

Claves de los alojamientos para vacas lecheras

ANTONIO CALLEJO RAMOS. VICENTE JIMENO VINATEA. DPTO. DE PRODUCCIÓN ANIMAL. EUITA. MADRID.

El mayor tamaño de las granjas y la necesaria restricción de la mano de obra empleada obligan a diseñar unos alojamientos e instalaciones funcionales, eficaces y económicos. Hablar hoy de alojamientos para ganado vacuno lechero es hablar de estabulación libre; un alojamiento de este tipo, correctamente diseñado, permite triplicar la producción de la mano de obra respecto a la estabulación fija. Además, la estabulación libre tiene otras ventajas:

1. La detección de celos se ve favorecida cuando las vacas se encuentran en libertad.
2. Mejora las condiciones de trabajo.
3. La realización de un ordeño higiénico resulta más fácil.
4. Mejora el estado sanitario de los animales, lo que repercute en su eficacia productiva y reproductiva.

A nuestro modo de ver, el primer paso a dar antes de iniciar la construcción de una nueva granja, o la reforma de una ya existente, es saber qué se quiere hacer y realizar un planteamiento (un proyecto) previo, en el que deben analizarse exhaustivamente todos los factores que pueden influir en una granja de este tipo y en qué grado lo hacen. (Figura 1).

Los alojamientos también deben diseñarse teniendo en consideración la preocupación social por el bienestar de los animales y por el impacto que sobre el medio ambiente tienen las explotaciones de ganadería industrial, así como la reglamentación sobre estos temas, por más que algunos puntos puedan cuestionarse desde una perspectiva meramente técnica.

Las grandes reglas del diseño de un alojamiento

Dimensionamiento de los espacios

Los criterios a tener en cuenta para la elección previa de un sistema u otro de alojamiento son:

1. Emplazamiento adecuado: geomorfo-



Figura 1.-Factores a considerar en el proyecto de un alojamiento ganadero. Fuente: B.T.P.L., 1995.

logía del terreno. Orientación, accesos cómodos, proximidad a fuentes de suministros de alimentos, existencia de servicios precisos y cumplimiento de disposiciones medio-ambientales y urbanísticas.

2. Tamaño del rebaño: sistemas de producción y alimentación elegidos.

3. Mano de obra disponible: cualificación, horas disponibles, coste horario de las diversas operaciones.

4. Disponibilidad de tecnología y materiales: costes y de servicios de asistencia.

5. Destino de estiércoles y purines: posibilidad de evacuación temporal y espacial.

6. Características de la maquinaria y equipos de distribución.

7. Condiciones climáticas y disponibilidad de camas.

Las características zootécnicas del animal a alojar (en este caso, las vacas lecheras) y sus exigencias son el primer paso a dar en el estudio: período de gestación, cría, recría, cebo en su caso, condiciones ambientales, superficies útiles precisas, tipo y volumen de la alimentación según el estado de desarrollo, estado fisiológico o nivel productivo, etc., ya que de ellas se

derivarán las necesidades superficiales específicas, volumétricas, de servicios, etc.

El estudio del ciclo productivo, consecuencia de la información anterior, es básico para la determinación del tipo y número de alojamientos, así como de los edificios auxiliares o complementarios y del resto de las construcciones e instalaciones pertinentes.

El estudio de los movimientos y circulaciones, tanto dentro como fuera de los edificios, nos obligará a dotar a las zonas de tránsito de las dimensiones idóneas para no entorpecer inútilmente el normal desarrollo de los trabajos.

Finalmente, en todo proyecto hay que prever tanto la posibilidad de una futura ampliación de la instalación proyectada como la adaptación de los cambios técnicos que se vayan produciendo:

Condiciones ambientales

La humedad

La humedad es el gran enemigo de la vaca lechera, pues favorece el microbismo ambiental, origen de múltiples patologías. Por ello, se deben tener en cuenta las

Vacuno de leche

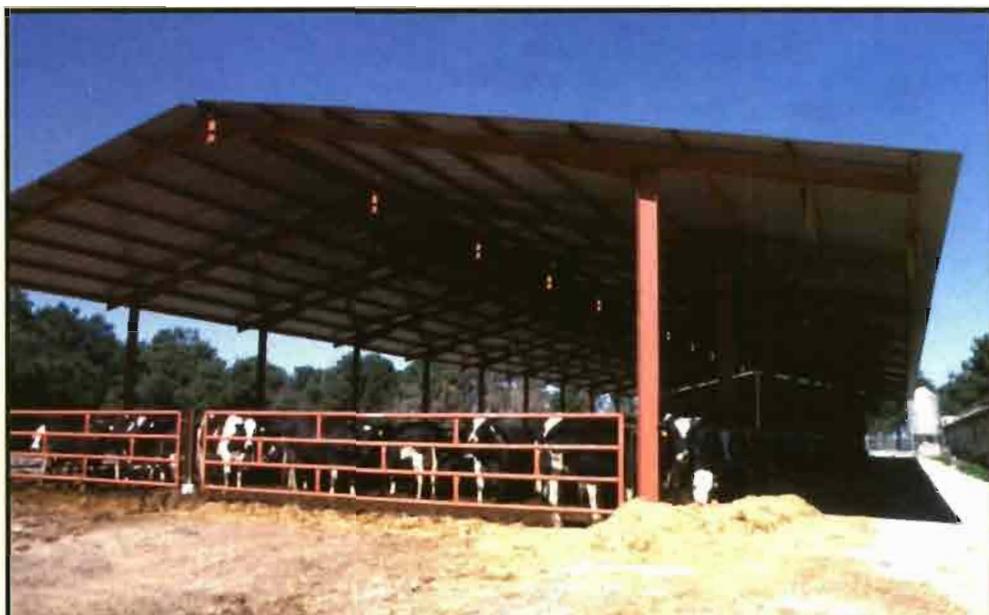
siguientes directrices:

1. Construir con ligera pendiente las zonas hormigonadas para facilitar la salida del agua.
2. Recuperar la aguas pluviales instalando canalones y bajantes.
3. Drenar el suelo bajo los edificios y alrededores si fuera necesario.
4. Proporcionar una buena ventilación.

La ventilación

La ventilación se necesita de forma continua para efectuar el intercambio de calor y del aire húmedo interior por otro más seco y frío del exterior y para mantener la salud de los animales y reducir el nivel de humedad en el interior del local. También se precisa para eliminar olores y gases.

Cuando se trata de edificios cerrados es conveniente situar adecuadamente las entradas y salidas de aire, de modo que la velocidad de renovación del mismo se produzca sin superar los 0.5 m/s al nivel de los animales. En todo caso, y como criterio general, debemos aplicar un volumen de renovación del aire, dependiendo de si es invierno o verano, del orden de 0,5-1,5 m³/h y kg de peso vivo. Así, para vacas



Sistema de estabulación libre abierta.

de 500-700 kg, las necesidades de ventilación serán:

Invierno: 150-210 m³/h.

Verano: 750-1.050 m³/h.

Un detalle importante y muchas veces ignorado es que para una adecuada venti-

lación de una nave se necesita que ésta tenga suficiente volumen. En el caso de vacas lecheras, es recomendable garantizar un volumen estático de 40 m³/vaca, lo que va a determinar la altura del alojamiento.

- Capacidad de Carga hasta 3500 kg
- Altura Máxima hasta 9 m
- Transmisión Hidrostática con Regulación Electrónica
- Dispositivo Automático Antivuelco
- Translación Lateral del Brazo
- Corrector de Inclinación Transversal
- Motor Turbo 114 HP
- Velocidad Máxima de 25 km/h
- Sistema de Eganche Rápido de los Accesorios

PANORAMIC® EVT

Turbo Farmer

Los Manipuladores "Todo-Terreno" para Los Profesionales de Agricultura

PODI RECBIR PUBLICIDAD ENVIAR EL COUPON

APELLIDOS Y NOMBRE		
EMPRESA		
DIRECCION		
CIVIDAD	CP	PR
TEL.	FAX	VR-55

PANORAMIC P 25.7 EVT TURBOFARMER

MERLO

MERLO IBERICA IND. MET. S.A.
Ctra. Nacional II km 599,4 - Nave 8
PALLEJA - BARCELONA
Tel.: (93) 6630460 - Fax (93) 6632073
E-mail: merlo_iberica@seidor.es

En climas o épocas frías, mantener la temperatura en valores correctos requerirá un mayor aislamiento del local y mayor densidad animal. Por contra, lo que es más habitual en nuestro país, la ventilación en verano requerirá forzar la velocidad del aire a nivel de los animales e, incluso, instalar sistemas de refrigeración evaporativa con objeto de reducir el estrés térmico. La zona de confort térmico del ganado lechero se sitúa entre 0 y 25 °C, tolerando mejor el frío que el calor. La influencia negativa de las altas temperaturas no sólo se manifiesta sobre la producción sino también sobre la eficacia reproductiva.

Cuando se diseñen aislamientos cerrados (bien por exigencias climáticas o por cualquier otro tipo de condicionante) se debe proporcionar una correcta superficie de entrada y salida de aire. Estas entradas y salidas de aire deben realizarse a una altura mínima de 2 metros a partir del suelo. En el caso de una nave con cama acumulada, debe considerarse el nivel máximo que alcance ésta.

La higiene

Las granjas deben contar con instalaciones para una correcta manipulación y almacenamiento de las deyecciones y de los diversos efluentes que en ellas se producen (aguas de la sala de ordeño, jugos de escurrido del silo, etc.).

El código general de higiene aplicable a las explotaciones lecheras se encuentra en la Directiva de la Comisión Europea de 26 de mayo de 1989, así como en los capítulos II y III del Anexo A del Real Decreto 1679/1994, de 22 de julio por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos.

Circulación de vehículos

La circulación de vehículos en la explotación plantea a menudo dificultades que ponen de manifiesto la ausencia de criterios en tal sentido. Es por esta razón, que el estudio de los radios de giro de circulación de vehículos entre calles, patios y pasillos, es un requisito previo al buen funcionamiento de la instalación.

La anchura de los pasos de los vehículos será como mínimo de 3 m., y lo normal de 3 a 4 m; cuando exista doble sentido de circulación, se recomiendan anchuras de calle de 6 a 8 m.

Estabulación libre: áreas de estabulación

Este sistema incluye diversas áreas y edificaciones, formando un complejo



Cama de paja, caliente, en el área de reposo cubierta.

ganadero más o menos grande en función del número de animales con que se cuente. Así, se distinguen las siguientes unidades:

1. Establo de vacas adultas en estado fisiológico de lactación y, por tanto, en ordeño.
2. Centro de ordeño (sala de ordeño, patio o corral de espera, lechería, etc.).
3. Área de maternidad (partos) y tratamiento de vacas enfermas, cojas o, en general, con problemas.
4. Corrales exteriores de ejercicio (si se opta por ellos).
5. Instalaciones para vacas secas, novillas o terneras.
6. Almacenes de alimentos.
7. Sistema de manejo de estiércol y residuos líquidos.

Las áreas en que está dividido el alojamiento de los animales son las siguientes:

- área de reposo.
- zona de ejercicio.
- área de alimentación.

Estas zonas pueden estar incluidas dentro de un establo completamente cerrado (estabulación libre cerrada), o bien, dispuestas de manera que la superficie cubierta no abarque todo el alojamiento (estabulación libre abierta).

En nuestro país, la solución más lógica es la estabulación libre abierta. De modo general, el edificio tendrá tres fachadas completas y sólo albergará la zona de reposo (en ocasiones -algunos establos con cubículos- también las de alimentación). El cuarto lado, abierto o semiabierto, pondrá en contacto el área de reposo con la zona de ejercicio y, en su caso, la de alimentación.

Estabulación libre con cama de paja (cama caliente)

Es el sistema tradicional de estabulación libre. El área de reposo, cubierta, cuenta con cama acumulada sobre tierra apisonada o sobre solera de hormigón. Esta última opción, aunque más cara, es preferible a la primera sobre todo si se pretende una retirada frecuente del estiércol. Por otro lado, en terrenos arenosos o permeables, evitamos la lixiviación de sustancias contaminantes hacia capas profundas del suelo. Debe hormigonarse la zona adyacente al comedero en una anchura de unos 2 m. como mínimo en ganado adulto y con una pendiente máxima del 10 por 100 en sentido opuesto al del comedero.

Los edificios correspondientes a esta zona de reposo han de tener una altura mínima de 3,5 m para facilitar la limpieza (mejor, 4 metros), y los muros han de ser capaces de soportar el empuje del estiércol acumulado, del equipo de limpieza (pala del tractor) y de los animales. En este tipo de alojamientos deben preverse, como mínimo, las siguientes superficies para vacas de ordeño:

- Área de reposo: 5 m²/cabeza (el consumo de paja puede fijarse en 4-5 kg/vaca y día).

- Área de ejercicio: 6-7 m²/cabeza (suelo de tierra: 10-12 m²/cabeza).

Estas superficies mínimas deben aumentarse en el caso de animales de más de 600 kg. También se necesita más espacio en los meses de calor y durante épocas húmedas, cuanto mayor sea el rendimiento productivo, en la primera fase de lactación y en vacas en celo.

Vacuno de leche

En la actualidad, el mayor inconveniente de la estabulación libre con cama de paja es, precisamente, el coste de este material. La reacción lógica del ganadero ha sido escatimar la cantidad a distribuir, con consecuencias negativas sobre la higiene y sanidad del ganado.

Estabulación libre con cubículos

En este tipo de alojamiento, la zona de descanso está dividida en compartimentos individuales, a los que cualquier vaca puede entrar libremente para descansar. Los cubículos se alinean en hileras paralelas a lo largo de los pasillos de circulación. Estos pasillos, normalmente de cemento, permiten el paso de las vacas a otras áreas del establo y también forman parte del sistema de manejo del estiércol.

También puede ser enrejillado sobre un foso de acumulación de deyecciones. Esta solución es cara y no suele permitir el paso de vehículos pesados (por ejemplo un tractor con remolque).

Los cubículos ofrecen importantes ventajas:

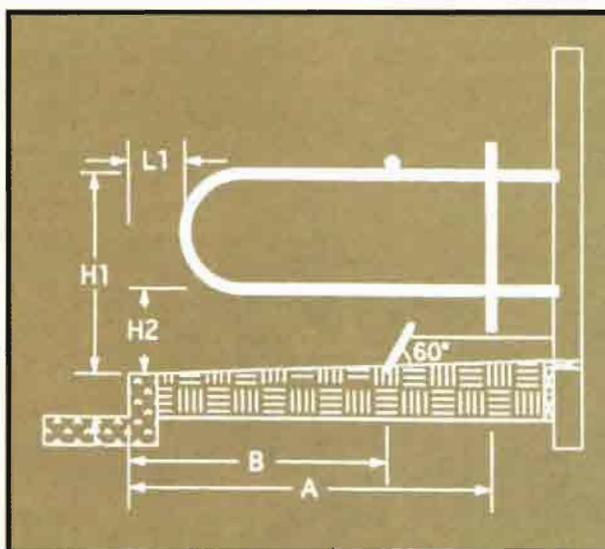


Figura 2.-Esquema de un cubículo.

1. Permiten mejores condiciones de descanso para los animales.
2. Procuran un importante ahorro de paja.
3. Posibilitan una mayor limpieza del ganado.
4. A un coste razonable, permiten una buena organización de los flujos de ordeño, alimentación, etc...

Exigen, no obstante, una limpieza frecuente de los pasillos, pero esta limpieza tiene la posibilidad de automatizarse con el uso de palas mecánicas o arrobaderas.

La disposición interior de un establo de cubículos debe permitir el adecuado movimiento de las vacas y su acceso al área de alimentación, bebedero, cubículos, centro de ordeño y, si se dispone de ellos, al patio de ejercicio o al pasto. La colocación de los cubículos, del comedero y del bebedero debe estar coordinada para proveer espacios y distancias adecuados para el desplazamiento de las vacas. El diseño debe permitir también retirar el estiércol y distribuir los alimentos fácilmente y favorecer una buena ventilación.

El cubículo

Es un área de descanso individual separada de las áreas contiguas mediante barreras formadas por tubos metálicos. Sus dimensiones son de una extrema importancia, pues ello condiciona un cómodo

SI HABLAMOS DE RENTABILIDAD EN CRUZAMIENTO CON FRISONA...

...HABLAMOS DE RUBIA GALLEGA

- ♦ MUY BUENA GANANCIA MEDIA DIARIA
1.476 ± 0,10GRS/DÍA
- ♦ EXCELENTE ÍNDICE DE CONVERSIÓN
4,7 ± 0,1GRS/DÍA



- ♦ POSITIVAS CUALIDADES DE LA CANAL
79,1 ± 1,4 DE CARNE COMERCIAL
- ♦ GRAN VALOR ECONÓMICO



Lote de terneros cruzados



C/ Ramón Montenegro, 18 • LUGO • Tlf.: 982 226068 • Fax: 982 231031

E-mail: acruuga@arrakis.es • Web: www.arrakis.es/acruuga



Las dimensiones del cubículo son de extrema importancia.

acceso a su interior y, por tanto, su aceptación o rechazo por parte de la vaca, definiéndose así el éxito o fracaso de este sistema de alojamiento.

La **figura 2** y el **cuadro I** muestran un esquema básico de cuáles deben ser las dimensiones de un cubículo en función del peso de la vaca.

Tipo de suelo

El suelo del cubículo debe proporcionar el suficiente grado de confort para que el animal se vea estimulado a acceder a su interior, descansa sin molestias y no le provoque heridas ni lesiones o cualquier tipo de incomodidad. Al mismo tiempo, debe requerir el menor mantenimiento posible. Pueden utilizarse distintos tipos de material. Los más habituales son los siguientes: tierra apisonada, tierra y ruedas, cemento y ruedas, cemento, colchonetas de goma, etc. También dan buenos resultados las ruedas cubiertas de arena.

La tierra es el suelo que requiere un mayor mantenimiento, ya que es removida por las vacas al levantarse y tumbarse, originando hoyos en la superficie. Se debe seleccionar una tierra sin piedras que originan incomodidad y heridas en las pezuñas del animal. Tampoco son cómodas y dan origen a diversas heridas y lesiones las superficies duras como el cemento.

Material de cama

Independientemente del material que constituya el suelo del cubículo, es recomendable aportar una cantidad suficiente de material de cama que proporcione un "almohadillado" adicional, absorba humedad y contribuya a la limpieza del animal.

Los cubículos más frecuentes en nuestro país son los que se rellenan de paja, entera o troceada. Si se utiliza este material, en las instalaciones con sistema de lavado de los pasillos mediante trombas de agua hay problemas para la decantación.

La arena, en zonas donde se encuentre con facilidad, es un material excelente. Es un material inorgánico que no permite la multiplicación ni subsistencia de gérmenes.

Tamaño del cubículo

Las dimensiones del cubículo serán variables en función del tamaño del animal (**cuadro I**). Probablemente, la longitud es la dimensión de mayor importancia y parece tener la máxima influencia en la aceptación del cubículo por la vaca. Un cubículo demasiado corto dará lugar a que una gran parte del tercio posterior se sitúe fuera de aquél, con una mayor incomodidad para el animal. Este tercio posterior (especialmente la cola) descansará en el

pasillo donde hay más suciedad y, además, correrá el riesgo de ser pisado por otros animales.

En el caso opuesto, un cubículo demasiado largo será ensuciado por la vaca al defecar y orinar en su interior, siendo necesario un mayor gasto de material de cama para evitar problemas sanitarios de la ubre.

Debe existir un desnivel de alrededor de 100 mm. entre la parte frontal y la trasera del cubículo, formando una pendiente recta en un solo tramo. Cuando descansan, las vacas prefieren tener el tercio anterior ligeramente más elevado que el posterior.

Separadores del cubículo

En los últimos años, el diseño de los separadores ha cambiado principalmente en el hecho de que no disponen de la pata posterior y se ancla en la parte delantera del cubículo, eliminándose muchos golpes y magulladuras que se producían en la zona de la grupa. Además, se consigue un mayor confort al disponer la vaca de más espacio una vez tumbada, ya que puede ocupar una zona del cubículo contiguo.

Altura de la barra inferior de la división

La altura a la que se sitúa la barra inferior de la división entre cubículos es también un factor a tener en cuenta en un correcto diseño. Si está demasiado alta, la vaca puede deslizarse debajo de ella; si está demasiado baja, el animal puede quedar atrapado y lastimarse.

Hay que considerar este detalle si se hormigona la zona de cubículos después de su colocación, como puede ocurrir en reformas posteriores a la construcción inicial. La altura recomendada es de unos 40 cm. sobre el suelo del cubículo, considerando el nivel que pueda alcanzar la cama.

Posición de la barra frontal

Cuando una vaca está tumbada, al

CUADRO I. Dimensiones recomendadas para cubículos de vacas lecheras y novillas. Fuente: Graves, 1985.

Peso	Longitud		Anchura	Altura
	A*	B		H2
138-180	1,21,3	0,9	0,7	0,7-0,8
180-270	1,51,7	1,2	0,8	0,86-0,9
270-360	1,7-1,8	1,3	0,9	0,90-0,97
360-450	1,8-2	1,4	1,0	0,97-1,0
450-500	2,0-2,1	1,5	1,1	1,0-1,1
500-590	2,1-2,3	1,6	1,2	1,1-1,12
590-725	2,3-2,4	1,7	1,25	1,11-1,2

L: 1 - 20-30 cm

LÍDER MUNDIAL EN TECNOLOGÍA DE ORDEÑO Y REFRIGERACIÓN DE LECHE



Tecnología
de vacío



Tecnología
de salas de ordeño



Tecnología
de ordeño



Tecnología de frío/
Tecnología de
recuperación de calor



Tecnología
de lavado



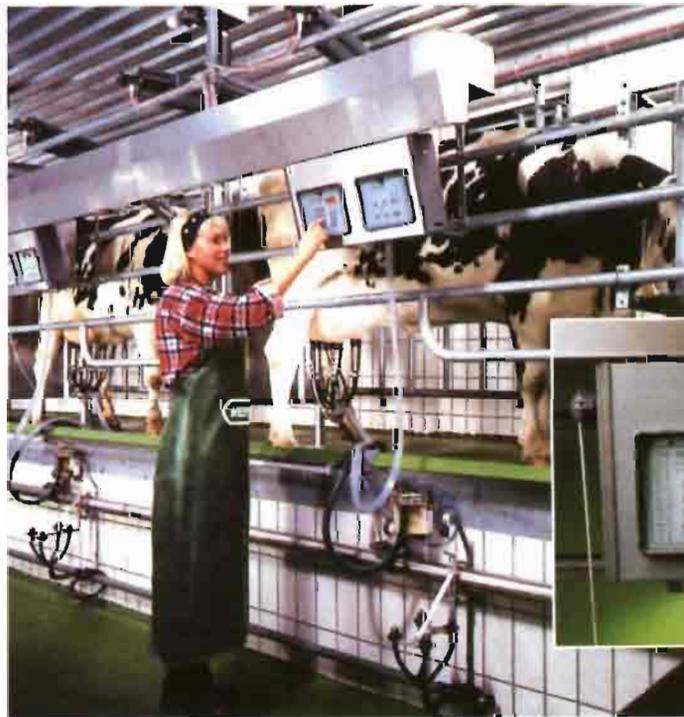
Tecnología
de manejo
de rebaños



Tecnología de
higiene



Productos
post-venta



- Socio confiable de los productores de leche desde 1926
- 1.150 empleados en más de 45 países garantizan un servicio especializado que gira en torno a la leche

- Presente donde quiera que se produzca leche
- Líder en el campo de la lechería, frío, alimentación y manejo de rebaño, gracias al desarrollo de tecnología avanzada

Si desea más información sobre tecnologías de ordeño y de vacío, hable con nosotros. Su centro especializado de Westfalia Landtechnik o su distribuidor lo asesorarán con mucho gusto.

**Westfalia Landtechnik
Ibérica, S.L.**

Avenida de San Julián, 147-157
08400 GRANOLLERS (Barcelona)
Teléf.: 93 861 71 20
Telefax: 93 849 49 88



Para la limpieza de los cubículos uno de los sistemas más utilizados es el de las arrobaderas mecánicas.

levantarse desplaza su cuerpo hacia delante entre 0,8-1,0 metros (**figura 3**). Por lo tanto, la vaca necesita un espacio por delante del que ocupa cuando está echada. Al mismo tiempo debemos impedir que lo ocupe cuando procede a tumbarse, pues de lo contrario tendría serias dificultades para levantarse después.

Para limitar este desplazamiento se coloca una barra a lo largo de toda la hilera de cubículos, a una altura de 1,10-1,20 m. sobre el suelo del cubículo y a una distancia de 60 cm. del frente. Además, esta barra también obliga a la vaca a posicionarse con las patas traseras fuera del cubículo cuando se levanta y no ensucie el interior de éste al orinar y defecar.

Escalón posterior

Tal y como vemos en la **figura 2**, el cubículo se sitúa a un nivel superior al del pasillo de circulación. El escalón que separa dicho pasillo de la zona de descanso no debe ser de una altura superior a 20-30 cm. Si es más bajo, podrían introducirse deyecciones al cubículo cuando estas son arrastradas a lo largo del pasillo. Si es más alto, la vaca se muestra más reacia a entrar al cubículo.

Comederos y cornadizas

Es admisible que no todas las vacas cuenten con su hueco de cornadiza, siempre y cuando el sistema de distribución de alimento asegure la presencia del mismo en el pesebre durante todo el día. No obstante, la solución ideal es que haya suficiente espacio para que todos los animales pueden comer a la vez.

Con ello evitamos situaciones de ansiedad, lucha y empujones para acceder al

alimento cuando éste se distribuye (momento de máxima apetecibilidad).

Resulta aconsejable que el pasillo de alimentación y la superficie que ocupan las vacas cuando acceden al comedero esté cubierta para proteger el alimento, el personal y los animales de la lluvia y de la radiación solar directa. Por esta razón, cada día es más popular la colocación del área de alimentación en la zona de reposo cuando se trata de establos con cubículos.

El comedero y cornadiza deben diseñarse para facilitar el acceso del animal al alimento, adaptarse a la morfología del animal, evitar pérdidas de alimento y lesiones a los animales, facilitar la limpieza y la distribución y que el tiempo empleado por la mano de obra sea el menor posible.

La facilidad de acceso al alimento se logra elevando entre 5 y 15 cm. el suelo del comedero respecto al nivel donde se sitúan las vacas.

Otro detalle importante es el montaje de la cornadiza. Ésta debe formar un ángulo de aproximadamente 10° hacia delante respecto a la vertical. De esta forma, el empuje que efectúa la vaca con sus hombros sobre la cornadiza es menor y el acceso al alimento también es más cómodo.

Los elementos de seguridad, tanto para los animales como para la mano de obra, también deben tenerse en cuenta. Por ejemplo, las cornadizas autobloqueantes deberían permitir sacar de su bloqueo a una vaca, por ejemplo, si ésta se cae y no puede levantarse.

Finalmente, y más como elemento de comodidad en el caso de comederos muy largos, es aconsejable prever "pasos de hombre" a lo largo de la cornadiza, con una anchura mínima de 30 cm.

Bebederos

Teniendo en cuenta el agua aportada por el propio alimento, las necesidades de agua de bebida podrían cifrarse entre 45 y 65 litros/día. Los bebederos más adecuados son los de nivel constante, asegurándonos de que el caudal de agua sea suficiente para compensar la velocidad de consumo de agua por el ganado (16-27 litros/minuto).

Han de poder limpiarse con facilidad y ofrecer agua fresca (12°C) continuamente. Si existen heladas deben equiparse adecuadamente. En estabulación libre con área de reposo pajeada, se ubicarán fuera de estas áreas, evitándose así humedades y gasto de paja.

En estabulación libre con cubículos, los bebederos están frecuentemente localizados en los "pasos de cruce" entre hileras de cubículos y entre éstas y el pasillo de alimentación. No deben instalarse en las cornadizas pues reducen el espacio de alimentación, se ensucian y dan lugar a áreas de alimentación embarradas. En cualquier caso, deben estar suficientemente protegidos del paso de vehículos y empuje del ganado y alejados de la sala de ordeño.

Alrededor de los bebederos se precisa espacio suficiente para que las vacas no puedan bloquear el paso. Una vaca que bebe ocupa tanto espacio como una vaca que come en un pesebre.

Debe disponerse, al menos, de un bebedero por cada 20 vacas, y siempre, más de uno por cada grupo, lote o corral. Estará colocado a 70-80 cm. de altura y sobre una zona hormigonada y con drenaje adecuado que impida que el agua llegue a zonas de descanso o de alimentación. Deben tener la suficiente longitud para que dos vacas puedan beber simultáneamente con comodidad, por ejemplo, 2 metros.

No debemos olvidar su periódica limpieza y desinfección, evitando la formación de depósitos, precipitados o verdín en sus paredes.

Sistemas de limpieza

En el caso de las estabulaciones libres de cama caliente, el sistema de limpieza habitual es el que emplea el cargador frontal del tractor para retirar las deyecciones junto con la paja que sirve de cama.

En el caso de los sistemas de cubículos, uno de los sistemas más utilizados es el de arrobaderas mecánicas que empujan el estiércol hacia una fosa o hacia otro pasillo de recogida de donde, a su vez, se envía a la fosa. Las arrobaderas deberán

Vacuno de leche

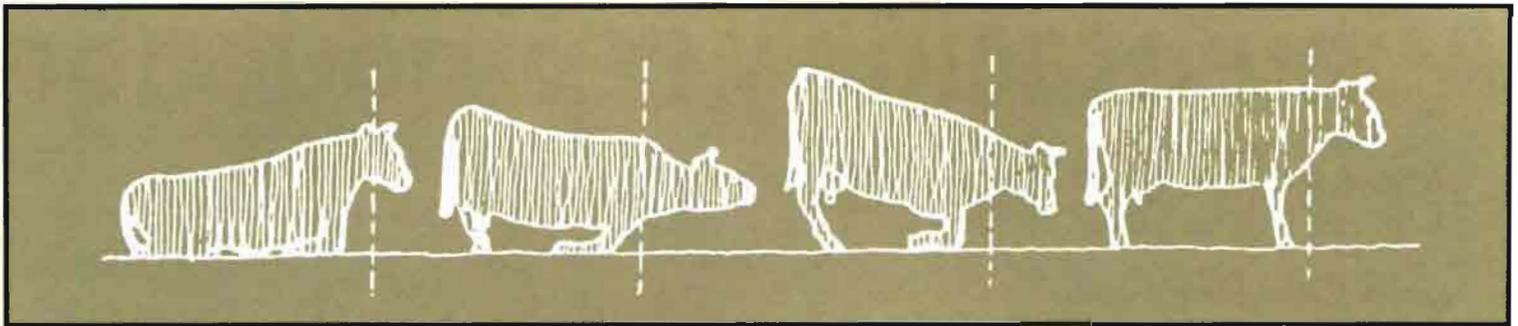


Figura 3.-Secuencia del movimiento y desplazamiento de la vaca al levantarse.

funcionar dos o tres veces al día, en función de las vacas que se tengan en la granja. Un momento muy adecuado es antes de que las vacas vuelvan del ordeño. Esto reducirá la contaminación fecal que introducen en el cubículo a través de las patas.

Además, es en los treinta minutos siguientes a la finalización del ordeño cuando el esfínter del pezón no se ha cerrado completamente, por lo que tener el pasillo limpio y procurar que no vaya al cubículo inmediatamente reduce los riesgos de infección.

Por último, no debemos poner nunca en marcha la arrobadera del pasillo adya-

cente a la cornadiza cuando las vacas están comiendo y menos aún si las vacas están bloqueadas en ella.

Otro sistema de limpieza consiste en la limpieza de los pasillos mediante trombas de agua. Consiste en un circuito cerrado de agua donde ésta, una vez que ha limpiado los pasillos y mezclada con el estiércol, se decanta en unas grandes balsas construidas para este fin y el agua procedente de la decantación se almacena en otra balsa, desde donde se vuelve a bombear cuando se vuelvan a limpiar los pasillos. El agua del circuito se renueva dos veces al año y se utiliza para regadío.

Hemos visto funcionar este sistema y

podemos decir que resulta espectacular y que funciona. Sin embargo, sólo lo consideramos aplicable en explotaciones donde se disponga de suficiente terreno para construir las balsas y que disponga de terrenos de regadío cercanos que, además, deben ser completamente planos para regar por inundación, puesto que este agua no resulta adecuado para sistemas de aspersión (se ensucia la superficie foliar) ni para goteo (se obturan los filtros).

En cualquier caso, pensamos que el futuro de la eliminación de las deyecciones pasa por la separación de la fracción sólida, por uno u otro sistema, por lo menos en zonas de gran densidad ganadera. ■

CENTRO NACIONAL DE VENTA PERMANENTE

Finca LA MEDIANA
CENTRAL LECHERA
ASTURIANA
RIBADESELLELLA - ASTURIAS

**NOVILLAS SELECTAS
HOLSTEIN
DE IMPORTACIÓN**

Prégnntar por **VICENTE**
OFICINA : 985 86 08 27
MOVIL : 607 45 75 45



FRANCIA

HOLANDA



**COURTEX
INTERNATIONAL**