

SIMPOSIO DE FEEDLOT. INSTALACIONES EN EL FEEDLOT

Dr. Anibal J. Pordomingo*. 2013. Información Veterinaria, CMVPCba, Córdoba, 174:30-34.

*EEA INTA Anguil, La Pampa. Fac. Ciencias Veterinarias, UNLPam.
Resumen de las XXXI Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias,
Sala de Grandes Animales, Córdoba, Argentina, 2012.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Feedlot](#)

LOCALIZACIÓN Y DISEÑO DE CORRALES

En encierres a corral temporarios o de pequeña escala, el diseño de la distribución de las instalaciones es de escasa relevancia, pero en la medida en que se incrementa el tamaño del emprendimiento y se hace permanente es inevitable elegir apropiadamente el sitio y proceder al diseño de los corrales y del manejo de efluentes. El diseño facilita la distribución cómoda de los animales en corrales, el movimiento hacia corrales de manejo, la circulación de los camiones o mixers. El sistema de manejo de efluentes y estiércol es inevitable para minimizar los efectos ambientales e indeseables sobre la salud de los animales y las personas.

I. SITIO

El sitio debe permitir la ubicación del sistema de contención y tratamiento de efluentes. Se debe contar con espacios para la construcción de los canales colectores y las lagunas de decantación, evaporación y almacenamiento de efluentes, y de sectores para el apilado del estiércol. Sería conveniente que el sitio ofrezca una superficie adicional para utilizar los efluentes líquidos recolectados en riego. El área para riego deberá contar con un tamaño mínimo de acuerdo a la escala del feedlot y las condiciones ambientales y edáficas. Entre los aspectos centrales a tener en cuenta para la ubicación y diseño de las instalaciones se deben considerar: a) el régimen hídrico y topografía de la región, b) proximidad a áreas sensibles, c) incidencia de los vientos.

A. RÉGIMEN HÍDRICO Y TOPOGRAFÍA

Son preferibles regiones de baja precipitación anual y de lluvias de baja intensidad. En regiones de 600 mm o menos la evaporación anual es altamente eficiente para reducir los volúmenes de líquidos efluentes del área del feedlot. La estructura de manejo de efluentes resulta más simple que en regiones con precipitaciones mayores, pudiendo plantearse sistemas aeróbicos solamente. Por encima de los 1200 mm anuales, el manejo de efluentes se torna complejo y poco factible. En las regiones con precipitaciones intermedias (entre 800 y 1200 mm) la instalación es más factible, pero debería tenerse en cuenta la magnitud de las mismas en años húmedos y dimensionar el sistema.

Se recomienda ubicar el feedlot en sitios con baja probabilidad de anegamiento natural, por combinación de buen drenaje natural y muy baja probabilidad de precipitaciones intensas. Se sugiere como de baja vulnerabilidad a los sitios donde el anegamiento es improbable o su probabilidad sea inferior a 1 evento cada 50 años. Una probabilidad de un evento cada 20 a 50 años sería aceptable si el diseño contempla el manejo de tal situación en su estructura de contención de flujo de líquidos. Un sitio con probabilidad de anegarse cada 20 años o menos no sería recomendable.

La profundidad mínima de la freática es un componente discriminante a nivel de sitio. La tecnología de acondicionamiento de suelos y la manipulación de la escala (concentraciones bajas de animales) permite reducir efectos pero en términos generales sería conveniente descartar sitios con profundidades inferiores a 1 m dado los riesgos de contaminación a los que se expone al lugar.

El sitio de contención del escurrimiento no debería ser un bajo sin salida, sino un sector donde el almacenamiento tiene posibilidad de desborde en una dirección que no comprometa a sectores sensibles o recursos hídricos. La instalación en lugares bajos o inundables debería ser desestimada por el riesgo de la acumulación de efluentes, el anegamiento y la contaminación de napas.

B. PROXIMIDAD A RECURSOS HÍDRICOS Y OTRAS ÁREAS SENSIBLES

El escurrimiento superficial puede contaminar cuencas hídricas. Se sugieren distancias de al menos 1 km, aunque la calidad del suelo, el tamaño del feedlot, la cantidad e intensidad de las precipitaciones y las pendientes son variables a tener en cuenta. Para incrementar el margen de seguridad, particularmente en regiones con

pendientes pronunciadas y suelos de escasa retención hídrica sería conveniente superar los 2 km de distancia en feedlots de hasta 5000 animales y los 5 km para los de mayor capacidad.

Se sugieren distancias superiores a los 8 km para evitar conflictos con centros urbanos, áreas recreativas o rutas de alto tránsito debido a olores y polvos. El riesgo es considerado alto y de ubicación no recomendable cuando las distancias son inferiores a 5 km. A esas distancias, las alternativas prácticas para la remediación de efectos o para la adecuación de instalaciones resultarían insuficientes. Distancias entre 8 y 5 km pueden considerarse aceptables cuando se incluyan estrategias de minimización de emisiones (particularmente suelos secos) en áreas de bajo riesgo (regiones secas) y no se arriesguen recursos hídricos superficiales o sub-superficiales.

La distancia a vías de alto tránsito está asociada a la seguridad pública y al concepto de paisaje. Los movimientos de animales y camiones próximos a una ruta incrementan los riesgos de accidentes por imprevistos o distracciones. La implantación de cortinas forestales se sugiere frecuentemente para reducir la vista de corrales muy expuestos sobre rutas, pero la mejor opción es la instalación del feedlot a una distancia prudencial de las rutas asfaltadas, aquí sugerida de al menos de 3 km. Distancias menores deberían contemplar estrategias para mejorar la imagen y la seguridad ante los movimientos e imprevistos (escape de animales, accidentes de camiones, etc.)

C. INCIDENCIA DE VIENTOS

La producción de olores desagradables en el feedlot puede reducirse pero es imposible de eliminar. La ubicación dependerá del sentido de los vientos predominantes y su frecuencia, pero se recomienda que se mantenga una distancia de al menos 5 km desde poblaciones urbanas y 1 km desde cascos de campo. El sentido deberá permitir que los vientos más frecuentes alejen los olores de los centros poblados. Se recomienda también que se implanten cortinas forestales en la periferia del feedlot, particularmente del lado de las poblaciones para desacelerar el movimiento de vientos en esa dirección.

En feedlots instalados en climas secos, el movimiento permanente de los animales remueve suelo en sectores de poca compactación, El movimiento de polvo pueden ser una molestia intolerable y hasta poner en riesgo la salud de personas y animales. Para reducirlo es conveniente limpiar los corrales. El riego por aspersión de corrales es también eficiente e incluso para ayudar a bajar la temperatura corporal de los animales en días de mucho calor.

II. CORRALES DE ALIMENTACIÓN

1. TAMAÑO Y MATERIALES

Los corrales de feedlot a cielo abierto se construyen sobre piso de tierra compactado y deberían permitir un espacio de 15 a 20 m² por animal para que el confinamiento no los incomode. Deberían planearse para tamaños de lotes no mayores de 250 animales livianos (novillitos o vaquillonas) y no más de 200 novillos grandes en terminación.

Los cercos entre corrales y la periferia pueden ser construidos de alambrado convencional, los de 6 hilos son comunes pero podría utilizarse otro tipo de cercas. La altura del cerco dependerá del tipo de animal, aunque frecuentemente se las encuentra de la altura del alambrado tradicional, sería conveniente sean de 1,40 a 1,50 m de alto para posibilitar el encierre de todo tipo de ganado. Debería evitarse la utilización de materiales agresivos al animal como el alambre de púas, hierros o maderas con aristas agudas o puntas que puedan provocar heridas. Las estructuras de cable de acero son las que más resisten la presión permanente de los animales y requieren de escaso mantenimiento.

2. DISPOSICIÓN

La disposición de los corrales en la geografía del terreno debe planearse en conjunto con la ubicación de las lagunas de decantación y tratamiento de efluentes. Se debería considerar primero las posibilidades de drenaje del área de corrales y la recolección de efluentes en una vía de drenaje común hacia una laguna de decantación. Luego se procederá al diseño espacial de los corrales. Se sugiere que los corrales sean de 60 m de frente por 50 o 60 de fondo, con una capacidad para 200 a 250 animales. Los 60 m de frente permiten ubicar el comedero en ese frente contando con 30 cm de espacio de comedero por animal para un número de 200 animales. Ese diseño rectangular de los corrales no debería ser una condición excluyente de otros diseños adecuados a la topografía, pudiendo los corrales tomar formas diversas y adecuadas a la topografía y estructuras pre-existentes.

3. PISO Y PENDIENTES

El piso del corral se debería construir de tierra bien compactada para reducir la permeabilidad al mínimo, idealmente a infiltración cero. El tipo de suelo debe permitir una alta compactación superficial, ofrecer alta estabilidad al tránsito animal y tener baja porosidad. Los suelos arcillosos son preferibles a los francos o los arenosos.

Los de textura arenosa no son los más adecuados, son suelos de baja capacidad de compactación, baja estabilidad, alta permeabilidad y alta infiltración. Se requeriría de la adición de arcillas, limos o tosca para reducir la permeabilidad, o al menos compactar estiércol para formar un laminado compacto de suelo y estiércol, y luego mantenerlo seco. Los rolos pesados tipo "pata de cabra" son la herramienta de compactación recomendable, sobre todo en los pisos con entoscado. No serían convenientes los pisos de con piedra. Las superficies pedregosas resultan en patas lastimadas, problemas de articulaciones y limitaciones al movimiento.

Sería deseable contar con una pendiente en el corral entre el 4 y el 2 %, en el sentido opuesto a la ubicación del comedero para que el agua de lluvia y excrementos líquidos tenga una salida rápida del corral. Corrales con pendientes superiores al 4% pueden exponer al escurrimiento excesivo y a la erosión hídrica ante precipitaciones intensas. Pendientes inferiores al 2% exigen de alomados en los corrales y remodelado del terreno para dirigir el escurrimiento y reducir el anegamiento. Se sugiere las lomas (también llamados dormideros) tengan un ancho de al menos 5 m, y una altura de 1 m en el área de la cresta. Sus lados no deberán ocupar todo el corral y construirse con una pendiente de alrededor del 20% y verificar que los efluentes fluyan en la dirección opuesta a los comederos.

4. COMEDEROS

Por higiene, protección del piso y de la funcionalidad en la distribución es importante que los comederos estén ubicados sobre el lado más alto del corral. Es deseable que los carros de alimentación, mixers o camiones de distribución alimenten de la forma más limpia posible.

El espacio de comedero a asignar por animal dependerá del tamaño de los animales, la naturaleza de la dieta (húmeda o seca) y las condiciones de accesibilidad. Sin embargo se considera que 30 cm de frente de comedero sería suficiente. Ese frente mínimo permite que entre el 65 y el 75% de los animales tengan acceso simultáneo a los comederos. Sería deseable que el interior del comedero sea liso, de caras internas redondeadas. En su exterior sería útil que sea de lados rectos. Ello facilita la limpieza rápida hasta el suelo, evitando la acumulación de alimento y estiércol debajo del comedero. El lado de la calle en contacto con la cara externa del comedero debería permanecer limpio. Para ello es conveniente que la cara exterior sea plana y vertical en 90° con respecto al suelo. Las paredes con apertura hacia fuera o redondas dejan sectores difíciles de limpiar contra el suelo.

Sería conveniente proveer un piso tipo vereda de cemento o entoscado de al menos 3 m de ancho por el largo del frente de comedero. Ese sector será un área de mucho movimiento de los animales. En suelos comunes, frecuentemente arenosos, ese sector se erosiona rápidamente, se hacen zanjas y se producen anegamientos. Se sugiere para esa vereda de cemento una pendiente del 10% y un espesor de 10 a 15 cm si se fabrica de cemento. En adición, sería conveniente construir un escalón de 10 a 15 cm de alto y 30 a 40 cm de ancho, a lo largo de todo el comedero, del lado del corral. Esta estructura desalienta a los animales a pararse de lado al comedero por tiempos largos evitando el acceso de otros al comedero, como también a retroceder y apoyarse, rascarse, golpear o defecar sobre los comederos.

Los comederos deberían llevar por encima una protección de hierro, madera o alambre que opere de cerco eliminando la posibilidad de que los animales se metan en los comederos, que desperdicien el alimento o que salten por encima. No existen diseños únicos de protectores de comedero, lo modernos se hacen de una sola línea de caño o dos de hierro dispuesta por sobre el comedero, del lado del corral o por sobre aproximadamente el centro del comedero a 40 o 50 cm (ajustable si fuera posible) de altura desde el borde interno del comedero. En el caso de doble línea de hierro podría instalarse en forma oblicua (corte transversal), quedando la línea inferior a 35 cm (en línea vertical desde el centro superior del comedero). Ello permite un mejor acceso del animal al alimento y previene el desaprovechamiento del alimento por cabeceo, pero exige de una mayor estructura. Es posible también la confección con alambre, reforzando la línea más baja con doble hilo.

Toda estructura deberá sostenerse de la pared del lado del corral y dejar la exterior (del lado de la calle) sin obstrucciones para repartir el alimento. En el caso de los comederos construidos en el mismo sitio, los postes podrán ser embutidos en la misma pared interna del comedero.

5. BEBEDEROS

El diseño de la provisión de agua deberá ofrecer con seguridad al menos 70 litros por animal y por día en verano y la mitad de ese volumen en invierno, para animales grandes (vacas o novillos en terminación). Frecuentemente se utiliza como referencia el valor de 7 litros por cada 50 kg de peso vivo. La reserva de agua y el caudal deberán preverse para ofrecer el agua demandada diariamente en un período no superior a 8 horas (período que generalmente se inicia con un alto consumo a la hora de ofrecido el alimento de la mañana. En los sistemas que alimentan dos y tres veces por día, el consumo de agua sigue la curva de consumo de alimento.

Es recomendable la instalación de los bebederos separados dentro de cada corral, localizados alejados del comedero (al menos 10 metros del mismo) y no debería ser compartido entre corrales para evitar presiones sobre los lados del corral y excesivo contacto de animales entre corrales. El frente de bebedero

a disponer por animal es relativo al caudal y factores antes citados, pero se sugiere utilizar al menos 3 cm de bebedero por animal (asumiendo acceso de ambos lados).

Es conveniente contar con un guardapolvo de cemento o suelo compactado, preparado para soportar la acción de las patas de los animales, cubriendo un área de hasta 2 m alrededor del bebedero con al menos 20 cm de espesor. De ser construido de cemento sería conveniente armar un hormigón con una estructura de hierro.

6. SOMBRA

La sombra provee enfriamiento y alivio térmico en regiones donde las temperaturas exceden los 35°C y la humedad ambiental es elevada. Por su parte, los animales con mayor grado de terminación (cobertura grasa) sufren fácilmente de stress térmico.

Para evitar restringir el movimiento del aire y alcanzar proyecciones de sombra significativas se sugiere que las estructuras de sombra tengan al menos 4 m de altura y anchos de no mayores a los 12 m, con corredores de aire (áreas sin sombra) de al menos 15 m entre franjas. Generalmente las sombras extendidas de norte a sur son más secas que las de este a oeste. Se sugiere que el área de sombra a lograr debería ser de 3 a 4 m² por animal.

Los materiales de trama de plástico negro tipo "media sombra", comunes en el mercado, son suficientes. Se sugiere utilizar los materiales con no más de 80% de cobertura en la matriz del material, los de mayor densidad tienden a retener agua y sufren roturas luego de una lluvia. Es conveniente que la sombra se pueda recoger o retirar en los meses fríos para no limitar la exposición al sol.

7. PROTECCIONES

Forestaciones en cercos próximos a los corrales proveen también de barreras al viento reduciendo la incidencia del viento en climas fríos y lluviosos o muy ventosos o incluso como oferentes de sombra. Los árboles de hoja permanente deben evitarse en las barreras al este y al norte, los de hoja caduca serían los indicados para esos sectores ya que voltean las hojas en invierno y no limitan el ingreso de luz solar en esa época. Los lados sur y suroeste y oeste pueden protegerse con árboles siempre verdes que representan una barrera permanente a los vientos del sur (fríos y frecuentes en invierno).

III. CORRALES DE RECEPCIÓN Y ENFERMERÍA

Los corrales de recepción son corrales que se deben ubicar en la cercanía de los corrales de manejo y tratamiento de los animales, generalmente también conectados al muelle de descarga. En su diseño se deberían tener en cuenta los aspectos de diseño comentados para los corrales de alimentación, excepto que el espacio disponible por animal podría ser de la mitad porque los animales estarán transitoriamente en estos corrales. Deben tener comedero y agua y ser de fácil ingreso y egreso, como una calle de acceso del carro de alimentación al comedero. En algunos casos de orígenes dudosos respecto de enfermedades se puede utilizar estos corrales para imponer una "cuarentena" a los animales mientras se los acostumbra allí a la dieta.

Los corrales de enfermería no deberían coincidir con los de recepción. Son corrales que deben tener rápido acceso desde los corrales de manejo pero deberían estar aislados del movimiento de los animales sanos. Se deben ubicar preferentemente alejados de los corrales de alimentación y de recepción. Se pueden planear con espacios similares a los de recepción y con un diseño similar en comederos y provisión de agua. Estos corrales se destinan a animales enfermos con manifestaciones clínicas de enfermedades y que se encuentran en tratamiento. Se planificarán al menos dos con una capacidad para 30 a 50 animales. Se debería disponer de 3 a 5 m² por animal y una pendiente de 2 al 5%. En estos corrales los animales permanecen entre 15 y 25 días dependiendo del tipo de tratamiento. Luego del tratamiento de una afección infecciosa, los corrales deberían ser limpiados y desinfectados con cal u otro desinfectante total o de amplio espectro.

IV. CALLES

Las calles se pueden describir como de a) alimentación o limpias, y b) de tránsito de los animales o sucias. Por calles limpias transita el alimento y deberían corresponderse con los sectores más altos del predio, con drenaje en un sentido (alejándose de las instalaciones de preparación de alimentos y de alto tránsito) y abovedadas para que no acumulen agua y barro. La calle de alimentación debería permitir el tránsito cómodo de dos transportes de alimento en sentido opuesto para ir y poder regresar por la misma sin verse obligado a transitar por calles sucias. El ancho frecuente es de al menos de 5 a 6 m.

Las calles por las que transitan los animales hacia los corrales de alimentación o viceversa son calles que se ubican del lado del corral opuesto a los comederos. Son sucias porque están expuestas al tránsito de los animales. Están en áreas más bajas y sobre sus lados coinciden los canales de recolección de los efluentes líquidos de los corrales. Deberían también ser abovedadas para que permanezcan secas. Es conveniente que estas calles sean lo

suficientemente anchas para traslados cómodos pero también posibles de ser bloqueadas con las mismas tranqueras de acceso a los corrales. Un ancho de al menos 3,5 a 4 m sería el indicado. Si pudieran plantearse en forma de espina de pescado con tranqueras que abren en ángulo hacia la calle, oblicuas a la calle en el sentido del corral de manejo, el movimiento de los animales es más fluido. El sistema tipo espina de pescado permite usar tranqueras de 3 m y cerrar la calle para egresar o ingresar a cada corral.

V. ÁREA DE ACOPIO Y PROCESADO DE ALIMENTOS

El sector de acopio y procesamiento de alimentos, debería estar ubicado aguas arriba del feedlot, en un lugar que permanezca siempre seco y de ser posible alejado de los corrales de manejo. Frecuentemente se acopia en silo de chapa de tipo convencional los granos y los subproductos peleteados (ej. afrechillo de trigo, harina de girasol o harina de soja). En estos sistemas, el concentrado o el grano tienen que estar lo suficientemente secos para fluir por gravedad en los sinfines de carga o descarga.

El sistema de carga al mixer o camión distribuidor de alimento, condiciona el sistema de acopio. Si se utiliza pala frontal, sería conveniente contar con tinglados semi-cerrados (cerrados de un lado y laterales, con 3 a 4 celdas de piso de cemento y paredes ciegas, para descargar en ellas desde los silos (desde la parte posterior de la celda) o desde adelante (descargas con chimango o volcadores), y luego extraer desde el frente. Esta estrategia es común en planteos de más de 2500 animales donde la carga desde silos con sinfin (chimangos) es demasiado lenta (en el caso de alimentos húmedos y silajes, los sistemas de sinfin para grano seco no funcionan). Adicionalmente, la carga con pala o extractor de silajes, es más apropiado para alimentos húmedos y pelletados. En estos últimos, la rotura y pulverización del alimento en pellet es mucho menor. En el caso de disponer de molidoras de heno (rollos), las celdas sirven para emparvar el molido bajo techo, evitando hacerlo a la intemperie.

El silaje es incorporado en muchos sistemas de engorde a corral en Argentina. En esos casos es conveniente contar con espacios para silo bolsa o de silos tipo bunker. El silaje en bunker es recomendable cuando la cantidad a ofrecer permite construir un silo de buena altura (superior a los 3 m) y paredes permanentes, de cemento preferiblemente (con taludes de tierra u otro material) y piso de cemento. Se debe plantear el ancho en función de un avance mínimo de 50 cm diarios en el período de utilización. De ser posible, deberían ubicarse en la proximidad a las "celdas" de alimentos para evitar el movimiento de palas o extractores en largas distancias y sobre pisos húmedos o de barro. Es importante tener en cuenta el sentido del drenaje de los silos (bolsa o bunker) para que sus efluentes no aneguen el área de carga o espacios de tránsito frecuente de los camiones y mixers.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Pordomingo, A. J. 2009. Gestión ambiental en el feedlot: Guía de buenas prácticas. Public. Técnica N° 78 INTA Angui1.99 pgs
- NSW Agriculture. 1998. The New South Wales feedlot manual. The Inter-Department Committee on intensive animal industries. (Feedlot section) (2nd ed.).

[Volver a: Feedlot](#)