estos datos provienen de 150 tambos usuarios de Dairy Comp 305, todos ellos con control lechero y que realizan la Inseminación Artificial como único procedimiento reproductivo (no tienen toros para servicio natural). Es importante notar que la cantidad de datos analizados, permite obtener un intervalo de confianza pequeño, y muy confiable, como se ve en el gráfico N° 1.

Gráfico N° 1.- Tasa de concepción en tambos comerciales argentinos.



## FACTORES QUE AFECTAN LA TASA DE CONCEPCIÓN

Hay muchos factores que afectan el resultado reproductivo de cada inseminación y deben ser tomados en cuenta al analizar la tasa de concepción.

En un trabajo sobre 33.710 vacas lecheras de Argentina (Capitaine Funes, et al 2004), proveniente de 105 tambos comerciales, se analizaron 72.745 servicios realizados durante el año 2002. Los mismos correspondían a vacas cuya producción estaba comprendida entre 2500 y 15000 litros de leche a 305 días equivalente maduro, y entre los 30 y 300 días de lactancia. Los factores que afectaban la tasa de copción se vio claro que son:

- ◆ Número de lactancia (las vacas más jóvenes son más fértiles).
- ◆ Número de servicio (la fertilidad es mayor en los primeros servicios).
- ◆ Días en leche al momento del servicio (la TC aumenta levemente hasta llegar a los 70 días de lactancia, cuando comienza a estabilizarse).
- ◆ Nivel de producción del animal inseminado (la TC se resiente a medida que la producción aumenta).
- ◆ Mes cuando fue realizado el servicio (la TC varía a lo largo del año, como se aprecia en el gráfico N° 1).

A su vez, también se detectó una interacción entre el nivel de producción de leche y el mes del servicio (las vacas más productoras se comportan diferente a las de baja producción durante el año) y entre los días en leche al servicio y el nivel de producción (la fertilidad aumentaba junto con los días de lactancia en las vacas más productoras, mientras que en las menos productoras, la fertilidad evolucionaba en menor grado a medida que los días de lactancia avanzaban).

Por ello cuando se realizan comparaciones de tasa de concepción a campo, comparando toros, inseminadotes o tratamientos, el hecho de no considerar todos estos factores que afectan el resultado, hace poco exitoso el trabajo y muy pobre las conclusiones obtenidas. De hecho existe diferencia entre toros, pero analizando resultados a campo es difícil poder probar que el origen de la diferencia es el toro o inseminador, ya que hay muchos otros factores muy importantes que afectan ese resultado. Esto sin duda trae frustraciones y limitaciones. Aún así sigue siendo importante analizar la información y utilizar semen de calidad confiable, provenientes de centros de IA responsables y con trayectoria, que reduzcan las variaciones de calidad seminal.

### **EVALUACIONES REALIZADAS EN USA CON LA INFORMACIÓN DE CAMPO (ERCR).**

En USA, (Clay and McDaniel, 2001) se utiliza la metodología del modelo animal para medir la fertilidad relativa de los toros utilizados en la inseminación artificial, basados en el no retorno a servicio a partir de los 70 días del primer servicio. Sólo se consideran primeros servicios, realizados entre los 30 y 365 días de lactancias, a vacas controladas que tienen al menos tres controles lecheros antes de los 150 días de lactancia, y que al menos dos de ellos tenga análisis de GB y Prot en la leche. El modelo considera efectos fijos como rodeo, mes y año del servicio, número de lactancia y la producción de leche corregida al 3.5% GB y 3.2% Proteína de la vaca inseminada, y los días de lactancia al momento del servicio. La fertilidad es mayor en vacas jóvenes, o con menor producción de leche o en una etapa más avanzada de la lactancia. Además el modelo considera el efecto aleatorio de la vaca.

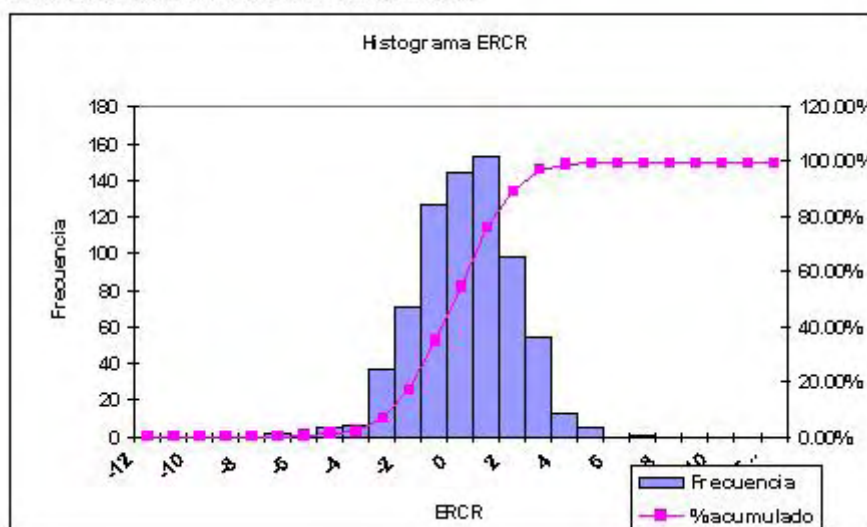
Se estima la “tasa de concepción relativa estimada” (estimated relative conception rate, o sus siglas “ERCR”) que es una estimación de la diferencia entre la tasa de concepción de un toro con la fertilidad del toro promedio en un rodeo y en un momento dado. Desde el año 1988 hasta 1997, se incluyeron 2.049.143 servicios correspondientes a 3276 toros.

Recientemente (febrero 2006) se está considerando el resultado del diagnóstico de gestación realizado por el veterinario, en lugar del no retorno a servicio a los 70 días, hecho que lo hace más confiable.

En noviembre 2005, el 91% de los toros de USA estaba comprendido dentro del rango -3 a +3 respecto al promedio general (recordar que en Argentina ese promedio de tasa de concepción es 35). Se considera que dentro de este rango, los toros tienen una fertilidad aceptable, y los toros comprendidos dentro de ese rango deben ser seleccionados con otros criterios mucho más relevantes que la fertilidad. (Clay and McDaniel, NC State University). Es importante también que no se notan diferencias entre los centros de inseminación y que la mayoría de las diferencias se ven entre toros.

La distribución de los valores de ERCR para 718 toros (noviembre 2005) se grafica a continuación:

Gráfico N°2: Distribución de ERCR noviembre 2005



En Febrero 2006, se publicó la información de 3.162.349 servicios sobre 974.771 vacas lecheras en 609 tambos comerciales norteamericanos. Los servicios fueron efectuados entre enero 2002 hasta noviembre 2005. La Tasa de concepción promedio fue del 30%. (K.Weigel, 2006)

### CONFIABILIDAD DEL ERCR (INTERVALO DE CONFIANZA)

Un elemento que tenemos que tener disponible siempre que analicemos el ERCR es la repetibilidad de la estimación. La repetibilidad indica cuan repetible es la estimación entre una y otra prueba. La repetibilidad se utiliza para confeccionar el intervalo de confianza de la estimación.

Cuadro N° 1: Intervalo de confianza aplicado a los ERCR.

| Repetibilidad | Intervalo de confianza 95% |
|---------------|----------------------------|
| 50            | ± 4                        |
| 60-70         | ± 3                        |
| 80-90         | ± 2                        |
| 99            | ± 0.5                      |

Fuente: Clay and McDaniel, 1999

Es decir que no solo tenemos que conocer que el ERCR de un toro es +2, sino que tenemos que tener disponible cual es la repetibilidad de esa estimación, ya que para predecir el ERCR es necesario conocer ese valor. El intervalo de confianza al 95% significa que existe un 95% de probabilidad que el ERCR de un toro esté comprendido dentro del rango. Si tenemos datos de un toro que tiene un ERCR +2 con una repetibilidad del 50%, sabemos que existe un 95% de probabilidad que el verdadero ERCR esté comprendido entre -2 y +6 ( $2 \pm 4$ ). Cuanto mayor sea la repetibilidad más confiable será la estimación, y el intervalo de confianza será menor.

¿Cómo se interpreta el ERCR? Entre 1998 y el año 2000, los toros estaban comprendidos entre -11 a +5. Esto significa que el toro más fértil (+5) originará a primer servicio un 5% más de preñeces que el toro promedio a primer servicio (K. Weigel, NAAB report).

Analizando el toro más fértil de noviembre 2005 (sobre 718 toros), vemos que sólo hay uno con un ERCR +7, y con una repetibilidad igual a 54%, por lo que tenemos un 95% de confianza que la fertilidad intrínseca del toro estará comprendida entre +3 y +11. El gráfico N° 2 muestra la distribución de los ERCR en noviembre 2005, estando la mayoría de los toros comprendidos entre -2 y +3.

Hay factores mucho más importantes que definen la fertilidad a campo.

Cuando analizaron en USA los factores que afectan la tasa de concepción, el medio ambiente y manejo representan el 96% de la variación en fertilidad, mientras que la vaca y el toro representaron 3 y 1% respectivamente (gráfico N° 3) (K. Weigel, NAAB report).



### CONCLUSIONES

Es evidente que la calidad seminal es muy importante, y que debemos cuidarla, y medirla para estar seguros del material con el que estamos trabajando, sobre todo cuando realizamos IATF (Inseminación a Tiempo Fijo). Pero creer que cambiando de toros o de centro vamos a lograr cambiar drásticamente la tasa de concepción de un tambo comercial es un error en el que no debemos caer, ya que los resultados no serán los esperados. Por supuesto que puede haber toros de baja fertilidad que debemos intentar identificar, pero la realidad indica que si trabajamos con semen de calidad provenientes de centros reconocidos, hay factores más relevantes que afectan la fertilidad, y esos son los que debemos intentar manejar para lograr índices competitivos, que hagan sustentable el negocio del tambo, que es producir leche en forma sostenida en el tiempo.

Volver a: [Inseminación artificial](#)