

***Evaluación de la respuesta productiva al agregado o reemplazo de un parámetro determinado (insumo o manejo)***

***Diseño Completamente Aleatorizado (DCA)***

*Aplicado a Sistemas de Engorde a Corral o Sistemas Pastoriles en producción con alta cantidad de animales.*

Aníbal Fernández Mayer<sup>1</sup>

**INTRODUCCIÓN**

La única forma de ser eficiente y eficaz productiva y económicamente en un sistema, tanto ganadero como agrícola, es tener la mejor y mayor información fehaciente de todo el proceso en “tiempo real”. De esa forma, se pueden hacer los ajustes que correspondan para mejorar los resultados finales, y evitar las “sorpresas desagradables” cuando el producto o resultado del trabajo fue muy inferior al deseado.

En los **sistemas de engorde a corral**, especialmente, en aquellos que engordan un gran número de animales, normalmente, por un motivo u otro NO se mide en “forma periódica” (ideal cada 15-20 días) la evolución de las **ganancias diarias de peso** ni los **consumos de materia seca** (MS) ni la **calidad de los alimentos** ni se **implementan dietas diferenciales** cuando hay distintas categorías en engorde (ceba).

Generalmente, se resume a lo que muchos llaman “fábrica de producir carne”, aunque eso lleve a una **ineficiencia económica**. Este concepto “desnaturaliza” el verdadero sentido del sistema productivo donde en lugar de buscar eficiencia en el proceso y, con él mejorar los resultados productivos y económicos, se **minimizan aquellos controles y mediciones en tiempo real**, generando “ineficiencias” que a la larga afectarán a los productos finales y al negocio ganadero.

Mientras que, en muchos **sistemas de engorde pastoril** esto no ocurre y se tiene mayor información, tanto productiva como económica, aunque sería deseable que haya un número mayor de establecimientos ganaderos pastoriles que implementen un seguimiento, más de cerca y estricto, de todo el proceso (proyecto ganadero, pesadas periódicas de los animales, control del movimiento de los insumos, plan sanitario, etc.).

El **Diseño experimental Completamente Aleatorizado** (DCA), que se presenta a continuación, busca generar un mecanismo con el mayor rigor científico posible que permita evaluar, en tiempo y forma, diferentes parámetros productivos (insumos o manejos), buscando en todos los casos hacer más eficientes y eficaz el sistema ganadero, y de esa manera incrementar los resultados productivos y económicos.

(1) Doctor en Ciencias Veterinarias especializado en Nutrición Animal (Ing. Agr. M.Sc.) de INTA BORDENAVE, Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS) [afmayer56@yahoo.com.ar](mailto:afmayer56@yahoo.com.ar) ó [fernandez.anibal@inta.gob.ar](mailto:fernandez.anibal@inta.gob.ar)

## OBJETIVOS

- Evaluar la respuesta productiva, tanto en **ganancia diaria de peso**, los **consumos de MS** y cualquier otro parámetro (calidad de carne, etc.) en “sistemas de engorde a corral o pastoril” con una alta cantidad de animales en plena producción.
- Determinar los **costos de producción** y el **margen bruto “parcial”** a través del método de los “**Presupuestos parciales**”, de cada uno de los tratamientos (testigo y control).

## CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

- El DCA sirve para evaluar 1 o más parámetros productivos (insumos o manejos) que se reemplacen o incorporen al sistema ganadero.
- En todos los casos, debe haber un **tratamiento testigo** y 1 o más **tratamientos controles**, con el o los parámetros que se desean evaluar y establecer a priori los indicadores que se medirán. Aunque es deseable que se estudie de a 1 (un) parámetro por vez para identificar, claramente, los efectos del mismo sobre el resultado final (producción y/o calidad de carne).
- Del grupo total de animales se deben armar **2 subgrupos**, que serán las **muestras de trabajo** (tratamientos), uno “control o testigo” y otro “tratamiento a evaluar”.
- Cada tratamiento o subgrupo-muestra (testigo-control o tratamiento a evaluar) debe estar integrado por un determinado número de animales para que sea “práctico y consistente técnicamente” la implementación del experimento.
- El **número mínimo** de animales por cada subgrupo-muestra debe ser **10**, es decir, 10 animales como “tratamiento testigo-control” y 10 como “tratamiento a evaluar”, y el **máximo** estará en función del tamaño del sistema productivo y de las características de cada explotación (personal, dimensiones de los potreros o corrales, etc.). En general, con **50-60 animales/muestra**, tanto para el tratamiento testigo-control como para el tratamiento a evaluar, es suficiente para tener una visión real y detallada de la respuesta al o los parámetros en estudio.
- Se requiere que las muestras (testigo-control o tratamiento a evaluar), donde se monitorearán las ganancias de peso y/o cualquier otro parámetro, deben estar integrada por un **grupo de animales** que sea **representativo del total**, es decir, debe haber el mismo porcentaje de las diferentes categorías y tipos de animales (razas, sexo, etc.) equivalente al lote en producción, esto es aplicable tanto a los sistemas de corral como pastoril. En otras palabras, si en el lote general hay un 30% de animales de raza Brangus, 20% de Braford y resto de Angus, en las muestras (**testigo-control y tratamiento a evaluar**) se deben respetar esos mismos porcentajes de las razas.

- Los **corrales** (E. a corral) o **parcelas** (E. pastoril) donde estarán los grupos-muestras (*testigo-control y tratamiento a evaluar*) se pueden hacer con alambre eléctrico (2 o 3 hilos) y deben tener c/u una aguada (bebida) independiente (ver croquis al final).
- Las parcelas del **engorde pastoril** (*testigo-control y tratamiento a evaluar*) deben armarse dentro del mismo potrero donde estarán todos los animales, con el mismo forraje fresco (por ejemplo: pastura de Gatton panic) y una aguada independiente en cada grupo de animales (rodeo general, testigo y control). El objetivo será que los animales del rodeo general, del grupo testigo-control y del tratamiento a evaluar consuman el mismo “forraje base” (Gatton panic), y el parámetro en estudio (en este ejemplo: *pellet de cebada*) sea el factor diferencial entre ambos tratamientos. En otras palabras, el *tratamiento a evaluar* recibirá el *pellet de cebada* como suplemento proteico, además, de la pastura de Gatton panic y el tratamiento “*testigo o control*” sólo la pastura de Gatton, sin ningún suplemento.
- De esa forma se evitan las diferencias por efecto de suelo o estado fenológico del forraje fresco. En caso de que los animales consuman, además, otro recurso forrajero (ensilado, henos u otro cultivo fresco) los 3 grupos: *el general, el testigo-control y el tratamiento a evaluar* deben recibir, también, el mismo recurso alimenticio (en cantidad y calidad). La única diferencia entre tratamientos (testigo-control y el tratamiento a evaluar) debe ser el parámetro en estudio, en este ejemplo el *pellet de cebada*.
- En el caso de **engorde a corral**, se debe operar en forma similar. Los animales de los 3 grupos: *el general, el testigo-control y el tratamiento a evaluar* recibirán la misma dieta y manejo (plan sanitario, etc.), con la excepción del parámetro en estudio (ejemplo: el *Nutriliq* como aditivo energético-proteico) que recibirá, solamente, el *tratamiento a evaluar*.

- MEDICIONES

- **Pesadas de los animales de los tratamientos testigos y control**

Se recomienda hacer pesadas periódicas con el menor intervalo posible.

Engorde a corral: 15-20 días

Engorde pastoril: 30-45 días

- **Consumo de alimentos** (en MS): 15-20 días (engorde a corral)

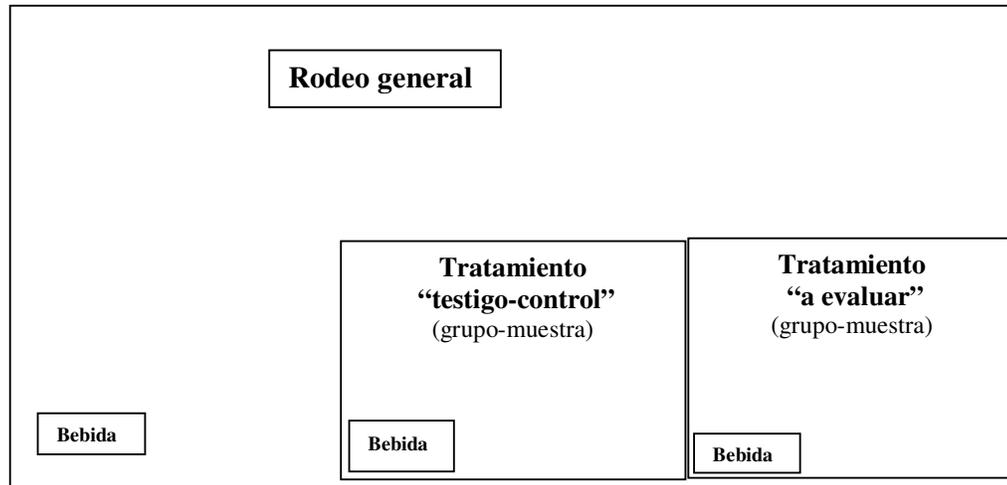
- **Consumo de alimentos** (en MS): 30-45 días (engorde pastoril)

El menor intervalo entre pesadas y medición de consumo de alimentos del engorde a corral respecto al engorde pastoril se debe a que la duración del engorde o experimento a corral, promedio, es muy inferior y oscila entre 60 a 90 días. Por ello, se requiere tener una información mucha más ajustada en el tiempo que el engorde pastoril, para poder hacer los cambios en las dietas o manejo que corresponda y, así, reducir las pérdidas de producción de carne. En caso, que el engorde a corral dure más tiempo también se recomiendan los mismos intervalos entre pesadas y medición de los consumos.

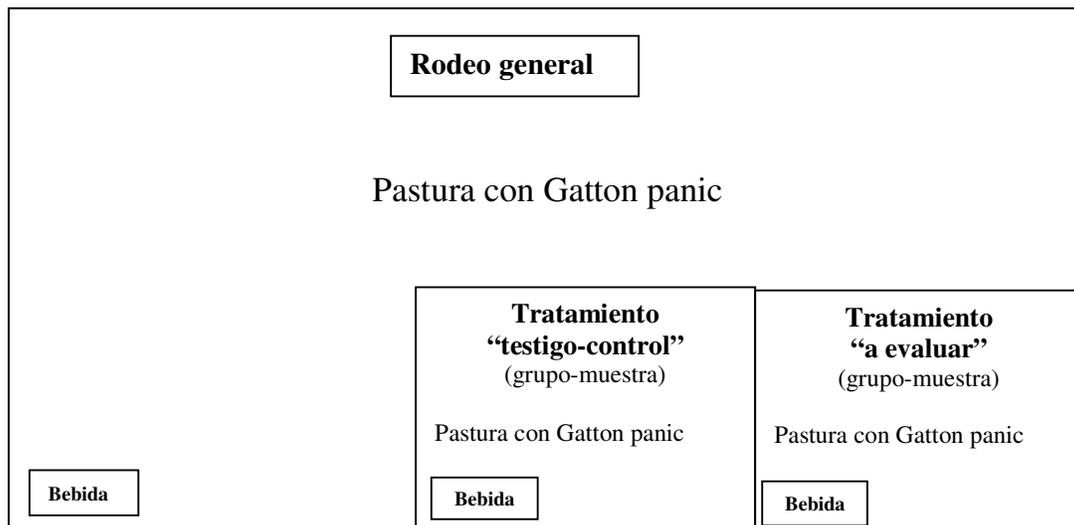
## CROQUIS DE LOS CORRALES o PARCELAS DE MONITOREO

A continuación, se presentan **2 croquis**, uno del **Engorde a corral** y el otro del **Engorde pastoril**, a modo de ejemplo, para mostrar la forma del diseño de los corrales o parcelas de ambos casos. Las dimensiones de los mismos, deben variar en función de las características (superficie y/o número de animales) de cada sistema productivo.

- Croquis de un **ensayo de engorde a corral**



- Croquis de un **ensayo de engorde pastoril**



## CONCLUSIÓN

La extensión de las mediciones de cualquiera de los sistemas, tanto a corral como pastoril, dependerá del parámetro a evaluar. Hay muchos que lo instalan en el sistema productivo en *forma permanente* para ir monitoreando constantemente la evolución de los indicadores productivos y, con ellos, determinar los indicadores económicos, y en otros casos, sólo se implementa este sistema de control preciso *durante algunos meses*.

La **dieta** que recibirán los animales del tratamiento *testigo-control y tratamiento a evaluar*, en cualquiera de los sistemas, debe ser exactamente la misma a la del rodeo general, la única diferencia será que los animales del *tratamiento a evaluar* recibirán, además, un alimento o manejo en forma exclusiva y diferencial (en estos ejemplos, recibirán un *suplemento proteico* o un *aditivo*, respectivamente) distinto a los animales testigos-control y del rodeo general, que no recibirán ningún *suplemento proteico* o *aditivo*. Justamente este *suplemento* o *aditivo* es lo que se desea evaluar su comportamiento productivo y económico.