



DISEÑO DE SALAS

Dr. Gustavo Ortíz

La construcción de una instalación de ordeño o la modificación de una existente es una inversión a largo plazo (15 años) que implica una importante inmovilización de capital. Por estos motivos una instalación debe respetar satisfactoriamente los siguientes criterios:

- * REDUCCIÓN DEL TIEMPO TOTAL DE ORDEÑO
- * EFICIENCIA DE LA MANO DE OBRA.
- * ECONÓMICO FINANCIERO: REDUCCIÓN DE LA INVERSIÓN
- * GRADO DE CONTROL
- * GUSTOS Y PREFERENCIAS

Reducir el tiempo total de ordeño es importante en sistemas extensivos, ya que los horarios y posibilidades de trabajo están condicionados por una mano de obra que debe realizar muchas tareas.

La eficiencia de la mano de obra es un criterio a ponderar siempre ya que en ningún caso se contrarresta con los otros. La diferencia esta dada en que no en todos lados la mano de obra tiene el mismo costo y, en algunas situaciones, se decide una mayor inversión en equipos para reducir el personal

La reducción de la inversión se toma como prioridad porque sin duda debemos marchar hacia una lechería de bajo costo.

La intensificación del control en una instalación está asociada a dispositivos de alto costo por unidad de ordeño y por animal como por ejemplo antenas, medidores electrónicos, etc. La inversión aumenta proporcionalmente con el grado de control.

Los gustos y preferencias muchas veces no son considerados y, sin embargo juegan un papel fundamental a la hora de hacer funcionar las instalaciones y equipos. Siempre deben ser escuchadas las observaciones de quienes tendrán que convivir con los elementos una vez que entren en funcionamiento.

NO SON CRITERIOS:

- * La calidad higiénica de la leche
- * La calidad sanitaria de la leche
- * La sanidad de los animales
- * La seguridad del personal

Estos puntos no son negociables bajo ningún concepto ya que estaríamos corriendo el riesgo de deteriorar la aptitud y seguridad del producto final.

En el diseño de las instalaciones de ordeño deberán ser considerados los siguientes criterios:

1. Tamaño definitivo del rodeo
2. Ubicación
3. Tiempo de ordeño igual o inferior a dos horas
4. Tipo de instalación

5. Ahorro de agua
6. Planificar destino de los efluentes

Tamaño definitivo del rodeo es muchas veces, el más difícil de determinar, ya que el productor no lo tiene claro, o simplemente plantea menos vacas tratando de bajar el costo inicial de la inversión y debemos hacerle entender que la inversión no es proporcional al tamaño del tambo: Los costos medios por vaca se reducen con el aumento del tamaño

Ubicación, se intentará por todos los medios lograr tener las instalaciones en el centro del predio para evitar las caminatas de vacas

Tiempo de ordeño igual o inferior a dos horas: la experiencia nos muestra que el trabajo de ordeñador es una tarea dura y que cuando supera las 2 horas el operario pierde la capacidad de atención.

Tipo de instalación: esta dependerá principalmente del tamaño del rodeo, y del manejo que se realizará y de los gustos y preferencias.

Ahorro de agua es importante considerarlo, fundamentalmente, debido al alto costo de las perforaciones y al considerar zonas en la cuales los volúmenes de los acuíferos son muy bajos. Para esto, deberemos diseñar correctamente los sistemas de aprovechamiento, evitando por todos los medios el desperdicio del agua.

Planificar el destino de los efluentes: hoy es imprescindible tenerlo en cuenta cuando se diseña un tambo, evitando el impacto ambiental que pueda producir.

Cuando tenemos definido lo anteriormente descrito comenzaremos propiamente, el diseño del tambo teniendo en cuenta 4 componentes:

1. CAMINOS
2. RELLENOS
3. CONSTRUCCIONES
4. LAVADO FINAL

CAMINOS

El diseño y construcción de los caminos tienen gran impacto en el flujo de vacas, velocidad de la marcha y sanidad del ganado (patas)

Se deberá considerar

* Suficiente ancho para permitir movimientos no forzados del ganado. Tener en mente que las vacas prefieren pequeños contactos físicos entre ellas, para poder concentrarse en donde darán el próximo paso

* Un lote de 200 vacas necesita un camino de 4 metros de ancho aprovechable, los lotes más grandes, un metro más de ancho por cada 50 vacas extras, hasta aproximadamente 7 metros

* Minimizar las restricciones y distracciones de las vacas



para poder mejorar el flujo de las mismas (barro, reducciones en el ancho, piedras en el suelo, elevaciones pronunciadas)

* Vueltas (curvas) con el mínimo de ángulos rectos; es preferible curvas de radio amplio, en lugar de una de 90°, dos de 45°.

* Un eficiente sistema de drenajes

RELLENOS:

Por norma, nunca manejamos la posibilidad de diseñar un tambo nuevo sin antes planificar los levantes correspondientes. Cuando se construye un tambo nuevo es recomendable:

* Armar una platea con material apropiado. Debe tener una altura sobre el piso natural, no menor a los 0,50 - 0,70 cm en la parte más baja (accesos y salidas del ganado). Esto facilitará las salidas de los drenajes y ayudará a evitar los conocidos **tambos hundidos** observables después de varios años

CONSTRUCCIONES

Consideramos dentro de construcciones, la obra civil correspondiente a:

1. corrales de encierro

2. obra civil : que comprende :
Sala de ordeño
Sala de tanques
Sala de máquinas
Depósito
Escritorio/veterinaria
Baño personal

Corrales de encierro: son varios los puntos a tomar en cuenta cuando se diseña un corral de espera. Hay que tener en cuenta que las vacas gastan una importante proporción de su tiempo de ordeño en permanecer en el mismo. Un buen diseño ayudará a que las vacas permanezcan tranquilas y dispuestas a acceder a la sala de ordeño. Los siguientes puntos deberán ser considerados:

* **TAMAÑO:** Tener en cuenta varios aspectos: tamaño de las vacas que se van a ordeñar (m² que ocupan) y tamaño del rodeo. Cuando se manejan dos o más lotes, es conveniente dejar alrededor de un 30 % más de espacio en el mismo de lo que necesita el lote mayor.

* **FORMA DEL CORRAL:** Dependerá de las características del lugar, del tamaño del rodeo y del manejo que se pretende dar

* **ANCHO:** Para el caso de los rectangulares, es conveniente que el mismo no supere los 10 metros.

* **ACCESOS:** Son dos los aspectos que debemos cuidar: 1) las dimensiones de los portones para permitir un ingreso fluido del ganado y 2) la unión entre el camino y la construcción de hormigón, para evitar la formación de barro y posteriormente dar lugar a lagunas de agua y barro.

* **PENDIENTES:** considerar que las pendientes tienen impacto en el flujo de las vacas, y el lavado y drenaje del corral. La misma estará comprendida entre el 2 y 4%.

* **TEXTURA DEL HORMIGÓN:** es fundamental construir pisos antideslizantes para mejorar el flujo de vacas. La textura del hormigón puede ser mejorada con el estampado o cortado del mismo.

* **DRENAJES:** es conveniente que los drenajes se hagan a cielo abierto. Cuando esto no es posible, considerar el uso de cañerías de pvc, que tiene la ventaja de ser liso en su interior y resistente al ataque de ácidos y álcalis. Además es más sencillo de instalar.

* **VALLADOS:** No hay una sugerencia específica respecto al material para su construcción. Pueden construirse en madera o en caño de hierro galvanizado. Lo importante es respetar la altura de los mismos, la cual no debe ser inferior a 1,40 - 1,45 mts.

* **SOMBRA Y REFRESCADO** muchas veces es necesario proveer alivio de la acción del sol dando confort a las vacas. Existen varias opciones: malla sombra, techo fijo, rociado, solos o combinados

* **INGRESO A LA SALA:** El punto de ingreso a la sala, entre el corral y el brete de ordeño, debe estar diseñado para facilitar el flujo de las vacas. Son varios los que deben ser considerados: (para obtener un buen diseño): textura del suelo, nivel de iluminación y ancho de la entrada

Obra civil: Tener en consideración varios aspectos:

1. ORIENTACIÓN
2. DIMENSIONES
3. ALTURA DE LOS TECHOS
4. VENTILACIÓN
5. ILUMINACIÓN
6. TIPOS DE BRETES A INSTALAR
7. ERGONOMÉTRICOS
8. ALIMENTACIÓN
9. INSTALACIÓN SANITARIA
10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ORIENTACIÓN: tener en cuenta la predominancia de los vientos dominantes para protegernos de los mismos.

También es necesario prever la circulación de vehículos y ganado tratando de evitar los cruces de dichos caminos, si esto no fuera posible tratar de construirlos alejados de la sala.

DIMENSIONES: Estarán en relación directa al tamaño del rodeo a ordeñar y la posibilidad de aumentos futuros. Es conveniente dejar un ancho no menor a los 8 metros, para poder permitir futuras reformas, cambiando el cruce de los animales en el brete.

ALTURA DE LOS TECHOS: la altura mínima de los mismos, en su parte más baja debería no ser menor a los 2,70 a 3 metros en el caso de las salas cerradas. En las salas que son abiertas en uno de los lados, podemos manejar una altura mínima de 2 metros sin inconvenientes

La altura de la cumbreira estará en función del ancho del galpón y la altura mínima, considerando que manejaremos una caída en los techos de un 10 % aproximadamente.

VENTILACIÓN: es fundamental desde el punto de vista de las la posibilidad de instalar extractores de aire de dimensiones adecuadas cuando sea necesario.

ILUMINACIÓN: es necesario un mínimo fundamentalmente sobre la fosa de ordeño para que los operarios puedan trabajar con comodidad.

Recordar que salas con muy alta iluminación pueden afectar la entrada de las vacas a los bretes.

TIPOS DE BRETES: Tiene mucha incidencia los gustos y



preferencias del productor. Si este prefiere dar más atención a la vaca, se inclinará por un brete para ordeño lateral. Cuando el interés es aumentar el rendimiento de la mano de obra disponible, es decir, pasar más vacas por hora hombre, seguramente se inclinará por un brete para ordeños entre las patas.

ERGONOMÉTRICOS: importante considerar: ALTURA DE LA FOSA DE OPERARIOS, ANCHO DE LA MISMA, DISTANCIA DE LA UBRE.

Estos aspectos variarán de acuerdo a las dimensiones de los operarios destinados para la tarea.

ALIMENTACIÓN: se debe tomar en cuenta la decisión del productor al respecto y fundamentalmente de qué manera se implementará (manual ó mecánica). Recordar que en salas grandes, más de 20 animales, los tiempos de ingreso y salida pueden verse afectados.

INSTALACIÓN SANITARIA: comprende 2 partes : desagües y fuentes de agua. Para el caso de los desagües, intentaremos, en lo posible, que los mismos no sean subterráneos. Esto nos permitirá realizar el monitoreo de manera rápida. En el caso de tener que realizar desagües subterráneos, dejar previsto cámaras de inspección.

A la instalación de agua para lavados, la podemos dividir en dos tipos:

LAVADO DE EQUIPOS

LAVADO DE INSTALACIONES Y CORRALES

Fundamentalmente es necesario que las mismas sean sencillas y no tener que recurrir a personal especializado.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: Igualmente sencillas como las anteriores, pero con el agregado que debe ser realizada por personal autorizado por UTE para evitar complicaciones en el futuro. Generalmente por experiencia los ahorros en estos dos últimos puntos salen al final mucho más caro por todos los contratiempos que producen: horas pérdidas de ordeño por roturas, etc.

LAVADO DE LAS INSTALACIONES:

se debe tener en cuenta, en el diseño, el lavado del equipo de ordeño y de los pisos atendiendo, principalmente, la posibilidad de realizarlos de forma eficiente en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de personas.

Hay que considerar las siguientes opciones:

- * LAVADO DE EQUIPOS: Lavado manual
Lavado automático
- * LAVADO DE PISOS: Con bombas de gran caudal
Por inundación

En el lavado de los equipos, cuando los tambos son de un tamaño importante no hay discusión de la conveniencia de instalar un programador de lavado por varios motivos:

- * Permite que el operario pueda realizar otras tareas mientras el equipo se lava.
- * Seguridad de que el lavado se realizará siempre de la misma forma
- * Bajo costo de inversión respecto al valor total del equipo

Con respecto al lavado de pisos, el lavado por inundación ofrece varias ventajas.

- * Posibilidad de utilizar el agua de la laguna facultativa (aeróbica)
- * Poco tiempo ocupado en el lavado sobre todo en salas con corrales muy grandes
- * Costo de instalación no muy elevado comparado con el tiempo necesario para el lavado con bombas.

Referencias

- Ing. Guillermo Aguirre - Criterios para elegir una nueva instalación de Ordeño.
- Ing. Miguel Taverna/Ing Javier Nari- Eficiencia de las instalaciones de ordeño.
- Ing Miguel Taverna - Diseño y construcción de una instalación de ordeño
- Nacional Milk Harvesting Centre - Cow Time Guidelines.
- Mel Eden & Jan Fox - Minimun basic requeriments for Herringbones
- Ing. Miriam Gallardo y Silvia Valtorta -Proyecto lechero INTA-Estrés calórico: Pautas para mejorar el confort y la productividad
- Ing Rafael A. Castillo - Instalaciones para ganado lechero Philpot,WN, y Nickerson;SC. 1991- "el contraataque"