



# Importancia del tiempo de descanso en la vaca de leche (1)

## Introducción

Siempre recordaré que, cuando aún era un alumno no demasiado brillante de la ETS de Ingenieros Agrónomos de Madrid, alguien del que no recuerdo su nombre vino a darnos una conferencia sobre el manejo de rebaños lecheros. Y hubo una frase que se me quedó grabada para “los restos”: las vacas dan leche en la sala de ordeño, en el comedero y cuando están descansando.

Los dos primeros lugares me parecieron obvios; en el comedero, la vaca “carga” combustible”, es decir, los alimentos, que una vez metabolizados, darán lugar a los nutrientes que componen la leche. Y la sala de ordeño, como lugar donde se extrae la leche de las ubres de la vaca, era otro lugar evidente. Porque, como decía un abuelo a su nieto, las vacas no dan leche ... , hay que ordeñarlas.

Pero que las vacas “dieran” también leche cuando están tumbadas y descansando supuso una verdadera sorpresa para mí, aún bastante ignorante de lo que eran las vacas lecheras. Hoy, 40 y pico años después, sigo siendo un ignorante; como sé mucho más, soy más consciente de lo mucho que aún desconozco.

Por ello, en este trabajo, vamos a tratar de explicar el porqué es tan importante que las vacas descansen tumbadas el máximo tiempo posible, es decir, todo el tiempo que ellas quieran, sin nada que limite o condicione ese deseo.

## Bienestar y estrés

Uno de los objetivos principales en cualquier

modelo productivo ganadero es lograr que el animal mantenga un óptimo estado sanitario como consecuencia de desarrollar su vida productiva en las mejores condiciones, lo que le permitirá afrontar con mayores posibilidades los desafíos sanitarios a los que se va a enfrentar. Más aún cuando el nivel productivo que han alcanzado las vacas lecheras les sitúa de forma casi permanente al borde del estrés fisiológico.

El entorno del animal debe potenciar las defensas del organismo y ser diseñado y manejado con el objetivo de reducir la exposición, acumulación y desplazamiento de organismos patógenos. Animales sanos en un ambiente adecuado son mucho más resistentes a los patógenos que aquéllos ubicados en un hábitat sucio, con mala calidad de aire y de agua. Por tanto, las instalaciones y su diseño van a jugar un papel decisivo en la prevención y difusión de patologías dadas las interacciones existentes entre los animales, los alojamientos y las operaciones de manejo.

La falta de bienestar o de confort lleva consigo la aparición de estrés, siendo éste una respuesta biológica del animal a una situación que éste interpreta como amenaza (lo sea o no realmente) e incluye cambios fisiológicos (afectando al nivel y eficiencia de la producción, reproducción y otras funciones productivas) y etológicos. Recordemos que el estrés es un gran consumidor de energía, por lo que un animal estresado tendrá menor disponibilidad energética para cubrir sus funciones, en primer lugar la reproducción y, posteriormente, la producción.

El número de factores causantes de estrés en las vacas lecheras es numeroso. Una buena parte de las causas del NO BIENESTAR de las vacas lecheras se centra en los alojamientos e instalaciones de las

**Antonio Callejo Ramos.** Dr. Ingeniero Agrónomo.  
Dpto. Producción Agraria E.T.S.I. Agronómica, A. y  
de B.-U.P.M. - antonio.callejo@upm.es

granjas, que se convierten en aspectos tanto más decisivos cuanto mayor es el nivel de intensificación productiva.

### Tiempo de descanso suficiente.

Tal y como señalábamos en la Introducción, una vaca produce leche "sólo" cuando está en una de las tres situaciones siguientes:

- Ordeñándose
- Comiendo
- Tumbada

Teniendo en cuenta que los tiempos de ordeño deben ser limitados, y que la vaca puede ingerir el alimento sólido y líquido que necesita en un tiempo relativamente reducido, podemos concluir que una de las claves del bienestar de la vaca lechera es que ésta pueda permanecer tumbada el mayor tiempo posible, para lo que no debe existir ningún factor ni elemento que reduzca el número de horas de descanso del animal.

Si tenemos en cuenta el reparto del tiempo entre las distintas actividades diarias de la vaca (Tabla 1), es fácil comprender que el descanso del animal puede verse seriamente comprometido si el tiempo dedicado al ordeño o a otras actuaciones sobre el animal se prolongan excesivamente.

**Tabla 1.** Tiempo (horas/día) que la vaca dedica a diversas actividades si no existen factores limitantes (Grant, 2006)

| Actividad              | Tiempo dedicado (horas/día) |
|------------------------|-----------------------------|
| Comer                  | 3 a 5 (9 a 14 visitas)      |
| Tumbada                | 12 a 14                     |
| Interacciones sociales | 2 a 3                       |
| Rumiar                 | 7 a 10                      |
| Beber                  | 0,5                         |
| Hacia y en el ordeño   | 2,5 a 3,5                   |

Los beneficios de un tiempo de descanso y de rumia suficientes son muy claros:

- Menor estrés en las patas
- Menor incidencia de cojeras
- Mayor flujo sanguíneo a la glándula mamaria (mayor síntesis de leche)
- Mejor estado general del animal

Todo ello contribuye a una mayor producción de leche, estimada en, aproximadamente un kilo más de leche al día por cada hora adicional de descanso. La Tabla 2 muestra el tiempo (horas/día) que el 10% de vacas más productoras dedica a diversas actividades en comparación con las de producción media (Grant, 2006).

Un menor tiempo de descanso conduce a que la vaca permanezca levantada durante más tiempo y aumente la incidencia de cojeras, exacerbadas por factores adicionales como los fisiológicos, nutricionales, mayor abrasividad del suelo, suelos resbaladizos, etc.

El tiempo de descanso y de alimentación, conjuntamente, suponen el 80 % del día, ya que estas dos actividades están estrechamente ligadas, de forma que un menor tiempo de descanso suele implicar una menor actividad en el comedero. Por tanto, es importante conocer cuáles son los factores que contribuyen a reducir estas actividades:

- Áreas de descanso (sobre todo, cubículos) y de alimentación mal diseñadas,
- Sobreocupación, tanto de cubículos como de plazas de comedero,
- Estrategia inadecuada de lotificación, y
- Demasiado tiempo fuera de la zona de reposo,

sea cama caliente o sean cubículos, por confortables que éstos sean. Por ejemplo, tiempos de ordeño (incluidos los desplazamientos y el tiempo de espera) excesivos, inmovilización en las cornadizas debido a tratamientos, competencia por los recursos, etc.

- Cojeras derivadas de un suelo deficiente. Las vacas cojas pueden tener menor tiempo de descanso por la incomodidad y dolor que puede suponerles el tumbarse y levantarse, prefiriendo en ocasiones permanecer de pie para evitar esta situación.

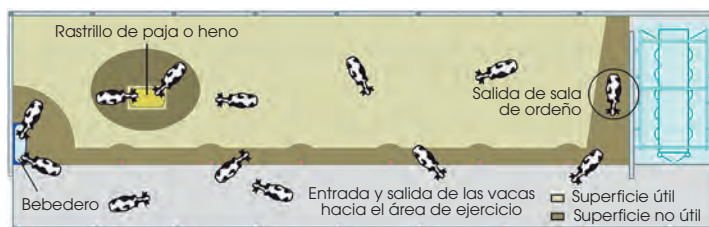
En sistemas de cama de paja (u otro material) o de cama compostada, lo más importante es proporcionar una superficie de descanso suficientemente amplia (10 m<sup>2</sup>/vaca de superficie útil en cama de paja y más de 15 m<sup>2</sup>/vaca en cama compostada), limpia y seca, lo que implica suministrar suficiente cantidad de material de cama (Figura 1) o de mantener la cama compostada adecuadamente.

**Figura 1.** La cama de paja exige superficie suficiente y paja en cantidad adecuada



Sabemos que no es habitual proporcionar esta superficie ni aportar la cantidad suficiente de paja, lo que suele traducirse en camas húmedas y sucias, muy propensas, por tanto, a constituir un foco de patógenos mamarios. Hemos de destacar que las superficie disponible no siempre es superficie útil, pues las áreas próximas a bebederos, las que pueden ser zonas de paso, las que están expuestas a la lluvia, etc., no serán utilizadas por las vacas para tumbarse, por lo que la superficie real de descanso será menor de la que pensamos (Figura 2).

**Figura 2.** Superficie útil y superficie total (B.T.P.L., 2018)



**Tabla 2.** Tiempo (horas/día) que el 10% de vacas más productoras dedica a diversas actividades en comparación con las de producción media (Grant, 2006)

| Actividad               | 10 % vacas más productoras |        | Vacas de producción media |
|-------------------------|----------------------------|--------|---------------------------|
| Comer                   | 5,5                        |        | 5,5                       |
| Descansar               | 14,1                       | 2,3 hr | 11,8                      |
| De pie en los pasillos  | 1,1                        | 1,1 hr | 2,2                       |
| De pie en los cubículos | 0,5                        | 0,9 hr | 1,4                       |
| Beber                   | 0,3                        |        | 0,4                       |

# Importancia del tiempo de descanso en la vaca de leche (1)

En sistemas de cubículos, el correcto diseño de los mismos es el punto clave de su éxito, pues los errores suelen ser difíciles de corregir (Figura 3). Es necesaria una concienzuda observación del ganado y de las instalaciones para detectar lo antes posible los signos de un diseño o tamaño inadecuados de los cubículos:

- Separadores dañados o brillantes en las zonas de intenso contacto con el animal.
- Tiempo de descanso inferior a lo normal.
- Vacas tumbadas en los pasillos o de pie. Es decir, uso insuficiente del lugar de descanso
- Posturas antinaturales
- Daños y heridas, sobre todo en corvejones y rodillas
- Elevada incidencia de laminitis y cojeras
- Dificultades para levantarse y tumbarse

**Figura 3.** El correcto diseño y adecuado mantenimiento de los cubículos son fundamentales para el bienestar de la vaca



### ¿Cama de paja o cubículos?

Ambos sistemas pueden funcionar de manera excelente, a condición de que su diseño y su mantenimiento posterior sean correctos.

Los problemas que, no infrecuentemente, han dado los cubículos, se deben a que no se han respetado las medidas necesarias o se ha elegido un separador inadecuado.

Del mismo modo, el sistema de cama caliente puede ser un completo desastre si la densidad de animales no es la adecuada, no se aporta suficiente cantidad de material de cama o el agua de los bebederos cae dentro de la zona de reposo. La incidencia de mamitis será, en este caso, inevitablemente elevada.

La tabla 3 sintetiza las ventajas e inconvenientes de estos dos sistemas de estabulación libre.

Sea cual sea la opción elegida, la zona de descanso (que es, en definitiva, lo que diferencia ambas alternativas) debe cumplir unos requisitos indispensables para un adecuado bienestar:

- Fácil acceso y cómoda para el animal
- Adecuadas condiciones ambientales)
- Higiene estricta, lo que se facilita con un correcto diseño que permita su fácil limpieza y mantenimiento
- Tranquila, sin ruidos y con la menor interacción posible con el hombre
- Dimensiones adecuadas a las dimensiones de la vaca y a su comportamiento.

### Cama de paja

Hasta la aparición de los cubículos, era el sistema tradicional de estabulación libre. Se divide en zona de reposo y zona de ejercicio. En ambas zonas las vacas se mueven libremente. En la zona de reposo es donde descansan las vacas, por lo que se aporta material de cama. En la zona de ejercicio, las vacas comen, beben y se relacionan.

El área de reposo, que suele estar cubierta,<sup>1</sup> cuenta con cama acumulada sobre tierra apisonada o sobre solera de hormigón. En el primer caso, el suelo debe tener buen drenaje, aunque no lo recomendamos porque la limpieza con maquinaria termina por generar superficies irregulares con charcos, socavones, etc., cada vez más difíciles de limpiar y, por tanto, sirviendo de caldo de cultivo a todo tipo de microorganismos patógenos ambientales.

La segunda opción, aunque más cara, es preferible desde el punto de vista higiénico. Por otro lado, en terrenos arenosos o permeables, evitamos la lixiviación de sustancias contaminantes hacia capas profundas del suelo.

**Tabla 3.** Síntesis de las ventajas e inconvenientes de los dos principales sistemas de alojamiento de vacas lecheras: cama de paja y cubículos (elaboración propia a partir de la bibliografía)

| Estabulación | Ventajas  | Inconvenientes  |
|--------------|---|---|
| Cama de paja | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor comodidad</li> <li>• Menor inversión</li> <li>• Menor incidencia de cojeras</li> <li>• Menos lesiones de patas</li> <li>• Mayor adaptabilidad del edificio</li> <li>• Producción de estiércol</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado consumo de paja</li> <li>• Necesidad de separar vacas en celo</li> <li>• Más trabajo (encamado diario y retirada de estiércol)</li> <li>• Mayor riesgo de mamitis ambientales</li> <li>• Mayor riesgo de pisotones en la ubre</li> <li>• Almacenamiento cubierto de la paja</li> </ul>   |
| Cubículos    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor consumo de paja</li> <li>• Permite otros materiales de cama</li> <li>• Menor riesgo de mamitis ambiental</li> <li>• Mayor tranquilidad de los animales</li> <li>• Simplicidad en el manejo de grupos</li> <li>• Mayor higiene de los animales</li> <li>• Menor superficie necesaria por animal</li> <li>• Menos trabajo para su mantenimiento</li> <li>• Favorece la instalación de robot de ordeño</li> <li>• Permite la automatización de la limpieza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exige precisión en el dimensionamiento</li> <li>• Mayor inversión inicial</li> <li>• Precisa adaptación de las novillas</li> <li>• Mayor exigencia en el manejo</li> <li>• Exige boxes de parto</li> <li>• Mayor riesgo de cojeras y lesiones de patas</li> <li>• Manejo de deyecciones semifluidas (exige fosa de almacenamiento)</li> <li>• Mayor frecuencia de mantenimiento</li> </ul> |

<sup>1</sup> En zonas áridas o de pluviometría escasa, las zonas cubiertas sólo tienen la función de proporcionar sombra en las horas calurosas. Y el suelo suele ser de tierra, alojándose las vacas en grandes corrales.

Los edificios correspondientes a esta zona de reposo han de tener una altura mínima de 4,5 m para facilitar la limpieza, 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.

El problema de este tipo de instalación es el control que debe haber de la humedad y de la temperatura, ya que existe el riesgo de que las vacas se agrupen en determinados puntos donde el microclima es más confortable (mayor ventilación, menor temperatura, etc.) y, como consecuencia, empeorarán las condiciones higiénicas y aumenta el riesgo de mamitis ambientales.

El consumo de paja puede fijarse en 1 kg/m<sup>2</sup> por vaca y día<sup>2</sup>, lo que implica un alto consumo de este material, cuyo precio puede ser elevado en años de cosecha de cereales deficiente. La reacción lógica del ganadero ha sido escatimar la cantidad a distribuir, con consecuencias negativas sobre el aspecto y la higiene del ganado (mamitis).

También la tarea diaria de encamar supone una importante necesidad de mano de obra, que se ha aliviado considerablemente con el uso de encamadores, que proyectan la paja picada a grandes distancias.

La cama debe ser de buena calidad para proporcionar una superficie confortable de descanso y unas buenas condiciones de higiene, lo que aconseja que:

- La paja sea almacenada en un henil, es decir, bajo una superficie cubierta.
- Debe trocearse a un tamaño de 2-2,5 cm, lo que supone diversas ventajas:
  - ✓ Se consigue cubrir una mayor superficie con la misma cantidad de paja.
  - ✓ La cama es más mullida, aumentando su capacidad aislante y amortiguante.
  - ✓ Mayor capacidad de absorción al aumentar la superficie expuesta y romper los tallos de la paja.
- Formar un colchón de un mínimo de 15-20 cm de espesor
- Realizar aportes diarios de paja, aunque la frecuencia óptima dependerá de factores como la superficie por animal, la época del año, el estado de los patios de ejercicio, disponibilidad de mano de obra, etc.)
- Retirar la cama cuando ésta alcanza 40-50 cm de espesor

Sin embargo, se observa que cuando la paja que se distribuye como cama es larga, las vacas están más limpias que con paja troceada.

Cuando no se dispone de paja a un precio competitivo, el sistema de "cama caliente" se convierte en un verdadero problema. Por ello, algunas explotaciones utilizan arena, papel de periódico troceado, serrín<sup>3</sup> o estiércol compostado<sup>4</sup>. Para mantener esta cama en buen estado, suele ser necesario revolver su superficie diariamente; y semanalmente, se debe voltear a fondo. Los materiales orgánicos permiten el crecimiento microbiano, por lo que su manejo y mantenimiento debe ser exquisito para evitar un mayor riesgo de provocar patologías en las vacas, sobre todo mamitis.

Para aumentar la capacidad absorbente de la cama (sobre todo si se emplea serrín) es recomendable añadir superfosfato 2 veces a la semana, a razón de 1 kg/5 m<sup>2</sup>. También reduce el pH de la cama.

La recomendación general es respetar una superficie mínima de 1 m<sup>2</sup>/vaca y cada 1.000 litros de producción anual, con un mínimo de 6 m<sup>2</sup>/vaca. Debemos tener en cuenta que no toda la superficie de reposo es útil, sino que se deben restar las siguientes zonas (Figura 2):

- Las susceptibles de recibir lluvia.
- La de paso hacia el área de ejercicio o desde la sala de ordeño.
- Las expuestas a corrientes de aire.
- Las muy frecuentadas por alguna razón.

#### 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.

Puede ofrecer un bienestar similar al del sistema de cama de paja, si bien la complejidad de su diseño es bastante superior, lo que frecuentemente ha provocado grandes problemas en las explotaciones.

Los cubículos se alinean en hileras paralelas a lo largo de los pasillos de circulación. Estos pasillos, normalmente de hormigón, permiten el paso de las vacas a otras áreas del establo y también forman parte del sistema de manejo del estiércol.

El sistema exige, no obstante, una limpieza frecuente de los pasillos de deyecciones (o pasillos de acceso a los cubículos), pero esta limpieza tiene la posibilidad de automatizarse con el uso de palas mecánicas, o mediante la instalación de 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 la retirada del estiércol, la distribución de los alimentos y favorecer una buena ventilación.

Los pasillos de circulación deberán tener una anchura mínima de 3 y de 3,5 m, cuando dan acceso a una sola fila de cubículos o a dos, respectivamente. Cuanto más ancho es el pasillo, más limpias suelen estar las vacas pues los más estrechos tienen más estiércol por metro cuadrado, con lo que las vacas se salpican con más facilidad cuando caminan. El pasillo de alimentación debe ser, por lo menos, de 4,5 m de anchura (Figura 4). La anchura de los pasillos debe permitir el cruce de 2 vacas, incluso por detrás de los animales que están en el comedero (Figura 5).

Los cubículos se colocan en filas, con distintas disposiciones: cabeza con cabeza, cola con cola o cabeza con cola. En cualquier caso, siempre hay dos pasillos, el de alimentación y el de acceso a

<sup>2</sup> El doble (2-2,5 kg/m<sup>2</sup>) cuando se encama nuevamente tras la retirada del estiércol

<sup>3</sup> Poco absorbente. Incrementa el riesgo de mamitis por *Klebsiella pneumoniae*, sobre todo si el serrín es de madera verde.

<sup>4</sup> Es barato, pero un buen caldo de cultivo para el desarrollo microbiano. Tiende a apelmazarse y puede convertirse en una superficie dura si no se cuida adecuadamente.

<sup>5</sup> También puede ser de enrejillado sobre un foso de acumulación de deyecciones. Esta solución es cara y no suele permitir el paso de vehículos pesados (p.ej. un tractor con remolque). Además, los sistemas de emparrillado suelen tener un impacto negativo sobre el confort de las vacas. Hay una tasa mayor de reposición, más problemas de pezuñas y de patas y peores rendimientos reproductivos.

# Importancia del tiempo de descanso en la vaca de leche (1)

**Figura 4.** Anchura mínima del pasillo de alimentación



**Figura 5.**



una o a dos filas de cubículos. El movimiento de las vacas se facilita proporcionando "pasos de cruce" entre ambos pasillos. Este paso debe permitir también el cruce de dos animales, por lo que su anchura será de, al menos, 2,5 m. Frecuentemente, en estos pasos se colocan bebederos, lo que debe tenerse en cuenta para el dimensionamiento de aquéllos y hacerlos más anchos, de 5 metros (Figura 6).

**Figura 6.** Cuando se colocan bebederos en los pasos de cruce, éstos deben ser suficientemente anchos



Para evitar que los pasillos resulten excesivamente largos y dificulte el tránsito de las vacas, estos pasos de cruce se dispondrán, como máximo, cada 25-30 cubículos consecutivos (30-36 m), teniendo en cuenta que, para evitar pasillos ciegos, deberá disponerse de un paso en cada extremo.

## **Mantenimiento de los cubículos**

Los cubículos son hoy de uso generalizado en las granjas de vacuno de leche. Si están bien diseñados, conseguimos que las vacas estén tumbadas el mayor tiempo posible y que estén muy limpias.

No obstante, esto no es suficiente ya que se necesita que el cubículo sea correctamente mantenido, fundamentalmente en lo que a la cama se refiere:

- Los cubículos se deben arreglar dos veces todos los días. El mejor momento es cuando las vacas no están en el establo: bien han ido a ordeñarse o bien tienen acceso a corrales exteriores. El arreglo consiste en retirar las heces acumuladas en el interior del cubículo y encima del bordillo.
- El material de cama acumulado en la parte delantera nunca se echará hacia atrás (este material lo habrá pisado la vaca y puede estar contaminado) sino que se aportará cama limpia en el tercio posterior del cubículo.

- Los cubículos se deben rellenar (excepto si el suelo es de colchoneta) dos veces por semana.
- El recuento de mesófilos en la parte posterior del cubículo es un buen indicador de la necesidad de cama limpia. Este recuento debe mantenerse siempre inferior a  $10^6$  bacterias por gramo de cama.

Dado el tamaño de las granjas actuales, es conveniente que este mantenimiento se realice con medios mecánicos.

## **Indicadores de bienestar en estabulación libre**

Los indicadores de bienestar del ganado que pueden utilizarse son diversos, con mayor o menor grado de objetividad.

Así, podemos utilizar el nivel de limpieza que presentan las vacas como indicador de la calidad de la cama (cantidad, limpieza, mantenimiento) sobre la que descansan.

Otro indicador bastante utilizado es el número y severidad de las cojeras que se observan, aunque al ser multifactorial el origen de las mismas, habrá que afinar un poco más para detectar cuál puede ser la causa principal de las mismas.

El propio nivel de producción de las vacas en relación a su máximo potencial es otro buen índice de bienestar, pues las vacas que viven en un ambiente confortable y tienen cubiertas sus necesidades, producen más leche.

No obstante, los índices más utilizados para medir evaluar el bienestar de las vacas son los que, de una forma o de otra, estiman el tiempo que pasa la vaca tumbada así como la sincronía en ese comportamiento entre los animales del grupo. Al principio de este trabajo indicábamos que el tiempo que la vaca puede permanecer tumbada es de 12 a 14 horas, si no hay nada que esté limitando esta natural conducta.

Los factores que pueden influir en este tiempo de descanso son múltiples y se relacionan con:

- las características de cada individuo, por ejemplo, estado fisiológico, manifestación de celo,
- las de cada rebaño o grupo de vacas (posición jerárquica),
- el sistema de manejo (tiempo y/o frecuencia de ordeño, sobreocupación)
- o el diseño del establo (espacio en el comedero, tipo de cubículo, tipo de cama, ventilación, etc.)

Por tanto, vemos que la combinación de un alto número de factores conduce a un comportamiento de descanso específico y a un determinado nivel de ocupación de la zona de descanso en cada establo.

Una de las variables que se manejan en el diseño y el manejo de explotaciones lecheras es la so-

breocupación de cubículos, es decir, la ratio "número de vacas/número de cubículos", pudiéndose expresar como número de cubículos por vaca, número de vacas por cubículo ó número de vacas por 100 cubículos (valor expresado en porcentaje y denominado densidad de ocupación).

Dado el comportamiento gregario y alelomimético de estos animales, la mayoría de ellos tienden a estar tumbados en ciertos momentos del día, por lo que el número de cubículos debe prever este uso simultáneo.

Somos partidarios de respetar la ratio 1:1, es decir, un cubículo por vaca, aunque no suele haber una ocupación simultánea de todos ellos. Pero también es cierto que el número de vacas no permanece constante (al menos, en los distintos grupos del rebaño) sino que suele oscilar en mayor o menor medida a lo largo del año o de los años. De esta forma, tenemos un cierto margen de seguridad. Dicho de otra forma, un número determinado de cubículos puede albergar un número variable de vacas. Por ello, definir los límites de tal variación es importante para no afectar negativamente el tiempo de descanso de las vacas.

Los distintos índices utilizados en cubículos tratan de estimar el nivel de aceptabilidad de los mismos por las vacas. Índices deficientes señalan deficiencias en el diseño o el mantenimiento de estos cubículos, manifestándose en un menor uso por las vacas, menor tiempo de descanso y más tiempo de pie fuera o dentro del cubículo.

Las causas son múltiples:

- Dimensiones inadecuadas

- Dificultad para levantarse y/o tumbarse
  - Incomodidad de la superficie de descanso
- A veces, un tiempo de descanso aparentemente razonable esconde una conducta anormal. La vaca no se levanta para no experimentar el dolor que le produce este movimiento o porque la cojera que padece le impide estar de pie. En estos casos se deben observar otras conductas como, por ejemplo, el menor número de visitas al comedero, la propia cojera, la pérdida de condición corporal,...

**Índice de confort de las vacas (ICV).** Fue el primer índice que utilizó, y tenía la finalidad de ser un indicador de la motivación de las vacas para entrar y tumbarse en el cubículo.

$$ICV = \frac{\text{n}^\circ \text{ de vacas tumbadas en los cubículos}}{\text{n}^\circ \text{ total de vacas en el cubículo (tumbadas o de pie)}}$$

Un ICV de 85 a 90 % o mayor es el indicador de un rebaño bien manejado

**Índice de uso de cubículos (IUC).** Es una modificación del ICV para considerar todas las vacas "elegibles" (vacas en el corral que no están comiendo).

$$IUC = \frac{\text{n}^\circ \text{ de vacas tumbadas en los cubículos}}{\text{n}^\circ \text{ total de vacas elegibles en el corral}}$$

El indicador del IUC de un rebaño bien manejado es mayor o igual al 75 %.

**Índice de vacas de pie en el cubículo (IVPC),** introducido por investigadores de la Universidad de Wisconsin (Cook *et al.*, 2004) cuando no encontraron una correlación entre el tiempo total que las vacas estaban tumbadas y el ICV o el IUC.

$$IVPC = \frac{\text{n}^\circ \text{ de vacas de pie en los cubículos}}{\text{n}^\circ \text{ total de vacas en el cubículo (tumbadas o de pie)}}$$

Este índice se asocia al tiempo promedio que una vaca está de pie en un cubículo a lo largo de 24 horas (Figura 7).



Nutrición



Bienestar



Sanidad



**El programa que cubre todas las necesidades de las vacas secas y en transición**

con **Nanta Dairy Start**

- ✓ Simplifica el manejo en granja
- ✓ Incrementa la rentabilidad
- ✓ Maximiza el potencial genético

Contacta con los especialistas de Nanta para más información.

☎ 918 075 410    @NantaDairy

[nanta.es/nanta-dairy-start](http://nanta.es/nanta-dairy-start)



## Importancia del tiempo de descanso en la vaca de leche (1)

**Figura 7.** Las vacas de pie en los cubículos son una muestra de disconfort



Estos investigadores encontraron que las vacas con cojera leve y con cojera moderada invirtieron el doble de horas de pie en los cubículos en comparación con las vacas sanas y con las vacas con cojera leve, respectivamente.  $IVPC > 24\%$  se asocia con un nivel de incidencia de cojeras en el corral mayor del 20 %.

De hecho, otro estudio muestra que había un 34 % de cojeras en las granjas en el 25 % más bajo de ICV (promedio del 63 %) frente a un 19 % de cojeras en las granjas en el mejor 25 % de ICV (promedio de 87 %).

Al aumentar la densidad de ocupación se reduce el tiempo en que las vacas permanecen echadas a lo largo del día, si bien las vacas se tumban más rápidamente al entrar en el cubículo con una mayor sobreocupación. Los índices de confort empeoran notablemente a partir de una sobreocupación del 120 %.

Se ha sugerido que el mejor momento para medir el confort de las vacas es aquel en que la motivación para tumbarse es mayor, lo que suele ocurrir entre las 12 de la noche y las 4 de la madrugada, es decir, varias horas después de que las vacas han terminado de comer tras el ordeño de la tarde. En todo caso, este momento ideal variará según la hora de este último ordeño.

Independientemente del valor del índice que se obtenga, sería mejor idea usar este índice para comprobar cómo va cambiando la granja de un mes a otro o de un año al siguiente.

También deben evaluarse factores como la densidad de animales, incidencia de cojeras, diseño de los cubículos y movimiento de las vacas al salir y entrar de los corrales si no se puede alcanzar esta meta o indicador o si se observa una reducción en el confort de las vacas.

En España, Carreira y col. (2009) han sugerido diversos índices para estimar la ocupación de los cubículos considerando un tiempo medio de permanencia de las vacas en el establo de 21 horas al día. Las tres horas restantes, las vacas están atendiendo el ordeño.

Así, el **tiempo máximo de ocupación (MO)** señala el número máximo de cubículos ocupados en relación al número total de cubículos. Este índice varía dependiendo del material con que se cubre la superficie de descanso, correspondiendo el valor más bajo (69 %) al hormigón y el más alto a la alfombra de caucho (90 %) y con valores similares en el caso de arena y de paja.

Niveles de ocupación simultánea altos (91-100 %) parecen señalar una excesiva competencia por el uso de los cubículos sugiriendo que el número de éstos es inadecuado o, lo que es lo mismo, una excesiva densidad de ocupación.

Otro índice es el **tiempo medio de ocupación por cubículo (OTS)**, expresado en porcentaje sobre el tiempo de permanencia en el establo. Para tiempos de ocupación por vaca de 8 a 14 horas, el OTS se sitúa en el rango del 38 al 67 % del tiempo total en el establo.

Valores bajos de OTS sugieren problemas de confort.

Cuando la ratio vacas/cubículos es de 1, OTS coincide con el **OTC o Índice de ocupación del cubículo por vaca**, definido como el tiempo medio que cada vaca está ocupando un cubículo durante el tiempo en que está en el establo.

### Conclusiones

Básicamente, en este primer trabajo hemos querido poner de manifiesto la importancia de que las vacas puedan descansar todo el tiempo que deseen. Tiempo de descanso en el que influyen numerosos factores relacionados no sólo con el propio lugar de descanso sino con el diseño general del alojamiento.

En un segundo trabajo abordaremos la importancia del diseño y dimensionamiento del cubículo en este tiempo de descanso, así como otros aspectos como la lotificación del rebaño y el tiempo que las vacas esperan para ser ordeñadas.

## Recuerda Programa I-SA

Programa de recogida de información, con la colaboración de ganaderos y veterinarios, de las principales patologías para el control y mejora de la salud animal en la ganadería de vacuno lechero.

Se recogen datos sobre casos de cetosis, fiebre de la leche, desplazamiento de abomaso, abortos, metritis, retención de placenta, mamitis, neumonía y otras patologías.