

# Diseño de alojamientos en vacuno de leche

✶ XOAN CARLOS CARREIRA PÉREZ, MANUEL MENDEZ LODOS, MANUEL TORRES LABANDEIRA. (\*)

**Análisis de los doce tipos de establos más habituales en las explotaciones gallegas**

**Un adecuado diseño repercute en los resultados económicos de la explotación**

La construcción de alojamientos para ganado vacuno de leche en Galicia se inscribe dentro de una acelerada modernización que trajo como consecuencia el trasplante de métodos y técnicas de otros países. La necesidad de aumentar la productividad obliga a profundizar en aquellos aspectos que mejoren el manejo reduciendo la inversión y los costes de funcionamiento.

El adecuado diseño de los establos es uno de estos aspectos de indudable importancia y repercusión tanto sobre los resultados económicos de la explotación como sobre las condiciones de trabajo en la misma.

## Criterios de clasificación de los establos

Un estudio sobre los diseños de establos debe partir del establecimiento de criterios que permitan caracterizar y tipificar los distintos alojamientos para ganado vacuno de leche. Se trataría de establecer una metodología que permita identificar los más usuales con sus ventajas e inconvenientes, al tiempo que se dispone de información básica sobre las distintas posibilidades de diseño que existen.

Consideramos que lo más adecuado es la elección de cuatro criterios de clasificación (figura 1):

- Grado de cubrición de las dependencias.
- Ubicación del comedero y patio de ejercicio.



Establo de tipo modular con patio de ejercicio cubierto de ubicación lateral.

## CUADRO I. NUMERO DE PUNTOS DE ORDEÑO QUE PUEDE MANEJAR UNA PERSONA EN FUNCION DEL TIEMPO UNIDAD Y DEL TIEMPO DE RUTINA MODIFICADO

|  | Salas en espina de pescado |           | Salas en paralelo |           | Conjunto de salas |           |
|--|----------------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|
|  | mínimo                     | máximo    | mínimo            | máximo    | mínimo            | máximo    |
| Media del conjunto de las explotaciones            | 3,56±0,27                  | 4,13±0,27 | 3±0,32            | 3,27±0,45 | 3,55±0,22         | 3,93±0,23 |
|  | <b>valores medios</b>      |           |                   |           |                   |           |
| Media del conjunto de las explotaciones (ajustada) | 3,29±0,20                  |           | 3,13±0,27         |           | 3,76±0,16         |           |

(\*) Profesores de la Escuela Politécnica Superior. (Universidad de Santiago - Campus de Lugo).

c) Número de filas de cubículos en la zona de reposo.

d) Ubicación de la sala de ordeño.

Ello nos da un total de 48 posibles tipologías.

Al aplicar esta metodología en una muestra de 250 explotaciones gallegas, sólo encontramos doce tipos de establos en las que encuadramos el 94,93% de los mismos.

## Las recomendaciones dimensionales

El estudio de las recomendaciones dimensionales actuales es de suma importancia para contrastar su validez en las condiciones concretas en que tenemos que trabajar. La adecuada definición de estos parámetros dimensionales es la base para proyectar correctamente los establos.

Nos hemos propuesto comprobar los que, a nuestro entender, son las más importantes, a saber: número de cubículos, longitud de la plaza de la cornadiza, dimensión de la sala de ordeño y capacidad de las fosas de purín.

Para ello, hemos seguido la metodología propuesta por distintos autores, estudiando el comportamiento de los animales en un número de establos variable para cada parámetro y que osciló entre 16 y 22 realizando una filmación continua durante períodos de 24 horas, determinando, en el caso de las salas de ordeño, el Tiempo de Rutina de las distintas operaciones. Los resultados de este trabajo son los que resumimos a continuación:

### Número de cubículos

En las figuras 2 y 3 se expresan los resultados correspondientes a la máxima ocupación de cubículos y al tiempo de reposo posiblemente afectado por una reducción de los mismos. En función de estos datos, sería recomendable disponer 0,9 cubículos /cabeza. Descartamos dimensionar a base de 0,7 cub./cab, debiendo precisarse más para ratios intermedios.

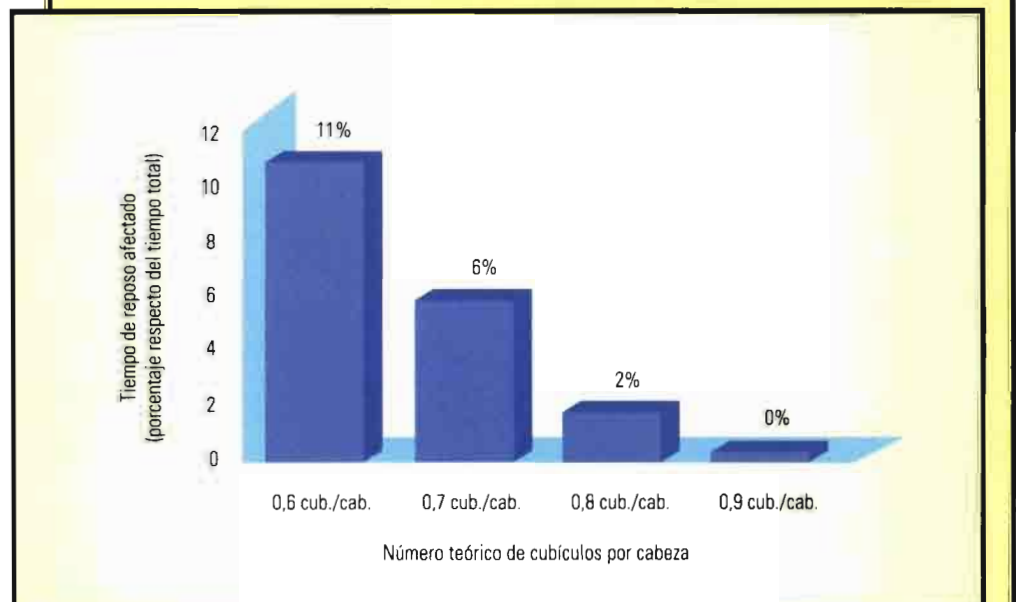
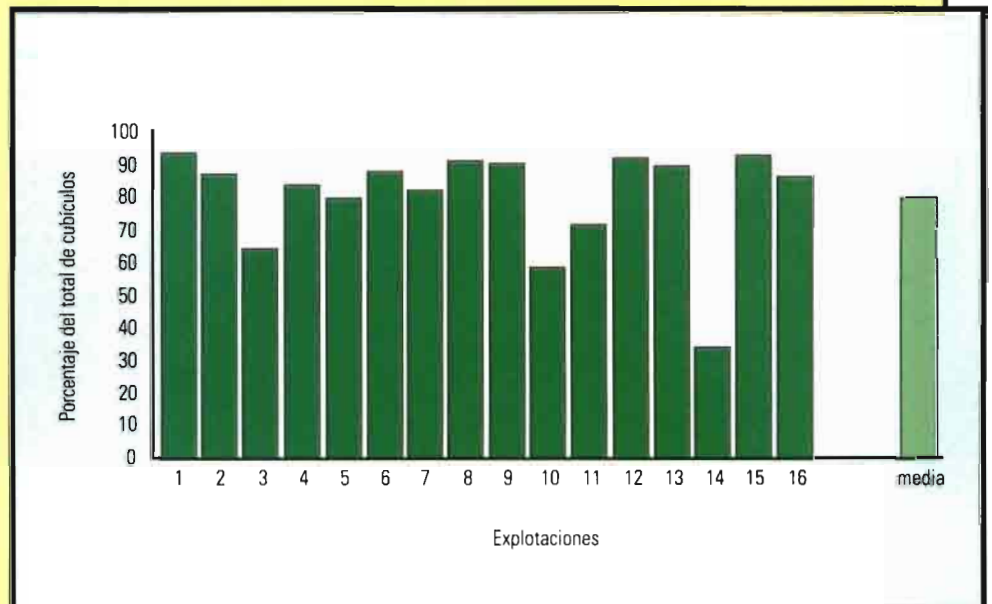
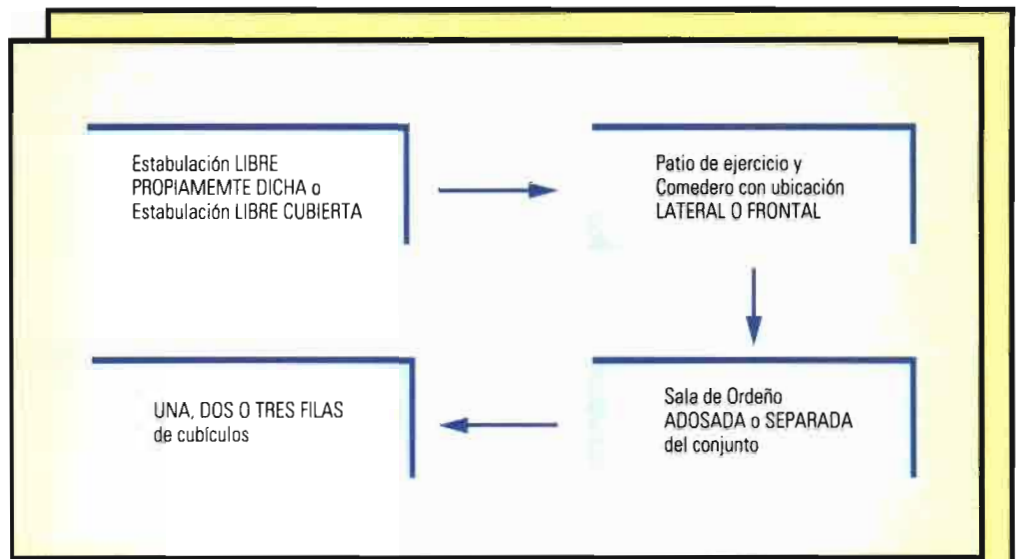
### Longitud de la cornadiza

En la figura 4 se resumen los tiempos que pasan los animales interfiriendo en las plazas contiguas y que nos indican que las recomendaciones actuales se quedan cortas.

Como mínimo sería recomendable no bajar de 0,75 m/cabeza e incluso si fuera posible aumentar esta ratio en 5 ó 10 cms.

### Volumen de la fosa de purín

Los resultados de la figura 5 reflejan



Arriba, Figura 1: criterios de clasificación. En el medio, Figura 2: ocupación máxima alcanzada de cubículos. Abajo, Figura 3: tiempo de reposo posiblemente afectado por la reducción del número de cubículos.

tres rectas que evalúan la producción diaria de purín en función del número de cabezas y que nos permiten dimensionar adecuadamente la fosa de purín. Para ello habrá que tener en cuenta cuál debe ser número de renovaciones anuales.

En las condiciones agroclimáticas de Galicia, parece oportuno disponer una fosa con capacidad de almacenamiento para un mínimo de cuatro meses y, si es posible, incluso seis.

### Sala de ordeño

En función del **cuadro I** se recogen el número de puntos que puede manejar una persona que participa en el ordeño, en función del tiempo de rutina empleado y del tiempo de extracción de la leche.

Este valor oscila en Galicia entre 3-4 puntos/ persona, por lo que sería recomendable que las salas de ordeño se ajustaran a esta realidad

### Análisis dimensional de los distintos diseños

Después de analizar las doce tipologías más habituales en los establos de Galicia, las conclusiones obtenidas fueron las siguientes:

-Los diseños con patio de ejercicio y comedero frontal no parecen muy adecuados desde el punto de vista del cumplimiento del encaje dimensional de las diferentes zonas. Sería recomendable reservarlos para rebaños inferiores a 30-40 cabezas.

-También habrá que descartar, aunque en menor medida, los diseños con patio de ejercicio y comedero lateral, con tres filas de cubículos.

-De entre los demás, aquellos que permiten cumplir mejor y de manera más versátil los parámetros dimensionales son los diseños con patio de ejercicio y comedero lateral, con una sola fila de cubículos.

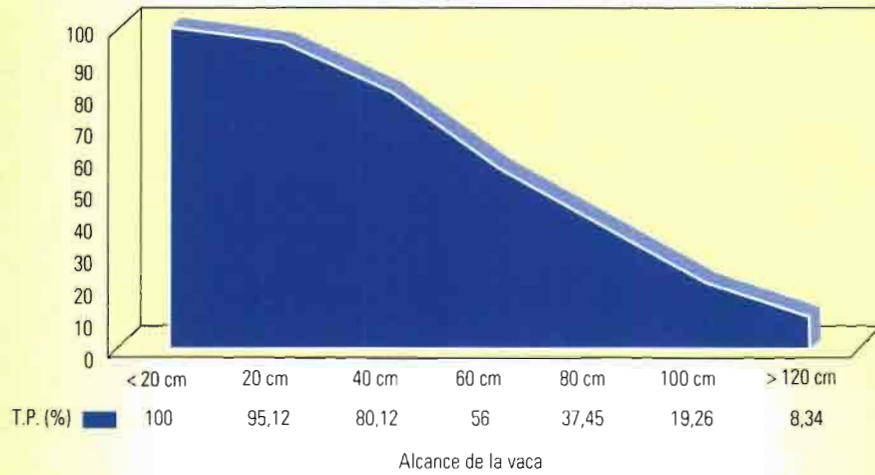
También habría que incluir, en menor medida, los diseños con dos filas de cubículos.

- Por último, el límite de utilización de diseños simples parece situarse, desde el punto de vista dimensional, alrededor de 60-70 cabezas.

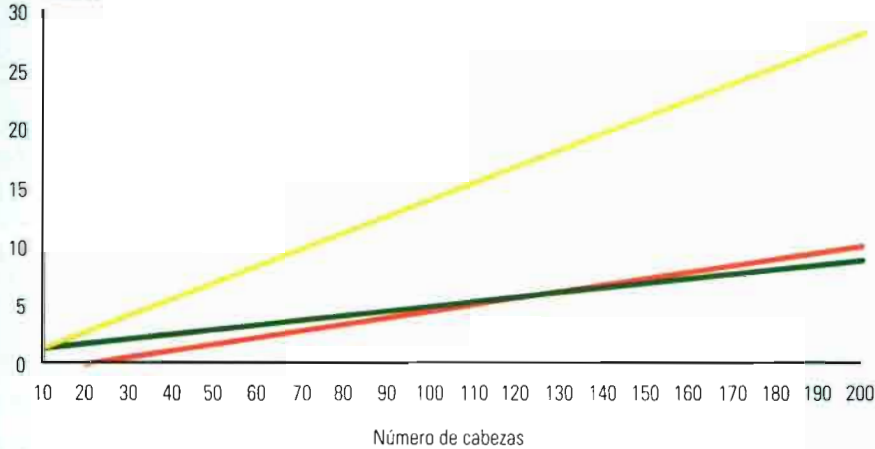
Con rebaños mayores sería preciso proyectar establos concebidos modularmente que repitan varias veces alguno de los diseños anteriores, fundamentalmente aquellos que disponen el patio de ejercicio lateral, con una o dos filas de cubículos.

Todas estas consideraciones se resumen en el **cuadro II**. ■

Porcentaje del tiempo total de alimentación



Metros cúbicos diarios



Arriba, Figura 4: alcance de la vaca en la cornadiza, valores medios. Abajo, Figura 5: comparación entre tres rectas de regresión que estiman la producción de purín.

## CUADRO II. TIPOS DE ALOJAMIENTOS RECOMENDADOS EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE CABEZAS DEL REBAÑO

| Tamaño del rebaño         | Tipologías recomendadas  |
|---------------------------|--|
| Menos de 30-40 cabezas    | -Diseños con patio de ejercicio y comedero lateral con una fila de cubículos.<br>-Diseños con patio de ejercicio y comedero lateral, con dos filas de cubículos.<br>-Diseños con patio de ejercicio y comedero frontal, con silo adosado a la zona de reposo.  |
| Entre 30-70 cabezas       | -Diseños con patio de ejercicio y comedero lateral, con una fila de cubículos. Doble.<br>-Diseños con patio de ejercicio y comedero lateral, con dos filas de cubículos y con sala de ordeño adosada a la zona de reposo.<br>-Diseños con patio de ejercicio y comedero frontal, con sala de ordeño, silo y zona de partos-cría adosadas a la zona de reposo. (solución no muy recomendable).<br>-Diseños con patio de ejercicio y comedero lateral, con tres filas de cubículos; con sala de ordeño, y zona de partos-cría adosada a la zona de reposo. (solución no muy recomendable). |
| A partir de 60-70 cabezas | -Diseños dobles o modulares con patio de ejercicio y comedero lateral, con dos filas de cubículos.<br>-Diseños modulares con patio de ejercicio y comedero lateral con una fila de cubículos.  |