



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO**

CONSTRUCCIONES PECUARIAS



CONSTRUCCIONES PECUARIAS

Directorio editorial institucional

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| <i>Dr. Rodrigo Mena Mg.</i> | <i>Rector</i> |
| <i>Mg. Sandra Cando</i> | <i>Coordinadora Institucional</i> |
| <i>Mg. Oscar Toapanta</i> | <i>Coordinador de I+D+i</i> |
| <i>Ing. Johanna Iza</i> | <i>Líder de Publicaciones</i> |

Diseño y diagramación

Mg. Belén Chávez
Mg. Santiago Mayorga

Revisión técnica de pares académicos

Mgs. Oscar Toapanta 1
IST PELILEO
Correo: otoapanta@itsbenjaminaraujo.edu.ec
Mvz. Lenín Pavón Revisor 2
IST PELILEO
Correo: eduvet@hotmail.es
ISBN: 978-9942-686-32-6
DOI: <https://doi.org/10.59602/re.81>

Primera edición

Agosto 2024

<https://istp.edu.ec>

Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.

AUTOR



Ing. Yola Elizabeth Haro F.

DOCENTE

Docente investigadora, reconocida por la Unidad de Investigación del Instituto Superior Tecnológico Pelileo por haber realizado publicaciones en revistas regionales de alto impacto dentro del Área de la Producción Animal, contribuyendo a la Educación Superior y a la Comunidad educativa, ha ejercido las funciones administrativas como Coordinadora de Carrera y actualmente se desempeña como Docente del Instituto Superior Tecnológico Pelileo en la Carrera de Producción Animal.



PRÓLOGO

El desarrollo de la ganadería y otras actividades pecuarias está estrechamente ligado a la correcta planificación, diseño y construcción de instalaciones adecuadas que aseguren el bienestar de los animales, así como la eficiencia productiva.

En este sentido, la asignatura de Construcciones Pecuarias resulta fundamental para la formación de profesionales capacitados en el ámbito agropecuario, ya que proporciona los conocimientos y herramientas necesarias para diseñar y construir infraestructuras que se adapten a las diversas necesidades de los animales y del entorno productivo.

A lo largo de este curso, los estudiantes se familiarizarán con los principios técnicos y normativos que rigen las edificaciones pecuarias, abordando aspectos como la selección de materiales, la distribución de los espacios, la ventilación, el manejo de desechos y la sostenibilidad.

Además, se enfatiza la importancia de la funcionalidad y el bienestar animal, factores que influyen directamente en la rentabilidad y sostenibilidad de las explotaciones pecuarias. El estudio de Construcciones Pecuarias no solo tiene como objetivo el diseño de instalaciones eficientes, sino también la creación de espacios que favorezcan un manejo óptimo de los recursos.

Es una satisfacción gratificante como Ingeniera Zootecnista formar parte del cuerpo de Docentes del Instituto Superior Tecnológico Pelileo y como profesional de la Carrera de Producción Animal, haber tenido la oportunidad de haber redactado una guía de estudios enmarcada en la Construcciones Pecuarias, la misma que es una asignatura fundamental para los estudiantes del tercer semestre de la Carrera de Producción Animal muy fundamental dentro del campo Pecuario y del desarrollo ganadero del Ecuador.



**INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO**

TOMO 1:

CONSTRUCCIONES PECUARIAS

Ing. Yola Elizabeth Haro Flores.



CONTENIDOS

01

CAPÍTULO UNO: GENERALIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN PECUARIA

- 1.1 Generalidades de la Construcción Pecuaria
- 1.2 Partes generales de la construcción
- 1.3 Secuencia de la Construcción (Unidades de medida)
- 1.4 Orientación - Ubicación de la Construcción Materiales
- 1.5 Convencionales y no convencionales para la Construcción. 1.6 Planos (Símbolos arquitectónicos)
- 1.7 Tipos de escalas
- 1.8 Rendimiento de la Obra
- 1.9 Presupuesto
- 1.10 Clasificación de las Construcciones rurales
- 1.11 Infraestructura producción agrícola y pecuario
- 1.12 Conservación y transformación de productos
- 1.13 Generalidades sobre el diseño arquitectónico y ambiental de las instalaciones agropecuarias
- 1.14 Relación Construcción – Producción

02

CAPÍTULO DOS: INSTALACIONES AGROPECUARIAS. GENERALIDADES SOBRE DISEÑO DE INSTALACIONES PARA LA PRODUCCIÓN BOVINA, PORCINA Y AVÍCOLA.

- 2.1 Generalidades sobre diseño de instalaciones para la producción bovina, porcina y avícola
- 2.2 Establos y Corrales y Cercas:
- 2.3 Implementación de cercas para el manejo de Bovinos
- 2.4 Mangas de Manejo:
- 2.5 Salas de Ordeño:
- 2.6 Distribución en planta: espacio para animales, movimientos, flujogramas.
- 2.7 Espacios para otras actividades: alimentación, evacuación de residuos, flujogramas.
- 2.8 Área de Alimentación (Tipos de Silos)
- 2.9 Instalaciones complementarias. Consideraciones ambientales: ubicación, orientación, materiales, altura de los edificios, separación entre instalaciones.
- 2.10 Instalaciones para la producción bovina. Los establos fijos y estabulación libre. Distribución en planta. Altura. Materiales
- 2.11 Instalaciones complementarias para la producción bovina. Bodegas
- 2.12 Instalaciones para la producción porcina. Porquerizas. Distribución en planta. Altura. Materiales
- 2.13 Distribución en planta: espacio para animales, movimientos, flujogramas
- 2.14 Espacios para otras actividades: alimentación, evacuación de residuos, flujogramas
- 2.15 Consideraciones ambientales: ubicación, orientación, materiales, altura de los edificios, separación entre instalaciones bovinas
- 2.16 Instalaciones para la producción bovina. Los establos.
- 2.17 Instalaciones complementarias para la producción bovina. Bodegas
- 2.18: Instalaciones para la producción porcina. Porquerizas. Distribución en planta. Altura. Materiales
- 2.19 Instalaciones avícolas pollos broilers, materiales, ubicación

03

CAPÍTULO TRES: CONDICIONES AMBIENTALES

- 3.1 Construcciones sostenibles de granjas pecuarias.
- 3.2 El ambiente exterior e interior de una edificación.
- 3.3 Radiación solar. Energía. Calor.
- 3.4 Propiedades técnicas y aislantes de los materiales.
- 3.5 Condiciones ambientales en los edificios para animales.
- 3.6 Condiciones ambientales para los establos de bovinos
- 3.7 Condiciones ambientales en los galpones avícolas
- 3.8 Condiciones ambientales para las porquerizas.
- 3.9 Los Apriscos

BIBLIOGRAFÍA



01



GENERALIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN PECUARIA

1.1 GENERALIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN PECUARIA

Las construcciones pecuarias son conocidas como instalaciones o infraestructuras, son espacios destinados para la crianza, manejo y producción de animales de abasto, dichas instalaciones buscan dotarle de un ambiente cómodo, seguro, a las especies animales y a la vez facilitar las actividades de manejo realizadas por parte del personal encargado del cuidado de las especies animales con el objetivo de optimizar su salud, bienestar y producción. Las construcciones pecuarias pueden considerarse las siguientes instalaciones como lo son establos, corrales, gallineros, porquerizas, cobertizos, estructuras de almacenamiento de alimentos, sistemas de alimentación, bebederos, áreas de descanso y áreas de manejo. Estas construcciones están diseñadas para mantener a los animales seguros, proporcionarles alimentos y agua de manera eficiente, controlar la temperatura y la ventilación, y facilitar la gestión y el cuidado de los animales. Además, estas construcciones deben cumplir con las normativas y regulaciones locales y nacionales relacionadas con el bienestar animal, la seguridad y la higiene.

1.2 Partes Generales de una Instalación

Las partes generales de una instalación pecuaria pueden variar según el tipo de animales que se críen y las necesidades específicas de la operación, pero a continuación, se presentan las partes comunes que suelen encontrarse en muchas instalaciones pecuarias:

- Áreas de Alojamiento
- Comederos
- Bebederos
- Áreas de Descanso
- Áreas de manejo
- Corrales de manejo.
- Instalaciones Sanitarias:
- Áreas para la gestión de desechos
- Áreas para el tratamiento de residuos
- Sistemas de Ventilación y Temperatura:
- Sistemas de Iluminación:
- Cercas y vallas
- Suministros de Emergencia:
- Silos de Almacenamiento:
- Áreas de almacenamiento:
- Oficinas y Espacios de Trabajo:
- Instalaciones para Atención Veterinaria:
- Áreas de Crianza de Crías:
- Áreas de Almacenamiento de Equipos y Herramientas:
- Sistemas de Seguridad y Monitoreo:
- Cámaras de seguridad, alarmas y sistemas de monitoreo para garantizar la seguridad de las instalaciones y los animales. Estas son las partes generales que suelen encontrarse en una instalación pecuaria, pero es importante adaptar la estructura y el diseño a las necesidades específicas.

1.3 Secuencia de la Construcción (Unidades de medida)

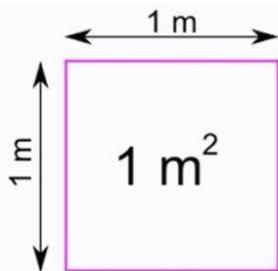
Dentro de las unidades de Longitud de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades tenemos lo siguiente:

| Unidad | Abreviatura | Equivalencia |
|------------|-------------|--------------|
| Kilómetro | Km | 1000 m |
| Hectómetro | hm | 100 m |
| Decámetro | dam | 10 m |
| Metro | m | 1 m |
| Decímetro | dm | 0,1 m |
| Centímetro | cm | 0,01 m |
| Milímetro | mm | 0,001 m |

Las unidades de medida de área más comunes tenemos:

Metro cuadrado (m²):

Es la unidad de medida de área más básica y se define como el área de un cuadrado con lados de un metro de longitud. Es ampliamente utilizado en todo el mundo.



Fuente:
<https://www.disfrutalasmaticas.com/definiciones/metro-cuadrado.html>

Kilómetro cuadrado (km²):

Es igual a un millón de metros cuadrados. Se utiliza para medir áreas grandes, como territorios de países o regiones.

Hectárea (ha): Equivale a 10,000 metros cuadrados se usa comúnmente en la agricultura y la silvicultura para medir el tamaño de parcelas de tierra, además se cuentan con otras áreas de terreno se lo utiliza usualmente en actividades como lo es uso del agua de riego de la tierra, la misma que se diferencia de acuerdo al sector.

| Medida de Terreno | Metros cuadrados |
|-------------------|----------------------|
| 1 hectárea | 10000 m ² |
| 1 cuadra | 7056 m ² |
| 1 Solar | 1764 m ² |
| 1 cantero | 441 m ² |

Acre (ac): Es una unidad de medida de área utilizada principalmente en los Estados Unidos, Canadá y algunos otros países. Un acre equivale aproximadamente a 4,047 metros cuadrados o 0.4047 hectáreas.

Unidades de Volumen

Las unidades de medida de volumen se utilizan para cuantificar el espacio tridimensional que ocupa un objeto o sustancia. Aquí tienes algunas de las unidades de medida de volumen más comunes:

| Sistema | Símbolo | Nombre | Equivalencia |
|-------------------------|-----------------|-------------------|---|
| Sistema métrico decimal | ℓ | Litro | = 1 dm ³ = 0.001 m ³ = 1,000 cm ³ |
| | ml | Militro | = 0.001 ℓ |
| | mm ³ | Milímetro cúbico | = 0.001 cm ³ |
| | cm ³ | Centímetro cúbico | = 1,000 mm ³ |
| | dm ³ | Decímetro cúbico | = 1,000 cm ³ = 1,000,000 mm ³ |
| | m ³ | Metro cúbico | = 1,000 ℓ |
| Sistema inglés | in ³ | Pulgada cúbica | = 16.387 cm ³ |
| | ft ³ | Pie cúbico | = 0.028,3 m ³ |
| | gal | Galón | = 3.785 ℓ |

Fuente: <https://brainly.lat/tarea/5521049>

Ejercicios de cálculo de Volumen de vehículos que transportan material:

Cálculo los metros cúbicos de los cajones de las Volquetas con las siguientes medidas:

- Largo: 5 metros
- Ancho: 2,5 metros
- Alto: 3 metros

Solución:

$$V=l*a*h$$

$$V=(5m) *(2,5m) *(3)$$

$$V=37 m^3$$

Cálculo los metros cúbicos de los cajones de las Volquetas con las siguientes medidas:

Largo: 2 metros
Ancho: 2 metros

Alto: 2 metros

Cálculo los metros cúbicos de los cajones de las Volquetas con las siguientes medidas:

Largo: 14,63 metros
Ancho: 2,44 metros
Alto: 2,59 metros

Unidades de Peso: Las unidades de medida de peso se utilizan para cuantificar la masa de un objeto o sustancia. A continuación, te presento algunas de las unidades de medida de peso más comunes:

Gramo (g): Es la unidad de medida de peso más básica en el sistema métrico. Un gramo es igual a una milésima parte de un kilogramo.

Kilogramo (kg): Es una unidad ampliamente utilizada en todo el mundo para medir peso y masa. Un kilogramo es igual a 1,000 gramos.

Miligramo (mg): Equivale a una milésima parte de un gramo, por lo que es una unidad de medida de peso muy pequeña.

Microgramo (μg): Es una unidad aún más pequeña que el miligramo, equivalente a una millonésima parte de un gramo.

Tonelada (t): Es una unidad de medida de peso utilizada para objetos o cantidades muy grandes. Una tonelada es igual a 1,000 kilogramos o 1,000,000 de gramos.

Libra (lb): Es una unidad de peso común en los Estados Unidos y algunos otros países que utilizan el sistema imperial. Una libra es aproximadamente igual a 0.4536 kilogramos.

Onza (oz): También se utiliza en el sistema imperial y equivale a aproximadamente 28.35 gramos.

Quintal (cwt): A veces se utiliza para medir grandes cantidades de productos agrícolas o industriales. Un quintal equivale a 100 libras o aproximadamente 45.36 kilogramos.

1.4 Orientación de la Construcción

Para implementar la construcción pecuaria se debe tomar en consideración los siguientes aspectos, como es la Orientación según la zona geográfica toma en

cuenta el movimiento del sol y los vientos dominantes, cabe mencionar que es importante ubicar el eje longitudinal del techo del galpón debajo de la posición solar, para evitar la entrada directa del sol a la construcción.

De acuerdo al clima se define la Orientación de la Construcción Pecuaria de acuerdo al clima en:

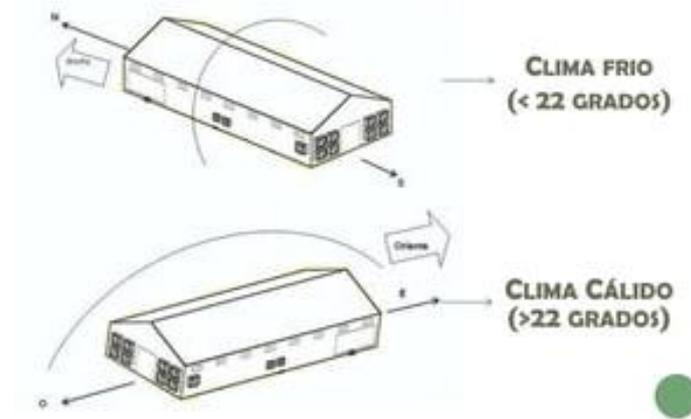
- Clima Frío: El Eje Longitudinal en dirección Norte – Sur
- Clima Cálido: Eje longitudinal en dirección de Oriente – Occidente

Vientos: Eje Longitudinal OJALÁ paralelo a la dirección de los vientos

Los factores que dependen de la Orientación y que afectan de forma negativa a los parámetros productivos de las especies pecuarias son:

- Ventilación
- Humedad
- Concentración de CO₂
- Iluminación

Gráfico de la Orientación de la Construcción según el Clima Frío Vs. Clima Cálido



Fuente: <https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-engorde>

Ubicación de la Construcción

La ubicación de las distintas construcciones pecuarias, deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Ubicación Topográfica: La topografía del terreno debe tener una pendiente adecuada para el drenaje natural del agua de lluvia y de lavado. Un terreno con una ligera pendiente puede ayudar a llevar el agua lejos del área donde se encuentran los animales.



Fuente: <https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-engorde>

Suelos Bien drenados: Es decir un suelo que permite que el exceso de agua se filtre y se aleje rápidamente, en lugar de acumularse en la superficie.

Alejamiento de áreas sensibles: Alejados de casas, hospitales, centros educativos, plantas de tratamiento de aguas residuales, plantas de agua potable.

Vientos dominantes: Considere la dirección de los vientos dominantes en la ubicación del galpón. Esto puede afectar la ventilación natural del galpón y ayudar a minimizar la acumulación de olores y gases nocivos.

Proximidad a recursos: Evalúe la cercanía de recursos como agua, electricidad y suministros de alimentos. Una ubicación cercana a estos recursos puede reducir los costos operativos y facilitar la gestión diaria de la granja.

Regulaciones locales: Asegúrese de cumplir con todas las regulaciones locales y permisos necesarios para la construcción y operación de un galpón de cría de animales en una ubicación específica. Esto puede variar según la jurisdicción.

1.5 Materiales Convencionales y no convencionales para la Construcción

En la construcción pecuaria, es importante seleccionar materiales que sean duraderos, seguros y adecuados para el bienestar de los animales. Tanto los materiales convencionales como los no convencionales pueden desempeñar un papel importante en este tipo de construcción. Aquí tienes ejemplos de ambos:

Materiales Convencionales:

Concreto: El concreto es ampliamente utilizado en la construcción de instalaciones pecuarias debido a su durabilidad y facilidad de limpieza. Se utiliza para pisos, paredes y cimientos.

Acero: El acero se utiliza para la construcción de estructuras metálicas, como los marcos de los galpones y las jaulas para animales.

Ladrillos y bloques de hormigón: Estos materiales se utilizan para construir paredes divisorias y estructuras de apoyo.

Madera tratada: La madera tratada con productos químicos para resistir la putrefacción y los insectos se utiliza en la construcción de corrales y cobertizos.

Techos de metal: Los techos de metal son comunes en las instalaciones pecuarias porque son duraderos y resistentes al fuego.



Fuente:
<https://www.shutterstock.com/es/search/materiales-de-construccion>

Materiales No Convencionales:

Materiales reciclados: En algunos casos, se pueden utilizar materiales reciclados, como neumáticos usados, para construir paredes de retención o pisos en áreas de animales.

Tierra compactada: La tierra compactada o el adobe se pueden utilizar para construir paredes gruesas y sólidas en regiones donde estos materiales son abundantes.

Techos verdes: Los techos verdes, que consisten en la plantación de vegetación en el techo de las estructuras, pueden proporcionar aislamiento adicional y ayudar a mantener la temperatura en las instalaciones pecuarias.

Plástico reforzado con fibra de vidrio: Este material se puede utilizar para construir tanques de agua y estructuras que requieran resistencia a la corrosión.

Bambú: En algunas regiones, el bambú se utiliza en la construcción de estructuras ligeras, como cercas y refugios.

La elección de materiales dependerá de varios factores, incluyendo la ubicación geográfica, el tipo de animales que se criarán y el presupuesto disponible. Es importante considerar la durabilidad, la facilidad de limpieza, la resistencia a la intemperie y otros factores específicos de la construcción pecuaria al seleccionar materiales, ya sean convencionales o no convencionales. Además, siempre es recomendable cumplir con las regulaciones locales y las normas de bienestar animal al diseñar y construir instalaciones pecuarias.



Fuente:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=XgXk1HvPSag>

Planos (Símbolos arquitectónicos Tipos de escalas)

Los planos arquitectónicos son representaciones gráficas de la futura obra. Estos planos son esenciales en la arquitectura y la construcción, ya que proporcionan información precisa y visual sobre la disposición, diseño y detalles de una construcción. Los planos arquitectónicos se utilizan en todas las etapas del proceso de diseño y construcción, desde la concepción inicial del proyecto hasta la ejecución y supervisión de la obra. Aquí te presento algunos de los tipos más comunes de planos arquitectónicos:

Plano de planta: Muestra una vista superior de un espacio o edificio, como si estuvieras mirando hacia abajo desde arriba. Indica la disposición de las paredes, divisiones interiores, puertas, ventanas y otros elementos importantes.

Plano de elevación: Representa las fachadas o caras exteriores de un edificio. Estos planos muestran cómo se verá el edificio desde distintos ángulos, incluyendo detalles arquitectónicos, como ventanas, puertas, y detalles ornamentales.

Plano de corte o sección: Muestra una vista vertical de un edificio o espacio, como si cortaras una porción del edificio y miraras su interior. Estos planos son útiles para mostrar la disposición de las habitaciones, los techos, las estructuras internas y las instalaciones eléctricas y de fontanería.

Plano de detalles: Proporciona información específica sobre ciertos componentes o detalles de construcción, como conexiones de acero, fundaciones, sistemas de drenaje, etc.

Plano de cubierta: Muestra el diseño de techo, incluyendo la inclinación, los materiales de techo y las aberturas para chimeneas u otros elementos.

Plano de sitio: Muestra la ubicación del edificio en relación con el entorno circundante, incluyendo calles, lotes vecinos, árboles y características topográficas. **Plano de instalaciones:** Indica la ubicación y diseño de sistemas mecánicos, eléctricos, de fontanería y HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) dentro del edificio.

Plano de mobiliario y equipamiento: Muestra la disposición de muebles y equipos en el interior de un espacio, lo que es importante para la planificación de interiores. Estos planos se crean utilizando software de diseño asistido por ordenador (CAD) y suelen incluir una escala que permite tomar medidas precisas. Los planos arquitectónicos son esenciales para la comunicación entre arquitectos, ingenieros, contratistas y otras partes involucradas en el proceso de diseño y construcción, ya que ayudan a visualizar y ejecutar el proyecto de manera precisa y eficiente.

1.6 Símbolos arquitectónicos

Fonograma: El mensaje de transmite por medio de símbolos escritos

Pictograma: Utiliza dibujos simplificados tomados desde la naturaleza y representados en forma de silueta.

Símbolos Gráficos: En función de las normas y de acuerdos Internacionales, son de uso frecuente en la construcción.

Importancia de los colores en los planos arquitectónicos

Se utiliza colores para interpretar los diferentes tipos de planos, por ejemplo: Un plano de instalación hidráulica la tubería de representa con líneas de color azul, al igual que el agua fría, y cuando el agua es caliente, se representa con líneas de color rojo. Cabe mencionar que se puede utilizar línea continua cuando es agua fría y línea punteada cuando es agua caliente

Gráfico: Símbolos Arquitectónicos de puertas y ventanas

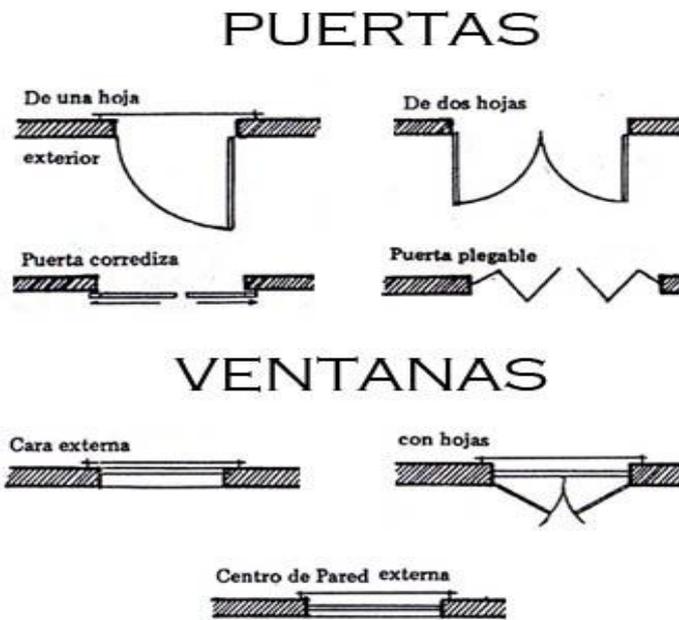
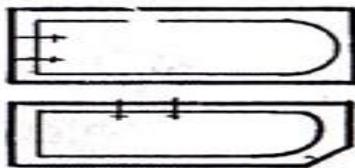


Gráfico: Símbolos Arquitectónicos Artefactos Sanitarios y muebles

ARTEFACTOS SANITARIOS

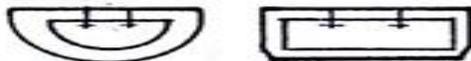
Bañaderas



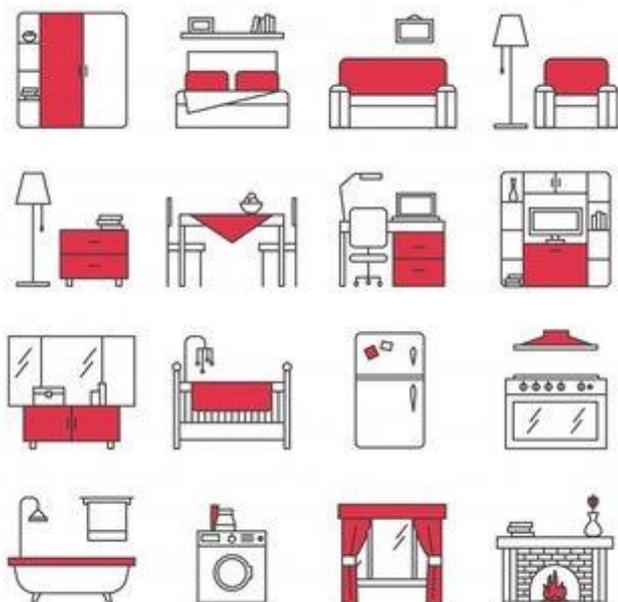
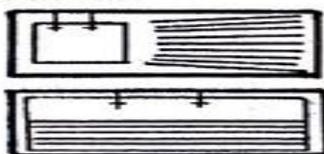
Inodoros



Lavabos



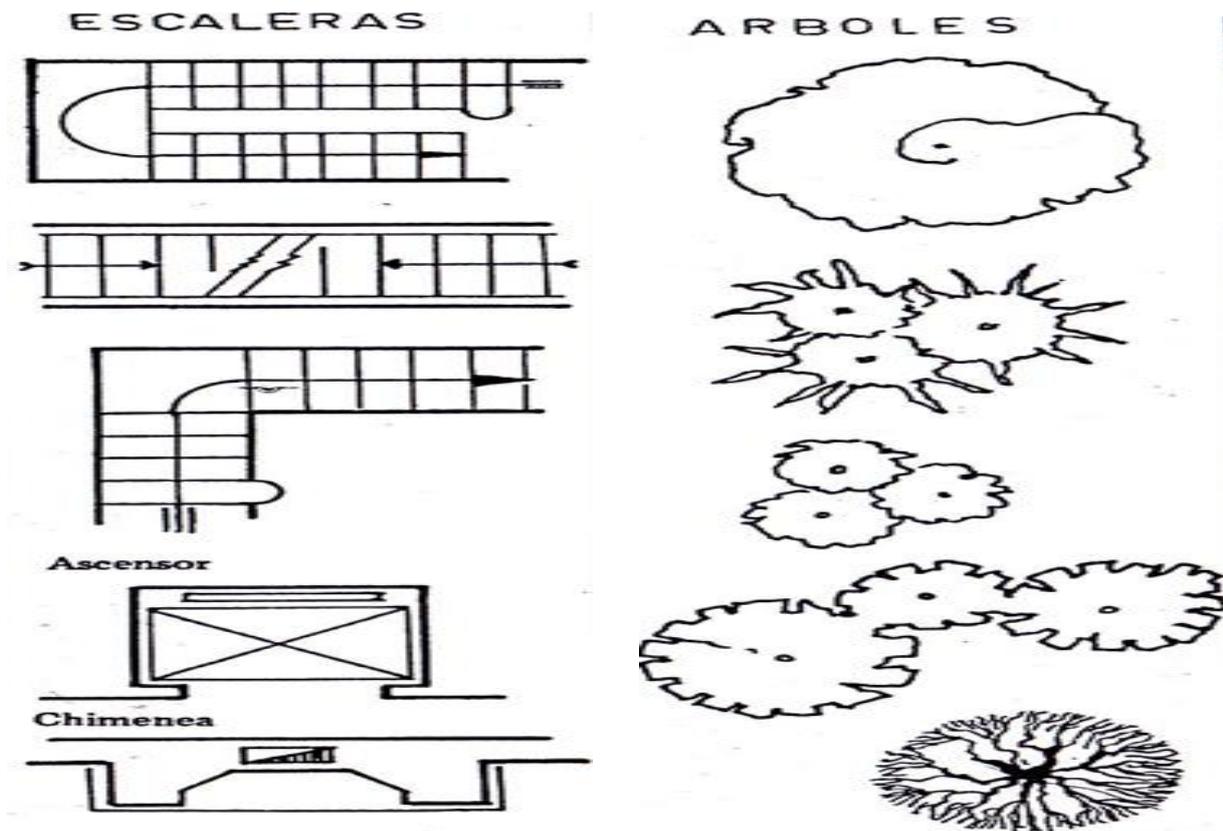
Lavanderías



Fuente:

https://www.facebook.com/102547206560151/photos/a.102550136559858/791472331000965/?type=3&locale=es_ES

Gráfico: Símbolos arquitectónicos Escaleras – Arboles



Fuente:

https://www.facebook.com/102547206560151/photos/a.102550136559858/791472331000965/?type=3&locale=es_ES

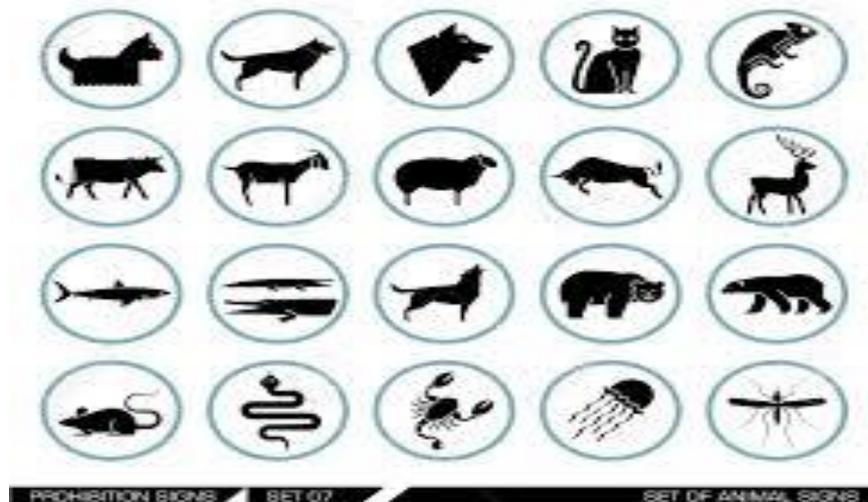
Gráfico de los Símbolos Arquitectónicos Materiales Eléctrico

| SÍMBOLO | DEFINICIÓN | SÍMBOLO | DEFINICIÓN |
|---------|--|---------|---|
| | Transformador de Tensión (1°) | | Transformador de Tensión (2°) |
| | Pila, Batería de pilas | | Generador Rotativo |
| | Contacto | | Contacto de Corte |
| | Contacto conmutador con posición nula en el centro | | Interruptor con botón pulsador para hacer contacto de cierre y retorno automático |
| | Contactador | | Contacto principal de un Contactador |
| | Interruptor | | Interruptor seccionador (contacto aislador en carga) |
| | Fusible | | Fusible con un lado que permanece activo después de quemarse |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | Fusible con enlace mecánico (fusible golpeador) | | Fusible – Interruptor |
| | Dispositivo de Maniobra de relé con funcionamiento retardado | | Dispositivo de operación de un relé térmico |
| | Tacómetro (cuenta vueltas) | | Contador de Energía |
| | Contador de Impulsos Eléctricos | | Reloj |
| | Reloj Maestro | | Lámpara |
| | Lámpara de señalización tipo oscilatorio | | Indicador Electromecánico |
| | Campana | | Sirena |
| | Zumbador | | Central Hidroeléctrica |
| | Central Hidroeléctrica. En Servicio | | Central Termoeléctrica |

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/315252042657387020/>

Gráfica: Pictograma de Animales



Fuente: https://www.freepik.es/vector-premium/pictogramas-silueta_animales_6999022.htm

1.7 Escalas: El término "escalas" se refiere a las relaciones proporcionales entre las dimensiones de un objeto o espacio representado. Hay dos tipos principales de escalas:

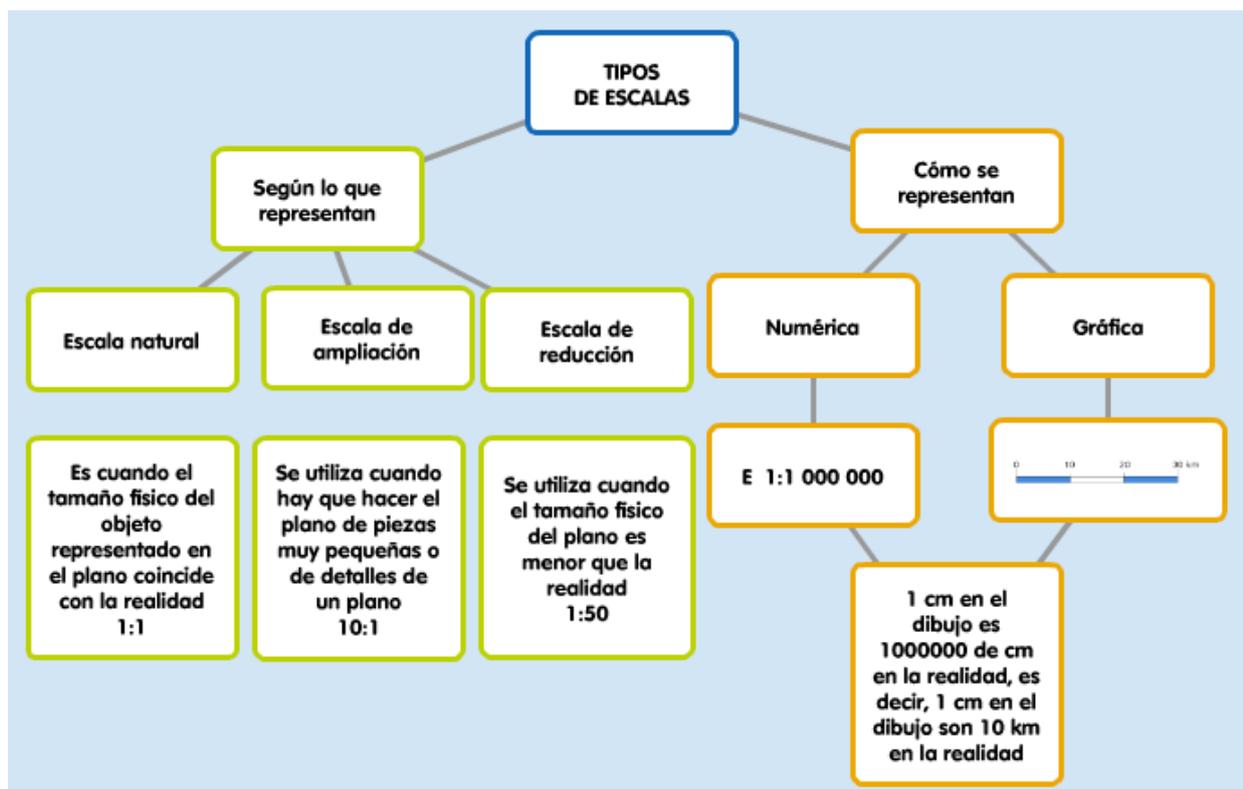
Escala Gráfica:

La escala gráfica es una línea graduada que se coloca en un dibujo o plano para indicar las dimensiones relativas. Por ejemplo, en un mapa, puede haber una línea con marcas de distancia que representan una distancia real, como un kilómetro. Al medir esa línea con una regla, se puede determinar la distancia real en el terreno. Esto permite al observador comprender las dimensiones reales del espacio representado en el dibujo.

Escala Numérica o Escala de Razón:

La escala numérica o de razón se expresa como una relación entre las dimensiones representadas en el dibujo y las dimensiones reales del objeto o espacio. Por ejemplo, una escala 1:100 significa que cada unidad de medida en el dibujo representa 100 unidades en la realidad. Por lo tanto, si en el dibujo una habitación mide 5 cm de largo, en la realidad esa habitación mediría 500 cm (o 5 metros) de largo.

Tipos de Escalas: Conformado por la escala natural, escala de ampliación y escala de reducción.



Fuente:

https://escholarium.educarex.es/useruploads/r/c/48995/scorm_imported/74117317669236293974/22_escalas_mapas_y_planos.html

Gráfica: Tipos de Escalas



Fuente: <https://www.areatecnologia.com/dibujo-tecnico/escalas.html>

Gráfica: Escalas, medidas en el papel y medidas en el terreno

| Escala | Medidas en el papel | Medida en el terreno |
|--------|---------------------|----------------------|
| 1:500 | 1 cm | 5 m |
| 1:100 | 1 cm | 1 m |
| 1:50 | 1 cm | 0.5 m = 50 cm |
| 1:25 | 1 cm | 0.25 m = 25 cm |
| 1:20 | 1 cm | 0.20 m = 20 cm |
| 1:10 | 1 cm | 0.10 m = 10 cm |
| 1:5 | 1 cm | 0.05 m = 5 cm |
| 1:2 | 1 cm | 0.02 m = 2 cm |
| 1:1 | 1 cm | 0.01 m = 1 cm |

Fuente:

Link del video de las escalas: <https://www.youtube.com/watch?v=o0DL20Os34k>

Gráfica: Escala de Reducción normalizadas

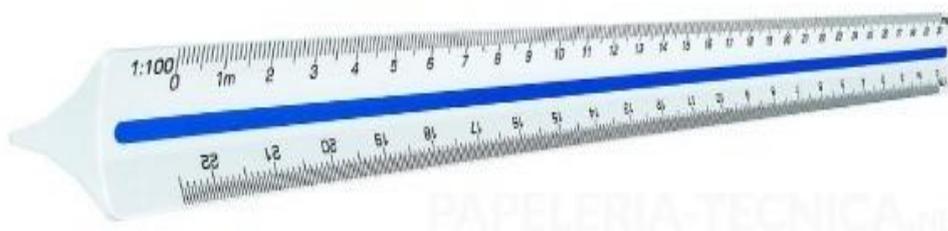
| Escala de Reducción normalizadas: Usos típicos de las mismas | | | |
|---|--|---|---|
| Para fabricación e instalaciones | En construcciones industriales o civiles | En topografía | En urbanismo |
| 1:2,5 1:5 1:10 1:20 1:50 1:100 1:200 | 1:20 1:50 1:100 1:200 1:500 1:1.000 | 1:100 1:200 1:500 1:1.000 1:2.000 1:5.000 1:10.000 1:25.000 1:50.000 | 1:5.000 1:10.000 1:25.000 1:50.000 |

Fuente: <https://vietkidsiq.edu.vn/escalas-normalizadas-dibujo-tecnico-o82etpd9/>

Escalímetro

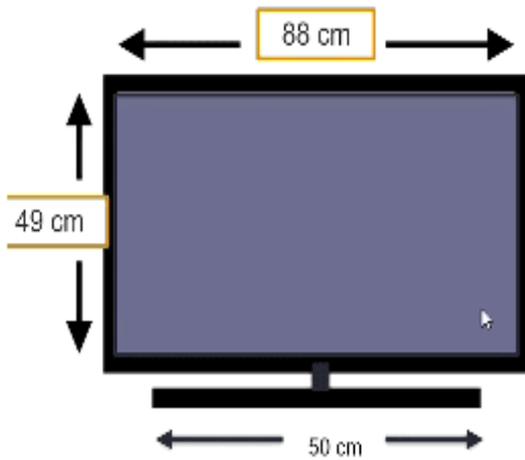
Un escalímetro, también conocido como regla de escala o regla de graduación, es una herramienta de medición utilizada para realizar mediciones precisas de objetos o planos que están en una escala reducida.

Un escalímetro típico consta de una regla larga y delgada que tiene varias escalas impresas en ella. Cada escala representa una relación específica entre la medida en el dibujo y la medida real. Las escalas más comunes en un escalímetro incluyen 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, entre otras. Cada una de estas escalas se utiliza para diferentes tipos de dibujos y planos, dependiendo de la relación entre las dimensiones reducidas y las dimensiones reales.



Fuente: <https://papelaria-tecnica.net/escalimetros/>

Ejercicios resueltos de las escalas:



Voy a utilizar una escala de 1:10

$$\text{Escala} = \frac{\text{Valor del dibujo}}{\text{Valor de la realidad}} = \frac{x}{88}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{x}{88} \quad x = \frac{88}{10} = 8,8 \text{ cm}$$

Medida para el largo de Tv en mi dibujo

$$\text{Escala} = \frac{\text{Valor del dibujo}}{\text{Valor de la realidad}} = \frac{y}{49}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{y}{49} \quad y = \frac{49}{10} = 4,9 \text{ cm}$$

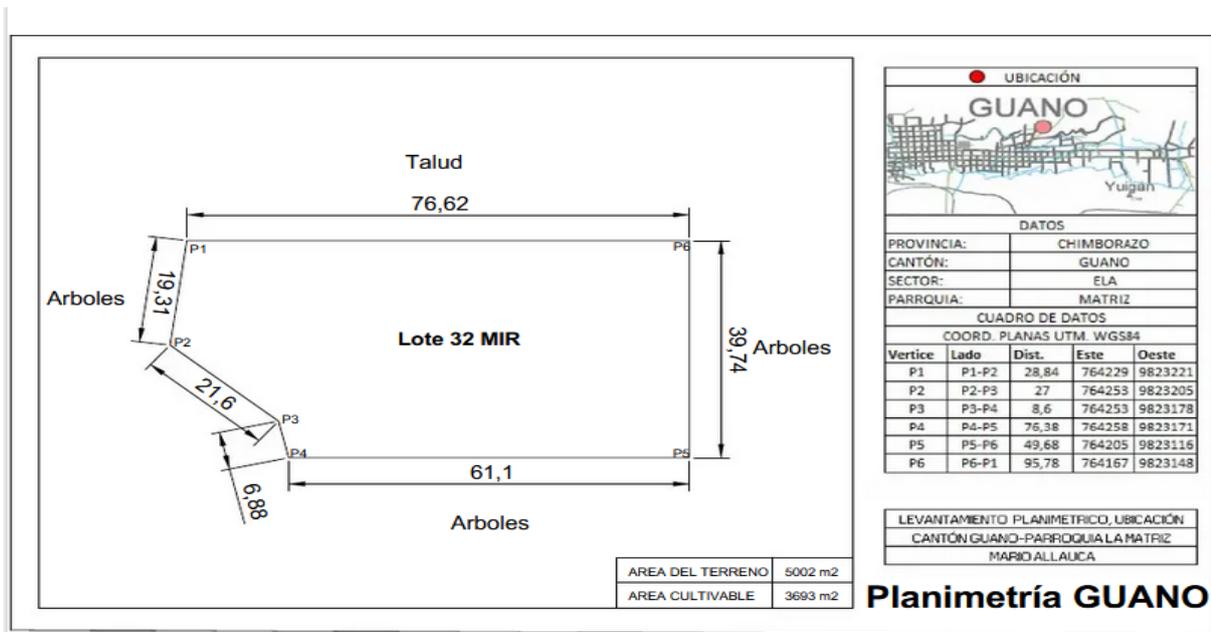
Ancho de TV en mi dibujo

$$\text{Escala} = \frac{\text{valor del dibujo}}{\text{Valor de la realidad}} = \frac{z}{50} \quad z = \frac{50}{10} = 5 \text{ cm} \quad z = 5 \text{ cm}$$

Ancho de base de TV en mi dibujo

RETO - APRENDO EN CASA - 1ª SECUNDARIA

Planimetría



Fuente: <https://topografiaygeosistemas.com/2016/08/26/plano-topografico-altimetrico-3d-importar-google-earth/>

Cortes Arquitectónicos

Los cortes arquitectónicos son representaciones gráficas que muestran una sección transversal o vertical de un edificio o estructura. Estas representaciones son esenciales en el campo de la arquitectura y la construcción, ya que proporcionan información detallada sobre la disposición interna de un edificio y cómo se relacionan sus elementos estructurales y funcionales. Aquí hay algunos aspectos clave sobre los cortes arquitectónicos:

Propósito: Los cortes arquitectónicos se utilizan para comunicar la estructura interna de un edificio, incluyendo paredes, columnas, vigas, sistemas de plomería y eléctricos, y otros componentes. Esto es fundamental para que los arquitectos, ingenieros y constructores comprendan la construcción y puedan planificar con precisión.

Ubicación: Los cortes se realizan generalmente a través de la estructura en un plano vertical u horizontal. Los cortes verticales muestran una vista lateral de la estructura, mientras que los cortes horizontales (también llamados secciones) representan una vista desde arriba hacia abajo.

Detalles: Los cortes pueden incluir detalles precisos sobre la ubicación de puertas, ventanas,

escaleras, sistemas de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado), sistemas eléctricos y otros elementos de diseño interior.

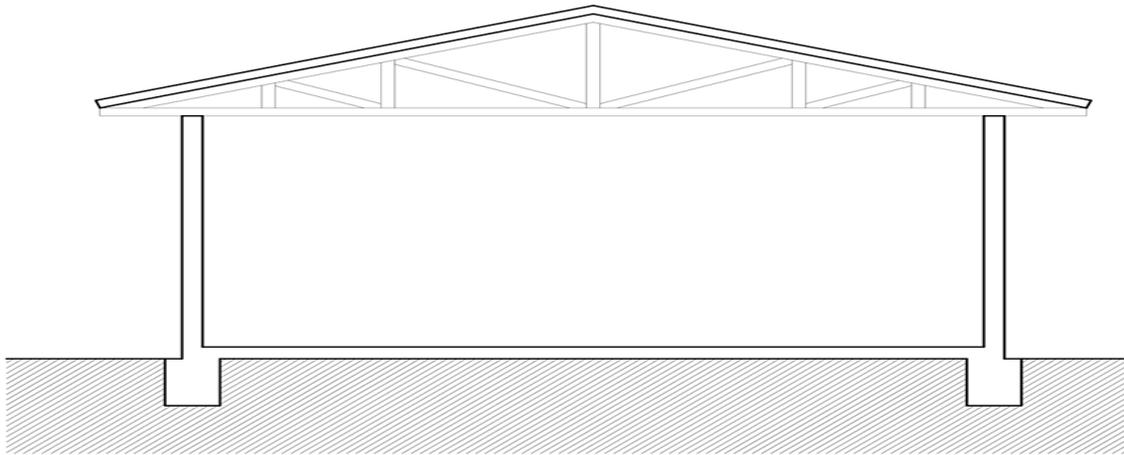
Notación: En los cortes arquitectónicos, se utilizan símbolos y anotaciones para etiquetar y describir los elementos de la construcción. Esto facilita la comprensión de la disposición y la función de cada componente.

Materiales: Los cortes también pueden mostrar los materiales utilizados en la construcción, lo que es importante para garantizar la integridad estructural y la seguridad del edificio.

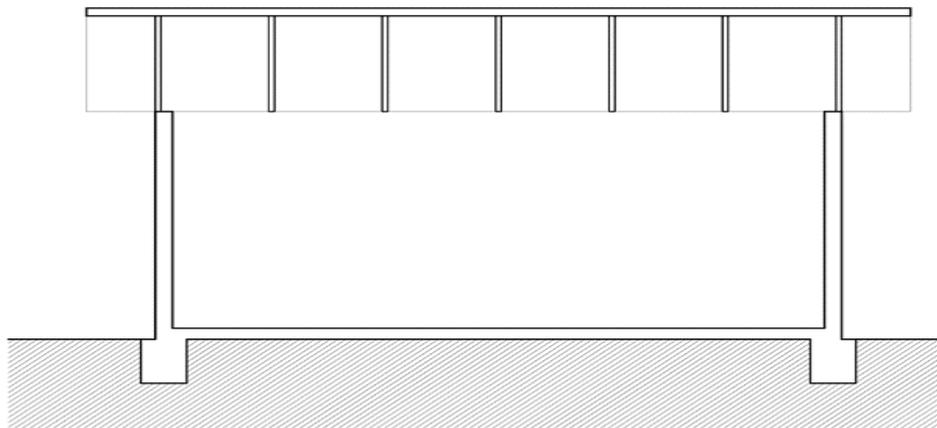
Tipos de Cortes: Además de los cortes verticales y horizontales, existen varios tipos específicos de cortes utilizados en la arquitectura, como el corte estructural, que se enfoca en la estructura portante, y el corte de servicios públicos, que se centra en la ubicación de tuberías y cables.

Presentación: Los cortes arquitectónicos se pueden representar en dibujos técnicos, planos y modelos 3D para que los profesionales de la construcción y los clientes comprendan el diseño y la construcción del edificio.

En resumen, los cortes arquitectónicos son herramientas esenciales para la visualización y la comprensión de la estructura y el diseño interior de un edificio. Ayudan a garantizar que la construcción se realice de manera precisa y cumpla con los requisitos funcionales y de seguridad.



CORTE A-A'



CORTE B-B'

Fuente: https://mvblog.me/materias/materias_dibujoarquitectura/corte-arquitecturap1/

Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones sanitarias, también conocidas como instalaciones de plomería o sistemas de saneamiento, se refieren al conjunto de componentes, tuberías y dispositivos utilizados para el suministro de agua potable, la eliminación de aguas residuales y la gestión de los desechos humanos en edificios y estructuras. Estas instalaciones son esenciales para garantizar la salud pública y el bienestar en las viviendas, edificios comerciales, industriales y otras

infraestructuras. Aquí tienes una descripción general de las instalaciones sanitarias:

Suministro de Agua Potable:

Este sistema proporciona agua potable limpia y segura para uso doméstico o industrial. Incluye tuberías, válvulas, bombas y medidores. El agua se suministra desde una fuente confiable, como una red municipal o un pozo, y se distribuye a través de tuberías hacia los grifos, duchas, inodoros y otros puntos de uso.

Aguas Residuales:

Este sistema se encarga de la eliminación de las aguas residuales generadas en los edificios, que pueden ser aguas negras (contaminadas con desechos humanos) o aguas grises (de lavadoras, lavabos, etc.). Las tuberías de aguas residuales transportan estas aguas desde los desagües hasta el sistema de

tratamiento correspondiente o la red de alcantarillado municipal.

Inodoros y Desagües:

Los inodoros, lavabos y bañeras están conectados al sistema de eliminación de aguas residuales.

Los inodoros utilizan una trampa en forma de "S" que impide que los gases de alcantarillado entren en el edificio. Los desagües están diseñados para llevar las aguas residuales desde los aparatos sanitarios hasta las tuberías principales de alcantarillado o sistemas sépticos.

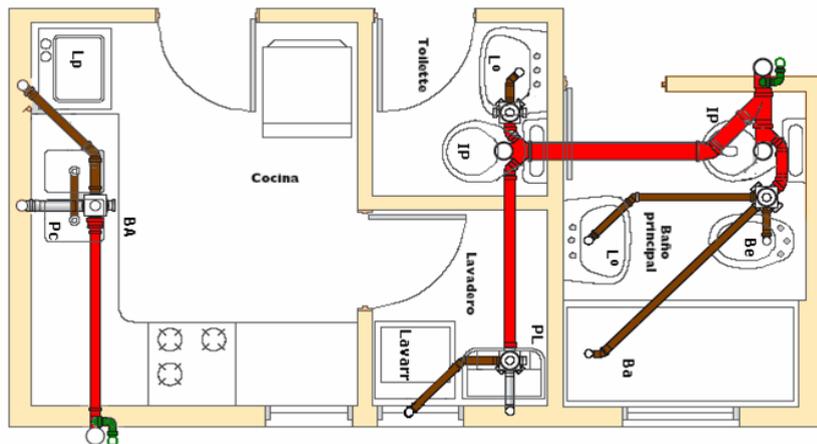
Sistemas de Tratamiento:**Instalaciones de agua Potable**

En algunas áreas, las aguas residuales deben someterse a tratamiento antes de ser liberadas al medio ambiente. Esto puede incluir la eliminación de contaminantes y la desinfección. Los sistemas de tratamiento pueden variar desde plantas de tratamiento municipales hasta sistemas sépticos en propiedades individuales.

Sistemas de Ventilación:

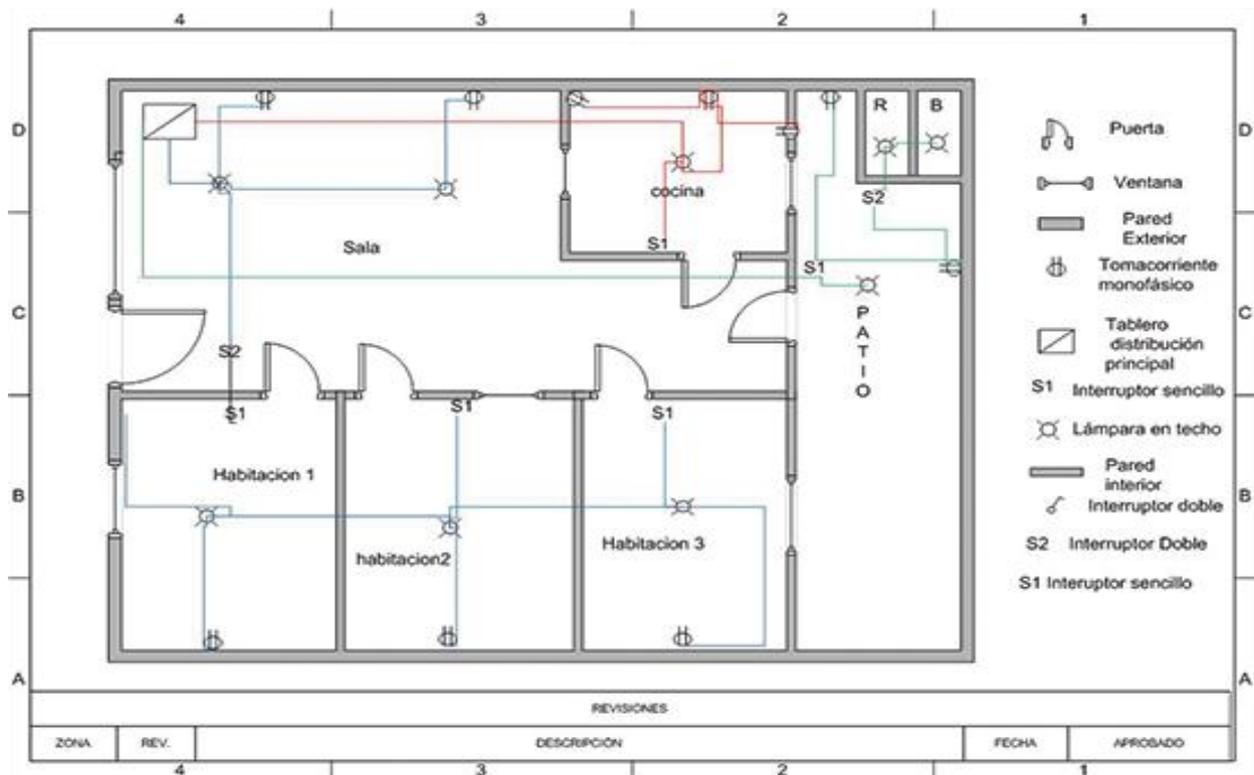
Los sistemas de ventilación aseguran que los olores y gases no deseados sean evacuados de manera segura desde el sistema de plomería. Los tubos de ventilación conectan los desagües y permiten que el aire fluya hacia arriba y hacia afuera, evitando la formación de vacío. Las instalaciones sanitarias son vitales para la higiene, la salud pública y el funcionamiento adecuado de edificios y comunidades. Su diseño, instalación y mantenimiento adecuados son fundamentales para garantizar la calidad del agua potable y la eliminación segura de aguas residuales, contribuyendo así al bienestar y la sostenibilidad ambiental.

Plano de Instalaciones



Fuente: Fuente: <https://www.arqydom.cl/instalaciones-sanitarias-partes-y-componentes/Planos de Instalaciones de Tuberías>

Plano de Instalación Eléctrica



Fuente: <https://es.linkedin.com/pulse/planos-el%C3%A9ctricos-o-de-electricidad-qu%C3%A9-es-para-sirve->

1.8 Rendimiento de la Obra

El rendimiento de la obra en la construcción pecuaria es el resultado de una combinación de factores que, cuando se gestionan adecuadamente, pueden llevar a una ejecución eficiente, económica y de alta calidad.

Desde la planificación y diseño hasta la implementación de tecnologías innovadoras, cada aspecto del proceso de construcción tiene un impacto directo en el rendimiento final. Por lo tanto, es esencial considerar todos estos factores de manera integral para garantizar que las construcciones pecuarias no solo cumplan con sus objetivos funcionales, sino que también contribuyan al desarrollo sostenible del sector.

1.9 Presupuesto: El presupuesto de una construcción pecuaria es una estimación detallada de los costos asociados con la planificación, diseño y construcción de las instalaciones destinadas a la cría y el cuidado de animales.

Este presupuesto es fundamental para asegurarse de que el proyecto se realice dentro de un marco financiero adecuado. A continuación, se presentan algunos de los aspectos clave que se deben tener en cuenta al elaborar un presupuesto para una construcción pecuaria:

1. Costo de la tierra
2. Diseño y planificación
3. Costos de construcción
4. Equipamiento
5. Costos de permisos y regulaciones
6. Costos de mano de obra
7. Costos de operación inicial
8. Infraestructura adicional
9. Costos de financiamiento.
10. Contingencias y reserva de fondos
11. Costos de mantenimiento y operación a largo plazo
12. Costos relacionados con el bienestar animal

Factores a tomar en cuenta para la Construcción Pecuaria

- Factor Tierra
- Factor Agua
- Factor Humano
- Capital
- Vías de comunicación y acceso
- Características de la Zona
- Equipos de Bioseguridad
- Bodegas Baños y Oficinas
- Permisos de Construcción

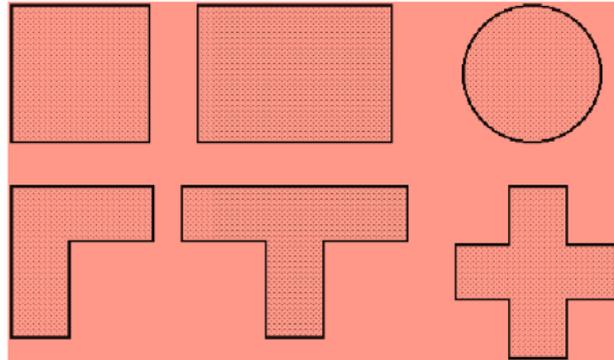
Cadenas, columnas, mampostería y enlucidos.

Columnas: Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación

Clasificación

Forma Geométrica

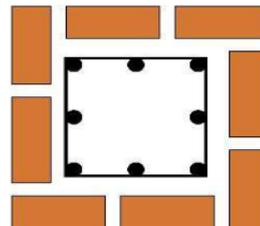
- Cuadradas
- Rectangulares
- Redondas
- Tipo L
- Tipo cruz
- Tipo T
- Poliédricas



A
Ve

Columnas de tabique

- Se construye a base de este material y las dimensiones de las columnas se logran acomodando el tabique en diferentes formas o aparejos.
- A tizón
- Doble asta



A
V

Cálculo de mortero para realizar el enlucido de las paredes de la construcción Pecuaria

Se puede utilizar una dosificación 1:2 en donde se tiene las siguientes medidas como referencias estándar de material por metro cubico

| Cemento | Arena | Agua |
|---------|---------------------|------------|
| 310 Kg | 0,97 m ³ | 250 litros |

Si tenemos una pared que tiene las siguientes dimensiones de Largo = 6 m x Altura = 3 m procedemos a sacar el área en metros cuadrados de la pared con la siguiente formula:

$$A = b \times a$$

$$A = 6 \text{ m} \times 3 \text{ m}$$

$$A = 18 \text{ m}^2$$

Debemos tomar en consideración que el grosor del enlucido de la pared es de 1 cm. (1cm/100cm = 0,01 m) y se debe trabajar en las mismas unidades de medida

1) Determinar el Volumen

$$V = 18 \text{ m}^2 \times 0,01 \text{ m}$$

$$V = 0,18 \text{ m}^3$$

2) Determinar la Cantidad de Cemento

$$\begin{array}{r} 1 \text{ m}^3 \quad \quad \quad 310 \text{ Kg. Cemento} \\ 0,18 \text{ m}^3 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \times \\ \hline = 0,18 \text{ m}^3 \times 310 \text{ kg cemento} \\ \quad \quad \quad 1 \text{ m}^3 \\ \hline = 55,8 \text{ kg de cemento.} \\ = 56 \text{ Kg de cemento} \end{array}$$

3) Determinar la cantidad de Kg. Arena

$$\begin{array}{r} 1 \text{ m}^3 \quad \quad \quad 0,97 \text{ m}^3 \\ 0,18 \text{ m}^3 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \times \\ \hline = 0,18 \text{ m}^3 \times 0,97 \text{ m}^3 \text{ de arena} \\ \quad \quad \quad 1 \text{ m}^3 \\ \hline = 0,1746 \text{ m}^3 \end{array}$$

4) Determinar la Cantidad de Agua

$$\begin{array}{r} 1 \text{ m}^3 \quad \quad \quad 250 \text{ litros} \\ 0,18 \text{ m}^3 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \times \\ \hline = 0,18 \text{ m}^3 \times 250 \text{ litros de agua} \\ \quad \quad \quad 1 \text{ m}^3 \\ \hline = 45 \text{ litros de agua} \end{array}$$



Un presupuesto de construcción pecuaria completo y preciso es esencial para garantizar que el proyecto sea viable financieramente y para evitar sorpresas costosas a lo largo del camino. Además, es importante realizar un seguimiento de los costos reales durante la construcción y operación para asegurarse de que se mantengan dentro del presupuesto y realizar ajustes si es necesario.

1.10 Clasificación de las Construcciones rurales

Las construcciones rurales se refieren a los edificios y estructuras que se encuentran en áreas rurales, generalmente utilizadas para actividades agrícolas, ganaderas y otras relacionadas con la vida en el campo. Estas construcciones pueden ser muy variadas en función de su uso y ubicación, pero se pueden clasificar en categorías generales. Aquí tienes algunas de las categorías principales.

Construcciones rurales:

- Viviendas Rurales:
- Casas de Campo
- Cabañas
- Ranchos y Fincas.
- Construcciones Agrícolas
- Granjas.
- Invernaderos
- Cobertizos y Galpones

Construcciones Ganaderas

- Establos

- Corrales y Cercas
- Pozos de Agua.
- Salas de Ordeño mecánico
- Biodigestores
- Comederos
- Bebederos.

Construcciones de Almacenamiento:

- Graneros.
- Silos.
- Bodegas.

Construcciones para Actividades Específicas:

- Molinos.
- Bodegas
- Casetas de Herramientas

Estructuras de Infraestructura:

- Puentes
- Caminos y Vías Rurales

La clasificación exacta de las construcciones rurales puede variar según la región y la cultura, ya que diferentes áreas tienen diferentes necesidades y tradiciones arquitectónicas. Esta lista proporciona una visión general de las principales categorías.

1.11 Infraestructura producción agrícola y pecuario

La infraestructura agrícola se refiere a las instalaciones y estructuras diseñadas específicamente para apoyar y mejorar las operaciones agrícolas y ganaderas. Estas infraestructuras



desempeñan un papel fundamental en la eficiencia y productividad de las explotaciones agrícolas. Aquí hay algunos ejemplos de infraestructura agrícola:

Riego y Drenaje:

Sistemas de Riego: Incluyen canales, tuberías, aspersores y sistemas de goteo para proporcionar agua a los cultivos de manera controlada.

Drenaje Agrícola: Sistemas de drenaje que evitan el encharcamiento y la salinización del suelo.

Almacenamiento y Procesamiento:

Silos: Estructuras diseñadas para el almacenamiento a largo plazo de granos, como maíz, trigo y arroz.

Bodegas: Instalaciones para el almacenamiento de productos agrícolas perecederos, como frutas y verduras.

Centros de Procesamiento: Lugares donde se procesan alimentos, como molinos de harina, plantas de enlatado y fábricas de lácteos.

Maquinaria Agrícola:

Tractores: Utilizados para la preparación del suelo, siembra, cosecha y otras tareas agrícolas.

Equipos de Labranza: Arados, rastras y cultivadoras para preparar el suelo.

Máquinas Cosechadoras: Diseñadas para cosechar cultivos de manera eficiente.

Energía y Fuente de Poder:

Generadores: Proporcionan energía eléctrica en áreas rurales sin acceso a la red eléctrica.

Motores y Maquinaria: Utilizados para operar bombas de agua y otras herramientas agrícolas.

Estructuras para Ganadería:

Establos y Corrales: Ofrecen refugio y espacio para la cría y el manejo del ganado.

Salas de Ordeño: Donde se realiza la tarea de ordeñar vacas y cabras.

Caminos y Vías de Acceso:

Caminos Rurales: Facilitan el acceso a campos y terrenos agrícolas, permitiendo el transporte de insumos y productos.

Puentes: Conexiones importantes para superar obstáculos como ríos y arroyos.

Sistemas de Almacenamiento de Agua:



Embalses y Presas: Almacenan agua para el riego y el suministro de agua potable.

Pozos y Norias: Fuentes de agua subterránea utilizadas para el riego y el abrevadero del ganado.

Estructuras de Protección

Invernaderos: Controlan las condiciones climáticas para el cultivo de plantas sensibles.

Cercas y Muros de Contención: Utilizados para proteger los cultivos y limitar la erosión del suelo.

La infraestructura agrícola varía en función de la escala de la operación y las necesidades específicas de la región. Su desarrollo y mantenimiento son esenciales para la producción de alimentos y la sostenibilidad en la agricultura.

Infraestructura de Producción Pecuaria

La infraestructura de producción pecuaria se refiere a las instalaciones y estructuras diseñadas para criar, mantener y gestionar ganado y otros animales en una explotación ganadera. Estas infraestructuras son fundamentales para la salud, el bienestar y la eficiencia de la producción animal. A

continuación, te presento algunos ejemplos de infraestructura de producción pecuaria:

Establos y Corrales:

Establos de Ganado: Estructuras cubiertas que proporcionan refugio y espacio para el ganado, como vacas, cerdos o caballos.

Corrales de Engorde: Áreas cercadas donde se mantiene y alimenta a los animales antes de la venta o el procesamiento.

Establos para Aves de Corral: Instalaciones para criar pollos, pavos, patos y otras aves.

Sistemas de Alimentación:

Silos y Tolvas: Almacenamiento y distribución de alimentos, como heno, maíz y concentrados.

Sistemas de Alimentación Automatizados: Equipos que distribuyen automáticamente alimentos a los animales en horarios programados.

Salas de Ordeño y Equipos de Ordeño:

Salas de Ordeño Mecanizadas: Espacios diseñados para ordeñar vacas lecheras de manera eficiente.

Equipos de Ordeño Automatizado: Robótica y tecnología para ordeñar ganado lechero sin la intervención de un operador.



Sistemas de Agua:

Bebedores Automáticos:

Dispositivos que proporcionan agua fresca y limpia a los animales de forma continua.

Sistemas de Abastecimiento de Agua:

Tuberías y tanques de almacenamiento para garantizar el suministro de agua en toda la explotación.

Estructuras de Manejo:

Embarcaderos: Lugares para cargar y descargar animales de manera segura.

Cercas y Divisiones: Utilizadas para separar grupos de animales y gestionar su movimiento.

Infraestructura Sanitaria:

Hospitales y Cuarentenas:

Espacios para el tratamiento de animales enfermos o para aislar a nuevos animales antes de su introducción en la explotación.

Instalaciones de Eliminación de Desechos:

Sistemas adecuados para el manejo y eliminación de estiércol y residuos animales.

Alojamiento para Animales Específicos:

Apiarios: Colmenas y estructuras para la cría de abejas y la producción de miel.

Estanques para Acuicultura: Para la cría de peces y otras especies acuáticas.

Centros de Procesamiento y Envasado:

Mataderos y Plantas de Procesamiento:

Para la transformación de ganado en carne y otros productos cárnicos.

Instalaciones de Lechería: Para el procesamiento y envasado de productos lácteos.

La infraestructura de producción pecuaria varía en función del tipo de ganado criado, la escala de la operación y las prácticas agrícolas específicas. Una infraestructura bien planificada y mantenida es esencial para garantizar la salud y el bienestar de los animales, así como para optimizar la producción y la eficiencia en la explotación ganadera.

1.12 Conservación y transformación de productos

La conservación y transformación de productos pecuarios son procesos esenciales para prolongar la vida útil de los productos de origen animal, reducir el desperdicio de alimentos y agregar valor a la materia prima. Aquí te presento algunas técnicas y métodos comunes utilizados en la conservación y transformación de productos pecuarios:



Conservación:

Refrigeración y Congelación:

Estos métodos mantienen los productos a bajas temperaturas para ralentizar el crecimiento bacteriano y la descomposición. Se utilizan para carnes frescas, pescados, lácteos y productos derivados.

Desecación o Secado: Consiste en eliminar la humedad de los productos para evitar la proliferación de microorganismos. Ejemplos incluyen el secado de carnes para hacer jerky o la deshidratación de frutas.

Salazón: La sal se utiliza para preservar productos como el pescado (bacalao salado) y algunos embutidos. La sal reduce la actividad de agua y retarda la descomposición.

Ahumado: Este método combina el secado y la adición de sabor a través del humo. Se utiliza en la conservación de carnes, pescados y quesos.

Enlatado: Los productos pecuarios se sellan herméticamente en latas y se esterilizan mediante calor. Esto evita la entrada de microorganismos y permite un almacenamiento a largo plazo.

Conservación en Vinagre o Ácido:

Algunos productos se conservan sumergiéndolos en vinagre o ácido, como los pepinillos o los huevos encurtidos.

Transformación:

Elaboración de Embutidos: Se mezclan carnes con especias y otros ingredientes para hacer productos como salchichas, chorizos y jamones. Estos productos pueden cocinarse o curarse.

Producción de Lácteos: La leche se transforma en productos lácteos como queso, yogur, mantequilla y crema. Estos procesos implican fermentación, coagulación y maduración.

Elaboración de Productos Cárnicos Curados:

Se utiliza sal, azúcar y a menudo nitritos/nitratos para preservar y dar sabor a productos como el jamón, el tocino y el salami.

Procesamiento de Pescados: Se pueden realizar operaciones como el fileteado, el ahumado y la salazón para transformar y conservar el pescado.

Elaboración de Productos en Conserva:

Se preparan alimentos listos para comer enlatando o embotellando productos pecuarios, como guisos de carne o pescado enlatado.

Elaboración de Productos de Huevo:

Los huevos se pueden transformar en productos como mayonesa, pastas y productos horneados.

Elaboración de Productos de Valor Agregado:

Esto implica la creación de platos preparados,



salsas y otros productos que incorporan ingredientes pecuarios como componentes principales.

Producción de Aceites y Grasas

Animales: Se extraen aceites y grasas de origen animal, como la manteca de cerdo o el aceite de pescado, que se utilizan en la cocina y en la fabricación de productos procesados.

Estas técnicas y métodos de conservación y transformación de productos pecuarios son utilizados tanto a nivel doméstico como a nivel industrial para garantizar la seguridad alimentaria y satisfacer la demanda del mercado de alimentos procesados y preparados. Además, permiten la creación de una amplia variedad de productos culinarios y alimentos listos para el consumo.

1.13 Generalidades sobre el diseño arquitectónico y ambiental de las instalaciones agropecuarias

El diseño arquitectónico y ambiental de las instalaciones agropecuarias es fundamental para el bienestar de los animales, la eficiencia operativa y la sostenibilidad de las explotaciones agrícolas y ganaderas. Aquí tienes algunas generalidades a considerar en este tipo de diseño:

Bienestar Animal:

Las instalaciones deben proporcionar un ambiente

cómodo y saludable para los animales. Esto incluye la adecuada ventilación, iluminación, espacio para moverse y descansar, y sistemas de alimentación y agua accesibles.

Planificación del Espacio:

El diseño debe optimizar el uso del espacio disponible, considerando las necesidades de cada especie y la disposición de las instalaciones para minimizar el estrés animal y facilitar la gestión.

Ventilación e Iluminación:

La ventilación adecuada es esencial para controlar la temperatura y eliminar olores y humedad. La iluminación debe ser suficiente y ajustada al ciclo natural para promover el comportamiento normal de los animales.

Manejo de Desechos:

Se deben incorporar sistemas eficientes para la gestión de estiércol y otros desechos, como fosas sépticas o sistemas de compostaje, para minimizar el impacto ambiental y la propagación de enfermedades.

Seguridad y Manejo:

El diseño debe tener en cuenta la seguridad tanto de los animales



como de los trabajadores. Esto incluye puertas, pasillos y equipos de manejo que reduzcan el riesgo de lesiones.

Eficiencia Energética:

La eficiencia energética es importante para reducir los costos de operación. Se pueden utilizar materiales y tecnologías que mejoren la retención de calor en invierno y la refrigeración en verano.

Utilización de Recursos:

Diseñar instalaciones que minimicen el desperdicio de recursos como agua y energía es esencial para la sostenibilidad.

Zonificación y Separación:

Es importante dividir las áreas según las necesidades de las diferentes etapas de producción o especies. Esto puede ayudar a prevenir la propagación de enfermedades y mejorar la eficiencia de la operación.

Cumplimiento de Regulaciones:

Asegurarse de que el diseño cumpla con las regulaciones locales, estatales y federales relacionadas con la agricultura y la ganadería es esencial para evitar problemas legales y de cumplimiento.

Monitoreo y Tecnología:

La incorporación de sistemas de monitoreo y tecnología avanzada, como sensores de temperatura y alimentación automatizada, puede mejorar la gestión y la eficiencia de las instalaciones.

Sostenibilidad Ambiental:

El diseño debe ser respetuoso con el medio ambiente, minimizando la contaminación del suelo y el agua, y promoviendo prácticas sostenibles, como la captura de agua de lluvia o la utilización de energía renovable.

Planificación a Largo Plazo:

Las instalaciones agropecuarias suelen ser inversiones a largo plazo, por lo que es importante pensar en la capacidad de expansión y adaptación futura.

El diseño arquitectónico y ambiental de las instalaciones agropecuarias debe ser un proceso cuidadoso y planificado que tenga en cuenta las necesidades de los animales, la eficiencia operativa y la sostenibilidad ambiental. La colaboración con arquitectos, ingenieros y especialistas en ganadería y agricultura puede ser fundamental para lograr instalaciones exitosas y rentables.



1.14 Relación Construcción - Producción

La relación entre la construcción y la producción pecuaria es fundamental para el éxito y la eficiencia de las explotaciones ganaderas y agrícolas. La construcción de instalaciones adecuadas desempeña un papel crucial en la producción pecuaria al proporcionar un entorno que promueva el bienestar de los animales, facilite las operaciones de manejo y minimice el impacto ambiental. Aquí hay una

explicación más detallada de esta relación:

Bienestar Animal:

Las instalaciones construidas específicamente para la producción pecuaria deben tener en cuenta las necesidades y el bienestar de los animales. Esto incluye proporcionar refugio, espacio adecuado, ventilación adecuada, iluminación apropiada y sistemas de alimentación y agua que sean accesibles y seguros para los animales.



CUESTIONARIO DEL CAPÍTULO 1

1. ¿Cuál es el principal objetivo de las construcciones pecuarias?

- a) Mejorar la calidad del suelo
- b) Proteger a los animales y optimizar su producción
- c) Crear zonas de recreación para los animales
- d) Disminuir los costos de mano de obra

Respuesta correcta: b) Proteger a los animales y optimizar su producción

2. ¿Cuál de los siguientes factores es fundamental para planificar una construcción pecuaria?

- a) La disponibilidad de agua
- b) La cercanía a centros urbanos
- c) La cantidad de maquinaria disponible
- d) La diversidad de cultivos en la región

Respuesta correcta: a) La disponibilidad de agua

3. ¿Qué aspecto debe considerarse al diseñar una instalación para animales de gran tamaño, como bovinos?

- a) El tipo de alimento disponible
- b) El espacio suficiente para moverse y descansar
- c) La cantidad de personal para su cuidado
- d) La presencia de cercas eléctricas

Respuesta correcta: b) El espacio suficiente para moverse y descansar

4. ¿Qué tipo de material es comúnmente utilizado en construcciones pecuarias debido a su resistencia y durabilidad?

- a) Madera
- b) Adobe
- c) Hormigón
- d) Plástico

Respuesta correcta: c) Hormigón

5. ¿Cuál es la principal ventaja de un buen sistema de ventilación en las instalaciones pecuarias?

- a) Mantener el ambiente seco
- b) Reducir el consumo de alimento
- c) Evitar la entrada de animales no deseados
- d) Mejorar la productividad y salud de los animales

Respuesta correcta: d) Mejorar la productividad y salud de los animales



6. En una construcción pecuaria para aves, ¿qué característica es crucial para evitar enfermedades?

- a) Ventanas grandes para luz natural
- b) Un sistema adecuado de manejo de desechos
- c) Piso de tierra para mejor movilidad
- d) Barreras físicas para limitar el espacio

Respuesta correcta: b) Un sistema adecuado de manejo de desechos

7. ¿Cuál de los siguientes es un criterio para la ubicación de una construcción pecuaria?

- a) Proximidad a centros comerciales
- b) Facilidad de acceso para transporte y servicios
- c) Altitud mínima de 3.000 metros sobre el nivel del mar
- d) Alejarse de zonas de cultivo intensivo

Respuesta correcta: b) Facilidad de acceso para transporte y servicios

8. ¿Cuál es la función principal de las áreas de manejo en una construcción pecuaria?

- a) Facilitar la alimentación de los animales
- b) Proveer sombra y descanso a los animales
- c) Controlar el movimiento y manipulación de los animales
- d) Aumentar la capacidad de almacenamiento de alimento

Respuesta correcta: c) Controlar el movimiento y manipulación de los animales

9. ¿Qué consideración se debe tener al construir establos para vacas lecheras?

- a) La orientación del edificio respecto al sol
- b) La cantidad de alimento disponible en la región
- c) La densidad de población de la zona
- d) La cantidad de producción de leche por vaca

Respuesta correcta: a) La orientación del edificio respecto al sol

10. ¿Qué beneficio adicional puede proporcionar el uso de materiales aislantes en las construcciones pecuarias?

- a) Reducir la entrada de plagas
- b) Mejorar la estética de la instalación
- c) Controlar la temperatura interior
- d) Facilitar la limpieza de las instalaciones

Respuesta correcta: c) Controlar la temperatura interior



02

INSTALACIONES AGROPECUARIAS



2.1 Generalidades sobre diseño de instalaciones para la producción bovina, porcina y avícola.

Instalaciones para Producción Bovina

Las instalaciones para bovinos son un componente esencial de cualquier explotación ganadera, ya que influyen directamente en la productividad y bienestar de los animales. Un diseño adecuado, el uso de materiales duraderos y sostenibles, y una gestión eficiente son fundamentales para garantizar que las instalaciones cumplan con su propósito de manera efectiva. Al entender y aplicar las generalidades de estas instalaciones, los ganaderos pueden mejorar tanto el rendimiento de su producción como la calidad de vida de los bovinos.

2.2 Establos y Corrales y Cercas:

Los establos son estructuras cubiertas diseñadas para proporcionar refugio y protección contra las condiciones climáticas adversas, como el calor excesivo o el frío.

Los corrales son áreas al aire libre donde se permite que el ganado patee, se ejercite y se alimente. Deben estar cercados adecuadamente.

2.3 Implementación de cercas para el manejo de Bovinos

Cercas Perimetrales:

Estas cercas son esenciales para mantener a los animales seguros y evitar que se escapen. Aquí tienes algunos consejos sobre cómo construir una cerca adecuada:

Seleccione el material adecuado:

Las cercas perimetrales para bovinos suelen estar hechas de madera, alambre de alta resistencia, tubos de acero o postes de concreto. La elección del material dependerá de tus necesidades, presupuesto y disponibilidad local.

Diseño de la cerca: Decide la altura y el tipo de cerca que necesitas. Para la mayoría de los bovinos, una cerca de alambre de púas o una cerca eléctrica suelen ser efectivas. La altura típica para el alambre de púas es de al menos 4-5 pies.

Espaciado de postes: Los postes deben estar colocados a intervalos regulares para proporcionar estabilidad. Un espaciado de 8-12 pies entre postes suele ser adecuado. Los postes deben estar bien anclados en el suelo.

Tensión adecuada: Asegúrate de que los alambres estén bien tensados para evitar que los animales puedan empujarlos o derribarlos. Utiliza tensores de alambre o estiradores de alambre para mantener la tensión adecuada.



Portones: Siempre necesitarás portones para acceder al potrero. Asegúrate de que sean lo suficientemente anchos y resistentes para permitir el paso de vehículos y equipos si es necesario.



Fuente: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aprenda-sobre-estos-2-sistemas-de-distribucion-de-potreros>

Materiales para una cerca Perimetral

Los materiales que puedes utilizar para construir una cerca perimetral de potrero para bovinos varían según tus preferencias, presupuesto y disponibilidad local. Aquí tienes algunos de los materiales más comunes utilizados en la construcción de cercas para potreros:

Alambre de Púas: El alambre de púas es uno de los materiales más tradicionales para cercas de potreros. Es relativamente económico y se puede estirar entre postes de madera o de metal. Generalmente, se usa en combinación con postes de madera tratada o metal.

Madera Tratada: Los postes de madera tratada son una opción

Mantenimiento regular: Las cercas requieren mantenimiento periódico para asegurarse de que sigan siendo efectivas. Esto puede incluir la reparación de alambres rotos o postes dañados.

popular para la construcción de cercas. La madera tratada es resistente a la putrefacción y a los insectos, lo que la hace adecuada para uso en exteriores. Puedes utilizar postes de madera tratada como soportes para alambre de púas u otros tipos de cercas.

Alambre de Alta Resistencia: El alambre de alta resistencia, como el alambre de campo o el alambre de alta resistencia para cercas eléctricas, es una opción duradera para cercas perimetrales. Este tipo de alambre es fuerte y puede soportar la presión ejercida por los bovinos.

Postes de Acero o Hierro: Los postes de acero o hierro son una opción robusta y duradera, pero también pueden ser más costosos que los postes de madera. Son ideales para lugares donde se necesita una



cerca muy resistente, como en áreas propensas a inundaciones o con suelos difíciles.

Malla Ganadera: La malla ganadera, también conocida como alambrada, es una opción que ofrece una barrera sólida y segura para el ganado. Puede ser más costosa que el alambre de púas, pero proporciona una mayor protección. La malla ganadera está disponible en diferentes tamaños de aberturas para adaptarse a tus necesidades específicas.

Postes de Concreto: Los postes de concreto son resistentes y duraderos, ideales para zonas donde la madera se descompone rápidamente o donde se requiere una mayor resistencia. Sin embargo, pueden ser más costosos y difíciles de instalar que los postes de madera.

Tensores de Alambre: Los tensores de alambre se utilizan para mantener el alambre de la cerca tensado correctamente. Son especialmente importantes cuando se utiliza alambre de alta resistencia.

Herrajes y Accesorios: También necesitarás herrajes y accesorios como grapas, clavos, abrazaderas y aisladores para asegurar el alambre a los postes y garantizar la estabilidad de la cerca.

Recuerda que la elección de los materiales dependerá de tus necesidades específicas, así como de las condiciones del terreno y del clima en tu área. Es importante que la cerca sea segura y duradera para garantizar la protección del ganado y la gestión efectiva de tu potrero.

Herramientas y materiales para la construcción de cercas perimetrales



Torsión normal



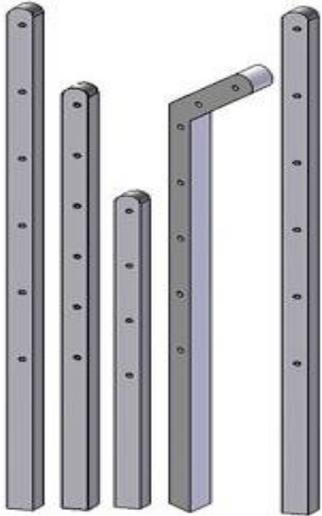
Torsión simple



Torsión reversa



Recubierto en PVC



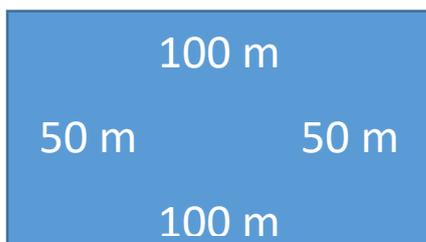
Fuente: <https://www.ruralperimetrales.com/producto/postes-rectos-de-hormigon/>

Los postes de cemento recto están disponibles para las siguientes alturas:

- 1,00 m
- 1,25 m
- 1,50 m
- 1,80 m
- 2,00 m.

Ejercicios Resueltos para la Implementación de cercas perimetrales

1.- Realizar el cálculo del Perímetro del terreno



Perímetro del Rectángulo

$$P = l + l + l + l$$

$$P = 50 \text{ m} + 100 \text{ m} + 50 \text{ m} + 100 \text{ m}$$

$$P = 300 \text{ m}^2$$

2. Cálculo del número de Postes

Considerando que la distancia de separación de poste a poste es de 3 metros de ancho. Por lo que al disponer de un perímetro de 300 metros cuadrados procedo a dividir los metros del Perímetro para la distancia de colocación de cada Poste



Número de Postes= perímetro de terreno/ancho de separación de postes

Número de postes= 300 m / 3 m

Número de Postes = 100 postes

Tome en consideración que se tiene que utilizar unos puntales en las 4 esquinas del lote, por lo que adicionalmente necesito 8 postes adicionales.

Número de Postes Totales = 100 postes plantados forma vertical + 8 puntales adicionales.

Número de Postes totales = 108 postes

3.- Cálculo del concreto para el llenado de los Hoyos del poste

Determinar el Volumen del Hoyo para lo cual se utilizará la formula del Cilindro:

Volumen del Hoyo/ Poste

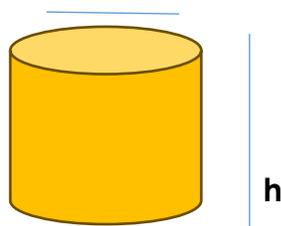
$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = 3,1416 * (20 \text{ cm})^2 \times 50 \text{ cm}$$

$$V = 62832 \text{ cm}^3 \dots\dots 1\text{m}^3 = 0,0628 \text{ m}^3$$

$$1000000 \text{ cm}^3$$

Multiplico los metros cúbicos 0,0628 m³ x 108 hoyos postes = 6,78 m³



4. Proceso del cálculo del volumen del poste para restar las diferencias de llenado de cada hoyo con material pétreo

Volumen del Poste

$$V = b \times a \times h$$

$$V = 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$$

$$V = 20000 \text{ cm}^3$$

$$V = 20000 \text{ cm}^3 / 1000000$$

$$V = 0,02 \text{ m}^3 \times 108 \text{ postes}$$

$$V = 2,16 \text{ m}^3$$

Volumen real al relleno de los Hoyos de los Postes

$$V = \text{Volumen de los hoyos} - \text{Volumen de los Postes}$$

$$V = 6,78 \text{ m}^3 - 2,16 \text{ m}^3$$

$$V = 4,62 \text{ m}^3$$



1. Concreto para el llenado de los Hoyos

Necesito 4,62 m³ de Concreto (¾ partes de Arena + Piedra corresponde 75%)
(¼ de Cemento + agua corresponde 25%)

Arena + Piedra

4,62 m³ ----- 100 %

$$= 4,62 \text{ m}^3 \times 75 \% = 3,465 \text{ m}^3$$

X 75 %

100 %

Tome en cuenta que una Volqueta de Ripio tiene 8 m³ y cuesta 50 a 60 dólares

Cemento + Agua

4,62 m³ ----- 100 %

$$= 4,62 \text{ m}^3 \times 25 \% = 1,155 \text{ m}^3 \text{ transformar a Kg}$$

multiplico por 1000

X 25 %

100 %

$$= 1,155 * 1000$$

$$= 1,155 \text{ Kg}$$

Litros de agua = 1155 kg * 0,45 (Litros de agua para mezclar 1 Kg de Cemento)

Litros de agua = 519,75 litros de agua

Los Kilogramos de Cemento sacamos por Diferencia:

Kg. De Cemento = 1155 Kg – 519,75 Kg de Agua

Kg. De Cemento = 635,25 Kg

Considerando que un saco de cemento tiene 50 Kg

Procedemos a Dividir 635,28 / 50 Kg

Sacos de Cemento = 12,26 sacos

Sacos de cemento = 13 sacos

Cálculo del Número de Rollos de alambre de púas

Considerando 6 vueltas que se va a realizar en el cercado calculamos

6 líneas de alambre de púas x 300 metros del perímetro del terreno = 1800 metros de alambre.

Número de Rollos = 1800 / 500 metros

Número de Rollos = 3,6 Rollos

Número de Rollos = 4 Rollos de 500 metros



Tabla: Cuadro Resumen con los Materiales para la construcción de una cerca de alambre de púas

| ITEM | MATERIAL | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | TOTAL |
|------|---|-----------------|-------------------|------------|
| 1 | Postes | 108 | 5 | 540 |
| 2 | Sacos de Cemento | 13 | 8 | 104 |
| 3 | Material Pétreo | 1/2 Volqueta | 30 | 30 |
| 4 | Agua en metros cúbicos | 300 | 2 | 2 |
| 5 | Rollos de alambre de púas de 500 metros | 4 | 60 | 240 |
| 6 | Puerta | 1 | 200 | 200 |
| 7 | Letrero | 1 | 10 | 10 |
| 8 | Alambre galvanizado Rollos | 3 | 2 | 6 |
| | | | Total | 1132,00 |
| | | | Imprevistos (10%) | 113,20 |
| | | | Total, de la Obra | \$ 1245,20 |

Tipos de cercas Eléctricas utilizadas para el manejo de ganado Bovino

Las cercas eléctricas son una herramienta efectiva para el manejo de ganado bovino. Estas cercas crean una barrera psicológica que utiliza una ligera descarga eléctrica para disuadir al ganado de cruzar la cerca. Aquí tienes algunos consejos para utilizar

cercas eléctricas en el manejo de ganado bovino:

Instalación adecuada:

Asegúrate de que la cerca eléctrica esté correctamente instalada. Utiliza postes de apoyo adecuados y asegúrate de que estén firmemente anclados al suelo.



Alambre conductor: Utiliza un alambre conductor adecuado para cercas eléctricas. Puedes elegir entre alambre de acero inoxidable,

alambre de alta resistencia o cinta conductor dependiendo de tus necesidades específicas.

Energizador: Utiliza un energizador (también llamado electrificador o cargador) de alta calidad y adecuado para el tamaño de la cerca. Debe ser capaz de proporcionar la cantidad de energía necesaria para mantener la cerca efectiva, incluso bajo condiciones climáticas adversas.

áreas donde puedan pasar personas inadvertidamente.

Planificación de pastoreo: Utiliza la cerca eléctrica como una herramienta de manejo de pastoreo rotativo. Puedes dividir tu potrero en secciones y mover el ganado según sea necesario para evitar el sobrepastoreo y permitir que la hierba se recupere.

Buena conexión a tierra: La calidad de la conexión a tierra es esencial para el funcionamiento de una cerca eléctrica. Asegúrate de que la conexión a tierra esté bien hecha y que se mantenga en condiciones óptimas.

Fuentes de energía alternativas: Considera la posibilidad de utilizar fuentes de energía alternativas, como paneles solares o baterías recargables, si no tienes acceso a la electricidad en el lugar donde se encuentra la cerca.

Mantenimiento regular: Inspecciona y mantiene la cerca eléctrica de manera regular. Verifica que todos los componentes estén en buen estado, incluyendo los aisladores, los conectores y los cables.

Capacitación: Aprende cómo funciona y cómo mantener una cerca eléctrica de manera segura antes de instalarla. Puedes buscar capacitación o asesoramiento de expertos en cercas eléctricas.

Educación del ganado: El ganado aprenderá a respetar la cerca eléctrica después de experimentar una pequeña descarga eléctrica. Sin embargo, es importante que el ganado sea educado de manera segura y gradual para evitar lesiones. Comienza con una tensión baja y aumenta gradualmente.

Las cercas eléctricas son una opción eficaz para el manejo de ganado bovino, pero requieren un mantenimiento adecuado y una instalación cuidadosa para garantizar su eficacia y seguridad. Siempre sigue las normativas locales y las mejores prácticas de manejo al utilizar cercas eléctricas en tu operación ganadera

Señalización: Coloca señales de advertencia cerca de la cerca eléctrica para alertar a las personas y otros animales sobre su presencia. Esto es especialmente importante en



Ventajas del uso de las cercas eléctricas en el manejo de Ganado Bovino

Mayor eficiencia en la gestión del pastoreo: Las cercas eléctricas permiten dividir los pastizales en parcelas más pequeñas. Esto facilita la implementación de un sistema de pastoreo rotativo, lo que significa que puedes mover el ganado de una parcela a otra de manera controlada. Esto evita el sobrepastoreo, permite que la hierba se regenere y mejora la calidad de la alimentación del ganado.

Fácil instalación y reubicación: Las cercas eléctricas son relativamente fáciles de instalar y reubicar según sea necesario. Esto es especialmente útil si deseas cambiar la disposición de tus pastizales o reconfigurar el espacio de tu potrero.

Menos mantenimiento: En comparación con las cercas tradicionales, las cercas eléctricas requieren menos mantenimiento a lo largo del tiempo. La mayoría del mantenimiento se centra en la inspección regular del energizador y la conexión a tierra.

Mayor eficacia de contención: Las cercas eléctricas crean una barrera psicológica para el ganado. Una vez que los animales han experimentado una descarga eléctrica leve, tienden a respetar la cerca sin necesidad de que sea físicamente alta o robusta. Esto ahorra en el costo y el esfuerzo de construir y mantener cercas más grandes y pesadas.

Flexibilidad de diseño y configuración: Puedes adaptar fácilmente una cerca eléctrica a tus necesidades específicas. Esto incluye ajustar la tensión del alambre, cambiar la altura y configuración de los postes, y agregar o quitar alambre según sea necesario.

Seguridad para el ganado y los humanos: Aunque las cercas eléctricas entregan una descarga eléctrica, generalmente son seguras tanto para el ganado como para las personas. La descarga es lo suficientemente baja como para disuadir, pero no dañina. Además, la mayoría de las cercas eléctricas tienen dispositivos de seguridad incorporados.

Ahorro de costos a largo plazo: A pesar de los costos iniciales de inversión, las cercas eléctricas suelen ser más rentables a largo plazo debido a su menor necesidad de mantenimiento y la posibilidad de utilizar fuentes de energía renovable, como energía solar o baterías recargables.

Gestión de tierras más sostenible: Al permitir un mejor manejo del pastoreo y el uso eficiente de los recursos naturales, las cercas eléctricas pueden contribuir a prácticas de ganadería más sostenibles y al mantenimiento de la salud de los pastizales.

Control de acceso restringido: Las cercas eléctricas también son útiles para delimitar áreas de acceso restringido, lo que puede ser beneficioso en la gestión de



ganado o en la protección de áreas sensibles.

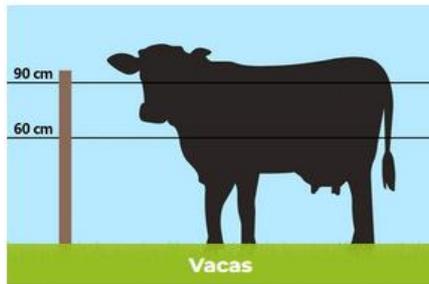
En resumen, el uso de cercas eléctricas en el manejo de ganado bovino ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia, flexibilidad y sostenibilidad, lo que puede mejorar la gestión de tu ganado y

la productividad de tu operación ganadera. Sin embargo, es esencial utilizar estas cercas de manera responsable y cumplir con las regulaciones locales para garantizar un funcionamiento seguro y efectivo

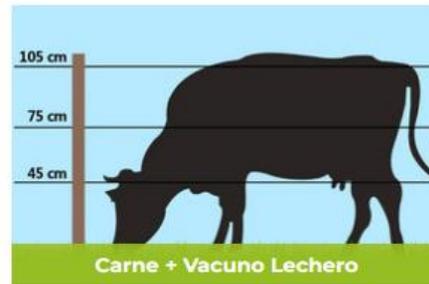
Gráfico: Plano de Instalación de Cerca Eléctrica



Fuente: <https://www.agrofacil.co/materiales-indispensables-para-construir-una-cerca-electrica-para-ganado/>



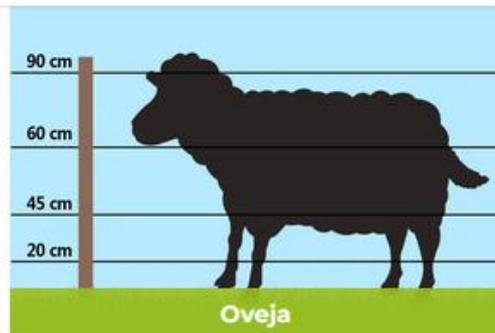
Las cercas eléctricas para vacas tienen una altura de 0,85 a 1,05 m con 1 o 2 alambres.



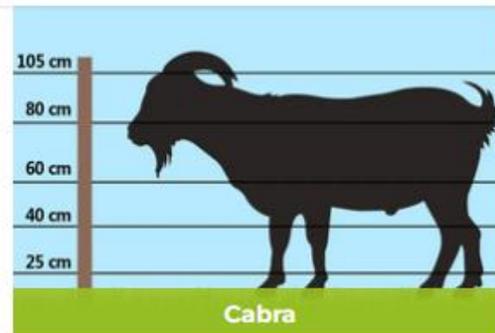
Las cercas eléctricas para ganado vacuno y lechero tienen una altura de 0,85 a 1,05 m con 2 a 3 alambres



Fuente: <https://es.hpsfence.com/comm05/Electric-Fence-Solution-For-Small-Farm.htm>



Las cercas eléctricas para ovejas tienen una altura de 0,90 a 1,05 m con 4 a 5 alambres.



Las cercas eléctricas para cabras son 1,05 a 1,20 m de altura con 4 a 6 hilos



Las vallas eléctricas de protección contra corzos miden hasta 1,40 m de altura con 5 a 6 alambres



Las vallas eléctricas para protección contra ciervos rojos miden hasta 1,5 m de altura con 5 alambres

Fuente: <https://es.hpsfence.com/comm05/Electric-Fence-Solution-For-Small-Farm.htm>



2.4 Mangas de Manejo:

Las mangas de manejo para bovinos son herramientas utilizadas en la industria ganadera para controlar y manipular de manera segura a los bovinos, especialmente durante procedimientos veterinarios, como exámenes médicos, tratamientos, vacunaciones o traslados. Estas mangas están diseñadas para reducir el estrés tanto para los animales como para los operadores, al tiempo que aumentan la seguridad y la

Manga de tubo circular: Estas mangas tienen un diseño circular que permite rodear al animal y mantenerlo en una posición controlada. Son útiles para realizar exámenes médicos o aplicar tratamientos sin que el animal tenga mucho espacio para moverse.

Manga de restricción: Estas mangas están diseñadas para limitar el movimiento de las patas delanteras y traseras de los bovinos, lo que facilita la realización de procedimientos médicos o la aplicación de tratamientos. Están construidas con materiales resistentes para evitar lesiones al animal.

Manga de palpación: Estas mangas están diseñadas específicamente para facilitar el proceso de palpación rectal en bovinos, un procedimiento común para evaluar su salud reproductiva y digestiva. Tienen una abertura que permite al veterinario acceder

eficiencia en la manipulación de los bovinos. Aquí te presento algunos tipos comunes de mangas de manejo para bovinos y sus características:

Manga de manejo: Esta es la herramienta básica que se utiliza para dirigir a los bovinos hacia la dirección deseada. Puede ser una manga portátil o fija que consta de paneles sólidos o tubos que forman un pasillo. Las mangas suelen tener puertas o compuertas que se abren y cierran para permitir el paso de los animales.

al recto del animal de manera segura.

Manga móvil: Algunas mangas de manejo son móviles y pueden ser transportadas a diferentes ubicaciones en la explotación ganadera. Estas son especialmente útiles en operaciones más grandes donde se necesita trasladar el equipo a diferentes áreas de la finca.

Manga con compuertas automáticas: Para aumentar la eficiencia y la seguridad, algunas mangas están equipadas con compuertas automáticas que se abren y cierran de manera controlada para dirigir el flujo de bovinos.

Mangas con sistema de pesaje: Algunas mangas incorporan sistemas de pesaje que permiten medir el peso de los bovinos mientras pasan por la manga. Esto es útil para el seguimiento del peso de los animales y la administración



de medicamentos o raciones alimenticias adecuadas.

El diseño y las características de las mangas de manejo pueden variar según las necesidades específicas de la explotación ganadera y los

procedimientos que se realicen. El objetivo principal es garantizar la seguridad de los bovinos y los operadores, así como facilitar la gestión y el manejo de los animales de manera eficiente.

Dimensiones de las Mangas

| Características | Dimensiones |
|---|--|
| Manga Rectangular Es fácil de construir | Ancho: 60 – 75 cm Altura: 1.80 m |
| Manga en forma de copa Se utiliza para diferentes tipos de animales | Ancho:(arriba) 60 – 75 cm Ancho: (abajo) 40 – 45 cm Altura: 1.80 m |
| Manga en Forma de V Esta es la mejor forma de construir una manga ya que en las mangas rectangulares los animales poseen mucha movilidad y hasta pueden voltearse y cambiar de sentido de desplazamiento | Ancho:(arriba) 80 – 90 cm Ancho: (abajo) 40 – 45 cm Altura: 1.80 m |

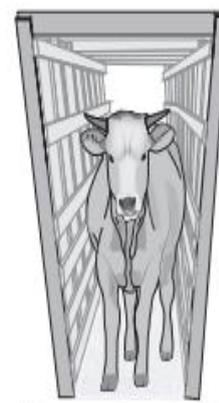
Gráfico de los tipos de Mangas Bovinas



Manga rectangular



Manga en forma de copa



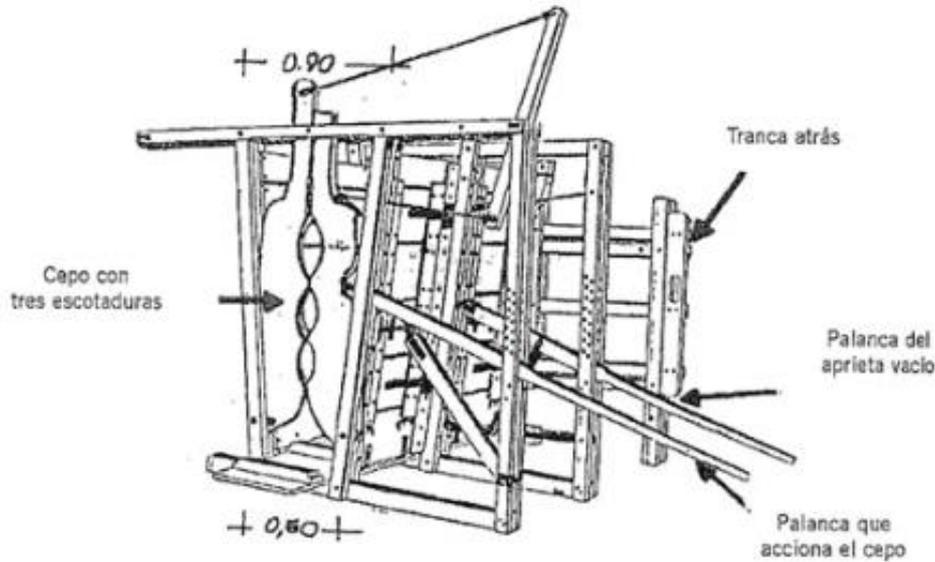
Manga en forma de V

Fuente: https://www.engormix.com/ganaderia/instalaciones-bovinos-carne-corrales-bretes/capitulo-viii-infraestructura-alimentacion_a51275/



CEPO:

Se construye después de la manga, es el que prensa y sujeta al animal del cuello para fijarlo. Puede estar hecho de madera o de tubos de hierro.



Fuente: http://sistemamid.com.ar/panel/uploads/biblioteca/2014-08-13_05-02-25108571.pdf

Gráfico: Atrapa cuello

Un "atrapa cuello" es una herramienta utilizada en la industria ganadera para controlar y sujetar la cabeza de un animal, generalmente un bovino, de manera temporal durante procedimientos como la administración de medicamentos, la inseminación artificial, el examen veterinario o el trabajo de cuidado y manejo del ganado. También se le conoce como "sujeta cabezas". Su función principal es mantener la cabeza del animal inmobilizada para facilitar las tareas necesarias y reducir el estrés tanto para el animal como para el operador.

Los atrapa cuellos suelen tener un diseño que permite sujetar la cabeza del animal de manera segura y cómoda, evitando lesiones

tanto al animal como al operador. Están contruidos con materiales resistentes, como metal o acero, y están diseñados para ser ajustables según el tamaño del animal. Las principales características de un atrapa cuello incluyen:

Brazos ajustables: Los brazos del atrapa cuello se pueden ajustar para acomodar diferentes tamaños de cabezas de animales, desde terneros hasta adultos.

Mecanismo de sujeción: El atrapa cuello cuenta con un mecanismo que permite sujetar de manera segura la cabeza del animal en su lugar. Este mecanismo puede ser una palanca, una perilla o un sistema de trinquete que se puede



apretar y soltar según sea necesario.

Soporte para la cabeza: Proporciona apoyo y estabilidad a la cabeza del animal durante el procedimiento.

Cojines o almohadillas: Para garantizar el confort del animal, algunos atrapan cuellos tienen cojines o almohadillas en las áreas de contacto con la cabeza.

Mango de control: Los operadores utilizan un mango o palanca para ajustar la presión y la posición de la cabeza del animal en el atrapa cuello.

Seguridad: Los atrapa cuellos están diseñados con medidas de seguridad para evitar que el animal pueda liberarse por sí mismo y para evitar lesiones a los operadores.

Movilidad: Algunos atrapa cuellos son portátiles y se pueden transportar fácilmente a diferentes ubicaciones dentro de una explotación ganadera.

Diseño ergonómico: Están diseñados para permitir que los operadores realicen sus tareas de manera cómoda y eficiente.

El uso de un atrapa cuello es fundamental para la seguridad tanto de los animales como de los operadores durante procedimientos que requieren el control de la cabeza del ganado. Cuando se utiliza correctamente, esta herramienta ayuda a reducir el estrés del animal y facilita la ejecución de tareas veterinarias y de manejo de manera efectiva y segura.



Fuente: <https://ruminants.ceva.pro/es/cornadizas-para-vacas>

**Embarcadero:**

Un embarcadero de ganado es una instalación diseñada para cargar y descargar ganado de manera segura y eficiente, ya sea en camiones de transporte, vagones de tren o barcasas fluviales. Estos lugares son fundamentales en la industria ganadera, ya que garantizan que los animales sean manejados con cuidado durante el proceso de transporte, lo que minimiza el estrés y reduce el riesgo de lesiones tanto para el ganado como para los operadores. A continuación, te describo algunas de las características comunes de los embarcaderos de ganado:

Rampas de acceso: Los embarcaderos suelen tener rampas que permiten que el ganado suba o baje de los vehículos de transporte. Estas rampas deben ser de una pendiente adecuada para facilitar el movimiento de los animales sin causarles lesiones.

Puertas de acceso: Se instalan puertas que se pueden abrir y cerrar para controlar el flujo de ganado hacia y desde los vehículos de transporte. Estas puertas deben ser sólidas y seguras para evitar que los animales se escapen o sufran lesiones.

Corrales de espera: En muchos embarcaderos, se incluyen corrales o áreas de espera donde se puede retener al ganado antes de cargarlo o después de descargarlo. Estas áreas permiten una gestión más eficiente de los animales y

evitan la congestión en la rampa de acceso.

Pisos antideslizantes: Los pisos en los embarcaderos a menudo están diseñados para evitar que los animales resbalen durante el proceso de carga y descarga. Esto ayuda a reducir el estrés y las lesiones.

Barandas o cercas: Se instalan barandas o cercas a lo largo de las rampas y corrales para mantener a los animales en un camino seguro y evitar que se desvíen hacia áreas peligrosas.

Iluminación adecuada: La iluminación adecuada es esencial para permitir que los operadores trabajen de manera segura durante la carga y descarga, especialmente si se realizan estas operaciones durante la noche.

Equipos de manejo: Los operadores pueden utilizar equipos como bastones o palos de ganado para dirigir y controlar a los animales de manera segura.

Medidas de seguridad: Los embarcaderos deben contar con medidas de seguridad adecuadas, como extintores de incendios, botiquines de primeros auxilios y procedimientos de emergencia en caso de accidentes.

Superficie de carga: Dependiendo del tipo de vehículo de transporte (camiones, trenes, barcasas, etc.), los embarcaderos deben estar diseñados para que el ganado pueda cargar y descargar con facilidad.

Diseño ergonómico: Los embarcaderos se diseñan de manera que los operadores puedan trabajar de manera eficiente y segura al mover el ganado.

Los embarcaderos de ganado se utilizan en una variedad de entornos, desde explotaciones



ganaderas hasta instalaciones de procesamiento de carne y puertos fluviales o ferroviarios. Su diseño y tamaño pueden variar según las necesidades específicas de la operación y el tipo de ganado que se transporte. La seguridad y el bienestar del ganado son consideraciones clave en el diseño y la operación de estos lugares.



Fuente: <https://www.zonacampo.com.ar/infogen/bienestar-animal-la-importancia-de-los-embarcaderos>

2.5 Salas de Ordeño:

Elementos de una Sala de Ordeño:

Una sala de ordeño es un espacio especialmente diseñado para la extracción de leche de las vacas u otros animales lecheros de manera eficiente y segura. Los elementos básicos que componen una sala de ordeño pueden variar dependiendo de la escala y la tecnología utilizada, pero aquí te proporciono una lista de los elementos comunes que se encuentran en una sala de ordeño típica:

Unidad de ordeño: Este es el equipo central utilizado para ordeñar las vacas. Puede consistir en máquinas de ordeño automáticas o

semiautomáticas que se adhieren a las ubres de las vacas y extraen la leche de manera eficiente.

Plataforma de ordeño: Es el lugar donde las vacas se ubican para ser ordeñadas. Puede ser una plataforma fija o una sala de ordeño rotativa.

Sistema de limpieza: Se utilizan sistemas de limpieza para limpiar y desinfectar las ubres de las vacas antes del ordeño. Esto es esencial para garantizar la higiene y la calidad de la leche.

Tanque de leche: Se utiliza para almacenar la leche recién ordeñada a una temperatura adecuada hasta que sea



recolectada para su procesamiento o transporte.

Sistemas de transporte de leche:

Estos sistemas transportan la leche desde las unidades de ordeño hasta el tanque de leche de almacenamiento.

Sistema de alimentación y suministro de agua:

Es importante proporcionar alimento y agua a las vacas antes y después del ordeño para mantener su salud y bienestar.

Iluminación adecuada:

La iluminación adecuada es esencial para permitir que los operadores de la sala de ordeño realicen sus tareas con precisión.

Sistema de ventilación:

La ventilación adecuada es importante para mantener una temperatura y humedad adecuadas en la sala de ordeño, lo que contribuye al bienestar de las vacas.

Equipos de registro y control:

Estos pueden incluir sistemas de monitoreo y registro de la producción de leche, así como

sistemas de identificación de las vacas.

Espacio de trabajo para los operadores: Los operadores de la sala de ordeño necesitan un espacio adecuado para realizar sus tareas, como el manejo de las vacas y la supervisión de la maquinaria.

Medidas de seguridad:

Esto incluye sistemas de seguridad para prevenir

lesiones tanto para las vacas como para los operadores, así como procedimientos de seguridad establecidos.

Sistemas de limpieza y desinfección:

Se requiere un sistema eficiente de limpieza y desinfección para mantener la sala de ordeño en condiciones higiénicas.

Almacenamiento de suministros y utensilios:

Deben existir áreas adecuadas para el almacenamiento de suministros, como guantes, detergentes, toallas desechables, etc. Estos son los elementos esenciales de una sala de ordeño, pero pueden variar en función del nivel de automatización, la escala de la operación y las necesidades específicas de la lechería. Es importante mantener la limpieza y la higiene en una sala de ordeño para garantizar la calidad de la leche y el bienestar de las vacas

En el caso de la producción lechera, las salas de ordeño están equipadas con sistemas para ordeñar a las vacas de manera eficiente y mantener la higiene de la leche. Las salas de ordeño son instalaciones diseñadas específicamente para el proceso de ordeño de vacas lecheras. Estas instalaciones están diseñadas para ser eficientes, higiénicas y cómodas tanto para las vacas como para los operadores.

Hay varios tipos de salas de ordeño, cada uno con sus propias



características y ventajas. Los principales tipos de salas de ordeño para vacas son los siguientes:

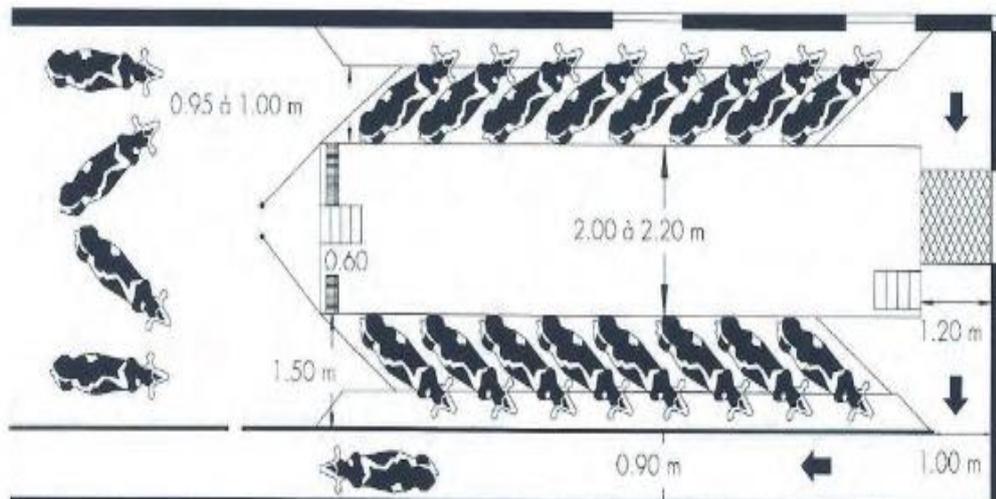


Fuente: <https://luisenriquecubillos.com/equipos-de-ordeno/>

Sala de ordeño en espina de pescado (también conocida como tándem): En este diseño, las vacas se alinean en un solo lado de una pasarela central y los operadores se ubican en el lado opuesto. Las unidades de ordeño se encuentran a lo largo de la pasarela central y se utilizan para ordeñar a las vacas. Este diseño es eficiente y permite el ordeño de un gran número de vacas en un espacio relativamente pequeño

| Ventajas | Desventajas |
|---|---|
| Postura cómoda para el ordeñador | No faculta el tratamiento individual de los animales |
| Acceso total a la ubre de la vaca | Puede recibir patadas o golpes del ganado a diferencia de la sala tipo tándem |
| Rendimiento hasta 100 vacas/operario/hora | Tiempos muertos más prolongados de la unidad de ordeño en instalaciones en línea baja |
| Puede ampliarse de ser el caso necesario | La longitud empieza a ser un impedimento a partir de las 8 plazas (Tuberías más largas, mayores desplazamientos, peor visibilidad de todas las ubres) |
| Sistema de puertas y herrajes es muy sencillo | |
| Es un sistema muy económico | |

Gráfico de una imagen de una sala de Ordeño Tipo espina de Pescado



Fuente: <https://www.deordeño.com/salas-de-ordeno-mecanico-de-vacas/espina-de-pescado/>

Sala de ordeño en espina de pescado paralela: Similar al diseño en espina de pescado, pero las unidades de ordeño están ubicadas en un ángulo ligeramente diferente. Esto puede mejorar la comodidad tanto para las vacas como para los operadores.

| Parámetro | Espina de | Paralelo |
|---|-----------------------|----------------------------|
| | pescado | |
| Dimensiones recomendables en metros (m) | | |
| Anchura de plaza (Distancia entre ubres) | 1.10 – 1.20 | 0.68 – 0.80 |
| Longitud de fosa | $n \times (a) + 2.00$ | $n \times (a) + 1.20^{**}$ |
| Longitud de la sala | $n \times (a) + 3.20$ | $n \times (a) + 1.20^*$ |
| Anchura del andén | 1.50 | 4.60 – 5.20 |
| Distancias entre las barras delantera y trasera | 0.95 – 1.00 | 1.60 – 1.70 |
| Anchura de la sala de ordeño (Sin pasillo de retorno) | 5.00 – 5.20 | |
| Anchura de la sala de ordeño (con pasillo de retorno) | 5.90 – 6.20 | 11.00 – 12.60 |

*Según anchura de la fosa del ordeño; ** con escalera (0.60 m con plano inclinado); n número de plazas de ordeño en cada andén



Sala de ordeño en paralelo: Una sala de ordeño paralelo es un tipo específico de instalación diseñada para el proceso de ordeño de vacas u otros animales lecheros. Se caracteriza por tener las ubres de las vacas alineadas en paralelo a la plataforma de ordeño. Aquí te describo algunas de las características típicas de una sala de ordeño paralelo:

Diseño en paralelo: Las vacas se ubican a lo largo de un pasillo central, con las ubres alineadas en paralelo a la plataforma de ordeño. Esto facilita el acceso a las ubres de las vacas desde ambos lados.

Plataforma de ordeño: La plataforma de ordeño en una sala paralela es similar a la de otros tipos de salas de ordeño, con unidades de ordeño que se acoplan a las ubres de las vacas.

Sistema de alimentación y agua: Como en cualquier sala de ordeño, se proporciona alimento y agua a las vacas antes y después del ordeño para mantener su salud y bienestar.

Sistema de limpieza y desinfección: Se utilizan sistemas de limpieza y desinfección para preparar las ubres de las vacas antes del ordeño, asegurando una higiene adecuada.

Transporte de leche: La leche ordeñada se transporta desde las unidades de ordeño hasta un tanque de leche para su almacenamiento.

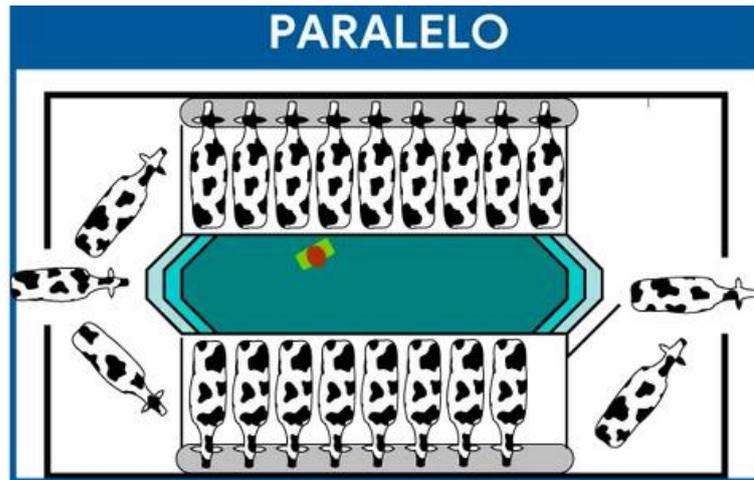
Iluminación y ventilación: Se presta atención a la iluminación y la ventilación adecuadas para mantener un ambiente cómodo y saludable tanto para las vacas como para los operadores.

Áreas de trabajo: Los operadores de la sala de ordeño tienen áreas específicas para supervisar el proceso de ordeño, manejar las vacas y realizar otras tareas necesarias.

Seguridad: Se implementan medidas de seguridad para prevenir lesiones tanto para las vacas como para los operadores. Esto puede incluir puertas de seguridad y sistemas de emergencia.

Control y registro: Muchas salas de ordeño paralelo cuentan con sistemas de control y registro automatizados que registran la producción de leche de cada vaca y otros datos relevantes.

Limpieza y mantenimiento: Se debe realizar un mantenimiento regular y una limpieza adecuada de todos los componentes de la sala de ordeño para garantizar su funcionamiento eficiente y la calidad de la leche y las salas de ordeño paralelo son populares en operaciones lecheras de mediana a gran escala debido a su eficiencia y capacidad para ordeñar múltiples vacas al mismo tiempo. La disposición en paralelo permite a los operadores trabajar de manera más eficiente



Fuente: <https://www.deordeño.com/salas-de-ordeno-mecanico-de-vacas/paralelo-con-cuelleras/>

Sala de ordeño rotativa: En este tipo de sala de ordeño, las vacas ingresan a una plataforma giratoria que las lleva a través del proceso de ordeño. Los operadores se mantienen en un solo lugar y las vacas se mueven automáticamente a medida que son ordeñadas. Este diseño es eficiente y ahorra tiempo, especialmente en operaciones de gran escala.

| SALA ROTATIVA | |
|---|--------------------------------|
| Ventajas | Desventajas |
| El ordeño es continuo, tanto para el ordeñador como para los animales | Elevado costo de Instalación |
| El ordeñador permanece fijo en su puesto de ordeño, en este caso las vacas son las que se desplazan y pasan por delante del ordeñador ya que se sitúan encima de una plataforma que gira lentamente | Necesidad de Rutina muy simple |
| Optimización de la mano de obra | Ajuste de velocidad de giro |
| Elevado rendimiento 120 vacas/operador/hora | No ampliable |
| Buena ergonomía de trabajo de ordeño | |



FOTO 1. Sala rotativa de ordeño interior



FOTO 2. Sala rotativa de ordeño exterior

Fuente: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/orde%C3%B1o-mecanico>

Dimensiones indicativas de las salas rotativas según el número de plazas (Billon y col, 2009)

| Tipo de Instalación | Ordeño interior | | Ordeño exterior | |
|-----------------------------------|-----------------|------|-----------------|------|
| Número de plazas | 20 | 24 | 20 | 24 |
| Anchura plataforma(m) | 1.6 | 1.6 | 2.2 | 2.4 |
| Diámetro externo (m) | 10.1 | 11.7 | 13.0 | 13.9 |
| Longitud de sala (m) | 14.6 | 15.4 | 13.0 | 13.9 |
| Anchura de sala (m) | 12.7 | 14.1 | 13.0 | 13.5 |
| Superficie sala (m ²) | 185 | 217 | 169 | 188 |

1 El diámetro se puede calcular aplicando una fórmula sencilla: diámetro plataforma = (nº de plazas x longitud de plaza)/3.14

Sala de ordeño de cabina o individual: Aunque menos común en operaciones comerciales, algunas granjas utilizan cabinas individuales para ordeñar a las vacas. Esto permite un control más cercano de cada animal y es adecuado para rebaños más pequeños o sistemas de ordeño automatizados.

Sala de ordeño con robots: En instalaciones modernas, se utilizan robots de ordeño para ordeñar a las vacas de forma automatizada. Los robots detectan cuando una vaca está lista para el ordeño y realizan el proceso sin la intervención directa de un operador. Este enfoque ofrece flexibilidad y ahorro de mano de obra.

Los Ordeños Portátiles: Los ordeños portátiles se refieren a sistemas de ordeño que son móviles, diseñados para ser utilizados en ubicaciones temporales o en situaciones donde la infraestructura fija no está disponible o no es práctica. Estos sistemas son especialmente útiles en situaciones como el ordeño de rebaños pequeños, la realización de demostraciones en ferias agrícolas o en operaciones que necesitan flexibilidad para trasladar el equipo de ordeño según sea necesario. A continuación, se describen algunos elementos y características comunes de los sistemas de ordeño móviles:



Fuente: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-los-pros-y-contras-del-ordeno-movil>

Unidades de ordeño portátiles:

Estas unidades son compactas y pueden ser transportadas fácilmente. A menudo, son unidades de ordeño portátiles que se conectan a las ubres de las vacas y pueden ser utilizadas de manera eficiente en diversas ubicaciones.

Fuente de alimentación: Los sistemas de ordeño móviles pueden ser alimentados mediante una variedad de métodos, como electricidad, baterías recargables o generadores portátiles. La elección depende de la disponibilidad de energía en la ubicación.

Tanque de almacenamiento de leche: A menudo, los sistemas de ordeño móviles incluyen un pequeño tanque de almacenamiento de leche que permite recolectar la leche de varias vacas antes de ser transferida a un tanque de almacenamiento más grande.

Plataforma o área de ordeño: Aunque los sistemas móviles son más compactos, todavía requieren una plataforma o un área donde las vacas puedan ser

ordenadas de manera segura y cómoda.

Transportabilidad: Los componentes del sistema de ordeño móvil deben ser fáciles de transportar y montar en diferentes lugares según sea necesario. Esto puede incluir ruedas, enganches o sistemas de montaje rápido.

Higiene y limpieza: A pesar de ser portátiles, estos sistemas deben cumplir con los estándares de higiene y limpieza necesarios para garantizar la calidad de la leche.

Registro y control: Algunos sistemas móviles pueden estar equipados con sistemas de registro y control que permiten llevar un registro de la producción de leche y otros datos importantes.

Los sistemas de ordeño móviles son ideales en situaciones donde la movilidad y la flexibilidad son prioritarias, como en ferias ganaderas, explotaciones lecheras de pequeña escala o en áreas donde la infraestructura permanente no está disponible. Sin embargo, es importante asegurarse de que estos sistemas



cumplan con los estándares de higiene y calidad de la leche para mantener la salud de las vacas y la seguridad alimentaria.

La elección del tipo de sala de ordeño depende de varios factores, incluyendo el tamaño del rebaño, el presupuesto disponible, la eficiencia deseada y la disponibilidad de mano de obra. Cada tipo de sala de ordeño tiene sus propias ventajas y desafíos, y es importante seleccionar el que mejor se adapte a las necesidades específicas de la operación lechera.

Sistemas de Alimentación:

Incluyen áreas de alimentación, comederos y sistemas automatizados para proporcionar una dieta equilibrada y adecuada al ganado. Esto puede incluir la entrega de alimentos y el almacenamiento de forraje y granos.

Sistemas de Abastecimiento de Agua:

El suministro de agua limpia y accesible es esencial para el ganado. Los sistemas de bebederos automáticos o tanques de agua deben estar disponibles en toda la explotación.

Manejo de Estiércol:

Para gestionar los desechos del ganado, se utilizan sistemas como fosas sépticas, lombricomposta o tanques de almacenamiento. La gestión adecuada del estiércol es

esencial para evitar la contaminación ambiental.

Pasillos y Zonas de Manejo:

Los pasillos y áreas de manejo facilitan el movimiento del ganado, la carga y descarga de animales, y la atención veterinaria.

Infraestructura de Cuarentena y Tratamiento Veterinario:

Las instalaciones de cuarentena se utilizan para aislar temporalmente a los animales enfermos o recién llegados para prevenir la propagación de enfermedades. También se requieren áreas para el tratamiento veterinario.

Albergue para Terneros y Becerros:

Se deben proporcionar estructuras adecuadas para el cuidado de los terneros y becerros, que pueden incluir cunas, camas y áreas de alimentación.

Instalaciones de Almacenamiento:

Se necesitan instalaciones de almacenamiento para guardar alimentos para el ganado, equipo agrícola y otros suministros.

Sistemas de Manejo de Energía:

Para proporcionar iluminación, calefacción y ventilación adecuadas en los establos y otras áreas.

Seguridad y Protección:

Las instalaciones deben ser seguras tanto para el ganado como para los trabajadores, lo que incluye la implementación de cercas y puertas adecuadas.



Diseño Sostenible:

Se debe considerar la sostenibilidad ambiental en el diseño, como la gestión de agua y energía eficiente, y la reducción de la huella ambiental. El diseño y la construcción adecuados de estas instalaciones son fundamentales para garantizar la salud y el bienestar del ganado, así como para optimizar la producción bovina en términos de carne, leche y otros productos derivados.

2.7 Planificación de la producción: tamaño, desarrollo biológico, evolución del hato.

La "evolución del hato" se refiere al proceso de desarrollo y cambio que experimenta un grupo de animales de cría, generalmente ganado bovino, a lo largo del tiempo. Esta evolución puede ser el resultado de diversas acciones y estrategias implementadas por un ganadero o productor ganadero con el objetivo de mejorar la calidad, productividad y eficiencia del hato ganadero. Aquí hay algunas consideraciones clave relacionadas con la evolución del hato:

Selección genética: Una parte fundamental de la evolución del hato implica la selección de animales reproductores de alta calidad genética. Los ganaderos buscan mejorar características como la tasa de crecimiento, la resistencia a enfermedades, la calidad de la carne, la eficiencia

alimentaria y la adaptabilidad al entorno local.

Mejora de la genética: A lo largo del tiempo, los ganaderos pueden implementar programas de mejora genética que incluyen la incorporación de toros y vacas de mejor calidad genética en el hato. Esto puede lograrse mediante la compra de animales de cría selectos o mediante la cría selectiva de sus propios animales.

Manejo de la alimentación: La evolución del hato puede involucrar la optimización de la nutrición y la alimentación del ganado para garantizar que los animales reciban una dieta equilibrada que les permita alcanzar su máximo potencial de crecimiento y reproducción.

Manejo sanitario: El control de enfermedades y la atención veterinaria adecuada son aspectos críticos para mantener un hato saludable y productivo. Los ganaderos pueden implementar programas de control de enfermedades, vacunaciones y prácticas de manejo sanitario para reducir las pérdidas y mejorar la calidad del hato.

Manejo reproductivo: Un manejo reproductivo eficiente es esencial para lograr un aumento en la cantidad y calidad de los animales en el hato. Esto puede incluir la sincronización de celos, el uso de técnicas de inseminación artificial y la gestión de



la reproducción para lograr tasas de concepción más altas.

Monitoreo y registros: Llevar registros precisos de la producción y el rendimiento del hato es crucial para evaluar el progreso y realizar ajustes según sea necesario. Esto incluye el seguimiento de pariciones, tasas de reproducción, tasas de crecimiento y otros indicadores clave.

Tecnología e innovación: La adopción de tecnología y prácticas innovadoras, como el uso de sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID), sistemas de rastreo, análisis de datos y herramientas de gestión, puede ser parte de la evolución del hato para

mejorar la eficiencia y la toma de decisiones.

Sostenibilidad: Cada vez más, los ganaderos también consideran la sostenibilidad en la evolución de sus hatos, adoptando prácticas que minimizan el impacto ambiental y promueven el bienestar animal.

La evolución del hato es un proceso continuo que busca mejorar la productividad y la rentabilidad de una operación ganadera a lo largo del tiempo. Requiere planificación estratégica, inversión en recursos y un compromiso con la mejora continua de la calidad y el rendimiento del ganado.

Tabla 1. Estructura del hato en equilibrio y movimientos de animales para 100 vacas en cría y doble propósito.

| | Inventario | | Movimientos |
|------------|------------|--------|--|
| | Hembras | Machos | |
| Vacas | 100 | | Anualmente se descartan 14 y muere 1 vaca. Hay 88 nacimientos |
| 0 a 1 años | 44 | 44 | Anualmente mueren 2 hembras y 2 machos |
| 1 a 2 años | 42 | 42 | Anualmente muere 1 hembra y 1 macho. 15 hembras se convierten en vacas. 26 novillas y 41 machos son vendidos anualmente. |
| 2 a 3 años | 41 | 41 | |
| Toros | | 4 | Aprox. cada 2 años hay que reemplazar 1 toro |



Tabla 2. Estructura y peso del hato generado por los animales ligados a 100 vacas en de cría y doble propósito.

| | Inventario | | Peso individual | | Peso grupo | |
|------------|------------|--------|-----------------|--------|------------|--------|
| | Hembras | Machos | Hembras | Machos | Hembras | Machos |
| Vacas | 100 | | 480 | | 48.000 | |
| 0 a 1 años | 44 | 44 | 100 | 100 | 4.400 | 4.400 |
| 1 a 2 años | 42 | 42 | 225 | 270 | 9.405 | 11.286 |
| 2 a 3 años | 41 | 41 | 350 | 370 | 14.484 | 15.311 |
| Toros | | 4 | | 700 | | 2.474 |
| Total | 358 | | | | 109.760 | |

Tabla 3. Estructura del hato para generar peso total aproximado a 160.000 kilos en cría y doble propósito.

| | Inventario | | Peso individual | | Peso grupo | |
|------------|------------|--------|-----------------|--------|------------|--------|
| | Hembras | Machos | Hembras | Machos | Hembras | Machos |
| Vacas | 146 | | 480 | | 70.080 | |
| 0 a 1 años | 64 | 64 | 100 | 100 | 6.400 | 6.400 |
| 1 a 2 años | 61 | 61 | 225 | 270 | 13.680 | 16.416 |
| 2 a 3 años | 60 | 60 | 350 | 370 | 21.067 | 22.271 |
| Toros | | 5 | | 700 | | 3.608 |
| Total | 521 | | | | 159.923 | |

Fuente: <https://vacasyalomas.wordpress.com/2014/09/15/dinamica-poblacional-del-hato-bovino/>

2.6 Distribución en planta: espacio para animales, movimientos, flujogramas.

La distribución en planta en una instalación ganadera se refiere a la planificación y organización del espacio físico para los animales, los movimientos de los mismos y la creación de flujogramas que describen los procesos de manejo y cuidado de los animales en la explotación ganadera. Aquí te proporciono información sobre estos aspectos:



Espacio para Animales:

Distribución del Potrero: La distribución del espacio en el potrero debe ser planificada cuidadosamente para garantizar que haya suficiente área de pastoreo para el ganado. Esto implica dividir el terreno en parcelas o potreros más pequeños si se utiliza el pastoreo rotativo, permitiendo que cada área se recupere entre ciclos de pastoreo.

Alojamiento y Estabulación: Si los animales se mantienen en un establo, es importante diseñar un espacio adecuado para su alojamiento. Esto incluye áreas para alimentación, descanso y eliminación de excrementos. Los corrales y establos deben ser seguros y proporcionar protección contra condiciones climáticas adversas.

Suministro de Agua: Asegúrate de que haya acceso adecuado al agua en todo el espacio donde se encuentren los animales. Esto es esencial para mantener su salud y bienestar.

Crianza de Terneros: Si crías terneros, necesitarás un área separada para su cuidado temprano, que puede incluir corrales individuales o grupos pequeños.

Movimientos de los Animales:

Caminos y Corrales de Manejo: Planifica y construye caminos y corrales de manejo adecuados para facilitar el movimiento seguro y eficiente del ganado. Esto incluye

corrales de carga y descarga, pasillos y sistemas de manejo como portones y compuertas.

Sistemas de Pastoreo Rotativo: Si implementas pastoreo rotativo, asegúrate de que haya una infraestructura adecuada para mover el ganado de un potrero a otro de manera segura y sin estrés.

Flujogramas de Manejo:

Elaboración de Procedimientos: Crea flujogramas o diagramas de flujo que describan los procedimientos específicos para el manejo de los animales, como la alimentación, el manejo sanitario, el proceso de parto, la inseminación artificial y otros aspectos importantes.

Capacitación del Personal: Utiliza los flujogramas como herramientas de capacitación para el personal encargado del manejo de los animales. Esto ayuda a estandarizar los procedimientos y garantizar que se sigan las mejores prácticas.

Registro de Datos: Los flujogramas también pueden incluir secciones para registrar datos importantes, como fechas de vacunación, registros de parto, registros de alimentación y más. Esto ayuda en la gestión y el seguimiento del ganado.

La distribución en planta, los movimientos de los animales y los flujogramas de manejo son componentes esenciales para garantizar la eficiencia operativa y el bienestar de los animales en una explotación ganadera. Al planificar



cuidadosamente estos aspectos, los ganaderos pueden optimizar la producción y el manejo de su ganado, así como mantener un ambiente seguro y saludable para los animales.

2.7 Espacios para otras actividades: alimentación, evacuación de residuos, flujogramas.

La planificación de espacios para actividades adicionales en una explotación ganadera es esencial para garantizar un funcionamiento eficiente y cumplir con las necesidades de manejo de los animales y la gestión de los residuos. Aquí te proporciono información sobre la planificación de estos espacios y flujogramas relacionados:

2.8 Área de Alimentación:

Silos o Almacenes de Alimentos: Designa un área para el almacenamiento de alimentos para el ganado, como heno, silo de ensilaje o grano. Estos alimentos deben protegerse de la humedad y los roedores.

Tipos de Silos para la Conservación de pastos y Forrajes

Existen varios tipos de silos utilizados para la conservación de pastos y forrajes, y la elección del tipo de silo depende de factores como el clima, la disponibilidad de materiales y la cantidad de forraje que se necesita almacenar. Aquí tienes una descripción de algunos de los tipos más comunes de silos para conservar pastos y forrajes:

Silos de Hileras o Silos de Trinchera:

Descripción: Son excavaciones en el suelo que se rellenan con capas de forraje, generalmente pasto picado y maíz picado, compactando cada capa para eliminar el aire. Luego se cubren con plástico y tierra para sellarlos herméticamente.



Fuente: <https://www.agrotec.com.mx/las-mejores-tecnicas-para-el-ensilado/>

Ventajas: Son relativamente económicos y adecuados para grandes cantidades de forraje. La compactación reduce la entrada de oxígeno, lo que ayuda a la conservación.

Microsilo:

Descripción: Se trata de grandes bolsas de plástico que se llenan con forraje picado y luego se sellan herméticamente. El forraje se compacta dentro de la bolsa para eliminar el oxígeno.

Ventajas: Son una opción económica y flexible, adecuada para cantidades más pequeñas de forraje. Los silos de bolsa son móviles y se pueden colocar cerca del área de alimentación.



Silos de Torre o Silos Verticales:

Descripción: Son estructuras altas y cilíndricas construidas con concreto, acero o metal. El forraje se introduce desde la parte superior y se compacta dentro del silo. Generalmente tienen sistemas de extracción en la parte inferior.

Ventajas: Son adecuados para grandes cantidades de forraje y ofrecen una buena protección contra las inclemencias del tiempo. La extracción es eficiente y controlada.

Silos Horizontales o Silos de Paredes de Concreto:

Descripción: Son estructuras de almacenamiento con paredes de concreto que pueden estar parcialmente enterradas en el suelo. El forraje se introduce desde un extremo y se extrae desde el otro.

Ventajas: Proporcionan un almacenamiento eficiente y pueden ser adecuados para cantidades moderadas de forraje. La temperatura en el interior es más fácil de controlar.



Fuente <https://www.kingmods.net/es/fs22/mods/15353/conjunto-de-silo-de-bunker-mediano>



Silos de Bunkers:

Descripción: Son zanjas o pozos rectangulares excavados en el suelo y revestidos con concreto o paredes de madera. El forraje se coloca en capas y se compacta, luego se cubre con plástico y tierra.

Ventajas: Son adecuados para grandes cantidades de forraje y permiten un acceso relativamente fácil. La compactación reduce la entrada de oxígeno.

Silos de Lámina Enrollada:

Descripción: Estos silos utilizan láminas de plástico enrolladas que se llenan de forraje picado. El extremo de la lámina se pliega sobre el forraje, creando un sello hermético.

Ventajas: Son una opción económica y adecuada para cantidades moderadas de forraje. La compactación y el sellado son efectivos.

La elección del tipo de silo depende de varios factores, como la cantidad de forraje que necesitas almacenar, el clima, el presupuesto y la disponibilidad de materiales. Cada tipo de silo tiene sus ventajas y desventajas, por lo que es importante considerar cuál se adapta mejor a tus necesidades específicas de conservación de forraje.

Área de Preparación de Alimentos: Crea un espacio donde se puedan preparar y mezclar los alimentos para el ganado, si es necesario. Esto puede incluir la mezcla de

ingredientes o la trituración de granos.

Comederos: Instala comederos adecuados en los corrales o establos para proporcionar a los animales acceso a una alimentación controlada.

Evacuación de Residuos:

Gestión de Estiércol: Planifica un sistema de gestión de estiércol que incluya áreas de almacenamiento temporal, como composteras o fosas de estiércol, antes de su eliminación o uso como abono.

2.9 Instalaciones complementarias.

Consideraciones ambientales: ubicación, orientación, materiales, altura de los edificios, separación entre instalaciones.

Las consideraciones ambientales en la ubicación y el diseño de instalaciones ganaderas son fundamentales para garantizar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de los animales. Aquí tienes algunas consideraciones clave:

Ubicación:

Distancia a Cuerpos de Agua: Evita ubicar las instalaciones ganaderas demasiado cerca de cuerpos de agua, como ríos o arroyos, para prevenir la contaminación del agua por desechos animales.

Alejamiento de Zonas Urbanas y Residenciales: Ubica las instalaciones ganaderas a una distancia adecuada de zonas urbanas y residenciales para



minimizar conflictos con la comunidad debido al ruido, los olores y la gestión de residuos.

Acceso a Vías de Transporte:

Asegúrate de que las instalaciones ganaderas tengan acceso a vías de transporte adecuadas para la entrada y salida de suministros y ganado.

Topografía: Considera la topografía del terreno al ubicar las instalaciones para evitar problemas de erosión y drenaje.

Orientación:

Orientación Solar: Si es posible, orienta los edificios ganaderos de manera que aprovechen la luz solar y la ventilación natural para reducir la necesidad de iluminación artificial y ventilación mecánica.

Protección contra el Viento: Ten en cuenta la dirección y la intensidad del viento al ubicar los edificios para proporcionar protección contra el viento frío en invierno y permitir la circulación del aire en verano.

Materiales:

Materiales Sostenibles: Utiliza materiales de construcción sostenibles siempre que sea posible, que sean duraderos y tengan bajo impacto ambiental. Considera la madera certificada, el concreto, el acero y otros materiales respetuosos con el medio ambiente.

Materiales Aislantes: Utiliza materiales aislantes en la construcción para mejorar la eficiencia energética de los

edificios y reducir la necesidad de calefacción y refrigeración.

Altura de los Edificios:

Altura Adecuada para Ventilación:

La altura de los edificios debe permitir una buena ventilación y circulación del aire para evitar problemas de humedad y enfermedades respiratorias en el ganado.

Altura para Almacenamiento: Si se utilizan edificios para el almacenamiento de forraje u otros materiales, asegúrate de que la altura sea adecuada para las necesidades de almacenamiento.

Separación entre Instalaciones:

Separación para Bioseguridad:

Mantén una distancia adecuada entre diferentes instalaciones ganaderas para prevenir la propagación de enfermedades y mejorar la bioseguridad.

Separación para Reducción de Olores:

Separar las instalaciones de alimentación, alojamiento y áreas de manejo puede ayudar a reducir la concentración de olores y la contaminación del aire.

Distancia entre Potreros:

Divide los potreros en función de las necesidades de pastoreo y rotación, y considera la distancia adecuada entre ellos para evitar la degradación del suelo.

Es importante consultar las regulaciones locales y las mejores prácticas de manejo ganadero al planificar y diseñar las instalaciones



para asegurarse de cumplir con los estándares ambientales y de bienestar animal. La ubicación y el diseño adecuados pueden contribuir significativamente a la sostenibilidad y eficiencia de una explotación ganadera.

2.10. Instalaciones Agropecuarias: Instalaciones para la producción bovina. Los establos fijan y estabulación libre. Distribución en planta. Altura. Materiales.

Cuando se trata de establos para la producción bovina, existen dos enfoques principales: estabulación fija y estabulación libre (pastoreo). Cada enfoque tiene sus propias consideraciones de diseño y distribución en planta. Aquí te proporciono información sobre ambos enfoques, así como detalles sobre la altura y los materiales comunes utilizados en la construcción de establos:

Estabulación Fija:

Distribución en Planta:

Establos fijos están diseñados para albergar al ganado de manera permanente o durante largos períodos, especialmente en climas donde el pastoreo durante todo el año no es posible.

La distribución en planta debe incluir áreas específicas para alimentación, descanso y gestión de desechos. Esto incluye la ubicación de comederos, bebederos y áreas de descanso

con camas de paja o materiales similares.

Altura: La altura de los establos fijos debe ser suficiente para permitir una buena circulación de aire y evitar la acumulación excesiva de calor y humedad. La altura típica suele estar entre 3 y 4 metros.

Materiales: Los materiales comunes para la construcción de establos fijos incluyen concreto, ladrillos, bloques de hormigón y acero.

Estabulación Libre (Pastoreo):

Distribución en Planta: La estabulación libre implica permitir que el ganado patee en el campo de forma más natural y solo usar establos para refugio durante condiciones climáticas extremas o para ciertas etapas de la producción.

Los establos en este caso pueden ser más simples y utilizados con menos frecuencia. Su distribución en planta debe facilitar la entrada y salida del ganado.

Altura: La altura de los establos para estabulación libre puede ser similar a la de los establos fijos, con el enfoque principal en proporcionar refugio y protección contra condiciones climáticas adversas.

Materiales: Los materiales utilizados en los establos de estabulación libre son similares a los de los establos fijos, con énfasis en la durabilidad y la resistencia a la intemperie.



Es importante tener en cuenta que algunos sistemas de manejo de ganado utilizan una combinación de ambos enfoques. Por ejemplo, el ganado puede pastar en el campo la mayor parte del tiempo, pero se los lleva a establos fijos durante el invierno o para ciertas etapas de producción, como el parto o la crianza de terneros.

Independientemente del enfoque, la distribución en planta, la altura y los materiales deben seleccionarse teniendo en cuenta el clima local, el bienestar de los animales y la eficiencia operativa. Además, el diseño debe cumplir con las regulaciones locales y las mejores prácticas de manejo ganadero para garantizar el bienestar animal y la sostenibilidad de la operación.

2.11 Instalaciones Agropecuarias: Instalaciones complementarias para la producción bovina. Bodegas

Las bodegas son instalaciones complementarias que desempeñan un papel importante en la producción bovina, ya que proporcionan espacio de almacenamiento seguro y adecuado para alimentos, equipos, suministros y otros elementos esenciales para la operación ganadera. Aquí hay información sobre las bodegas en la producción bovina:

Bodegas para la Producción Bovina:

Almacenamiento de Alimentos: Las bodegas se utilizan comúnmente para almacenar alimentos para el ganado, como heno, silo de ensilaje, grano y otros forrajes. El almacenamiento adecuado ayuda a mantener la calidad nutricional y evita pérdidas por deterioro o contaminación.

Equipos y Suministros: Las bodegas proporcionan espacio para almacenar equipos y suministros esenciales, como herramientas agrícolas, maquinaria, productos químicos, medicamentos veterinarios, alambre de cercado, y otros elementos necesarios para el manejo y el cuidado del ganado.

Protección contra las Inclemencias del Tiempo: Las bodegas ofrecen protección contra las inclemencias del tiempo, lo que es especialmente importante para mantener los alimentos y equipos en buenas condiciones y asegurar que estén disponibles cuando sea necesario.

Gestión de Inventarios: Tener una bodega bien organizada facilita la gestión de inventarios, lo que significa que los ganaderos pueden mantener un registro de los alimentos y los suministros disponibles, realizar un seguimiento de las compras y utilizar eficazmente los recursos.



Bioseguridad: Las bodegas ayudan a mantener una mayor bioseguridad al proporcionar un lugar seguro y aislado para el almacenamiento de productos químicos y medicamentos veterinarios, evitando el acceso no autorizado de personas y animales.

Planificación para la Temporada Invernal: En regiones con inviernos severos, las bodegas son fundamentales para garantizar que haya suficiente alimento almacenado para el ganado durante los meses en que el pastoreo puede ser limitado debido a las condiciones climáticas.

Consideraciones de Diseño:

Ventilación: Asegúrate de que las bodegas tengan un sistema de ventilación adecuado para evitar la acumulación de humedad y la condensación, lo que podría dañar los alimentos y los suministros almacenados.

Iluminación: Proporciona iluminación adecuada dentro de la bodega para facilitar el acceso y la gestión de inventarios.

Seguridad: Implementa medidas de seguridad, como cerraduras y sistemas de alarma si es necesario, para proteger los alimentos, equipos y suministros almacenados.

Control de Temperatura: En regiones con climas extremos, considera la instalación de sistemas de calefacción refrigeración para

mantener una temperatura adecuada dentro de la bodega.

Organización: Mantén la bodega organizada con estanterías, estantes y etiquetas claras para facilitar la identificación y el acceso a los elementos almacenados.

Acceso: Diseña el acceso a la bodega para permitir la entrada y la salida de alimentos y suministros de manera eficiente.

Las bodegas son un componente esencial de la infraestructura en la producción bovina, ya que contribuyen a la eficiencia operativa y al bienestar del ganado al garantizar el acceso a alimentos y suministros de calidad en todo momento.

2.12 Instalaciones Agropecuarias: Instalaciones para la producción porcina. Porquerizas. Distribución en planta. Altura. Materiales

Cercas perimetrales para potreros de bovinos. Estas cercas son esenciales para mantener a los animales seguros y evitar que se escapen. Aquí tienes algunos consejos sobre cómo construir una cerca adecuada:

Seleccione el material adecuado: Las cercas perimetrales para bovinos suelen estar hechas de madera, alambre de alta resistencia, tubos de acero o postes de concreto. La elección del material dependerá de tus



necesidades, presupuesto y disponibilidad local.

Diseño de la cerca: Decide la altura y el tipo de cerca que necesitas. Para la mayoría de los bovinos, una cerca de alambre de púas o una cerca eléctrica suelen ser efectivas. La altura típica para el alambre de púas es de al menos 4-5 pies.

Espaciado de postes: Los postes deben estar colocados a intervalos regulares para proporcionar estabilidad. Un espaciado de 8-12 pies entre postes suele ser adecuado. Los postes deben estar bien anclados en el suelo.

Tensión adecuada: Asegúrate de que los alambres estén bien tensados para evitar que los animales puedan empujarlos o derribarlos. Utiliza tensores de alambre o estiradores de alambre para mantener la tensión adecuada.

Portones: Siempre necesitarás portones para acceder al potrero. Asegúrate de que sean lo suficientemente anchos y resistentes para permitir el paso de vehículos y equipos si es necesario.

Mantenimiento regular: Las cercas requieren mantenimiento periódico para asegurarse de que sigan siendo efectivas. Esto puede incluir la reparación de alambres rotos o postes dañados.

Seguridad eléctrica (si se utiliza una cerca eléctrica): Si optas por una

cerca eléctrica, asegúrate de seguir las pautas de seguridad y cumplir con las regulaciones locales. Debe ser lo suficientemente visible y contar con señales de advertencia.

Planificación de pastoreo: Considera la rotación de pastos para evitar que los animales dañen demasiado una zona específica. Esto puede ayudar a prolongar la vida útil de la cerca y mantener una buena salud de los pastos.

Consultar con expertos: Si no tienes experiencia en la construcción de cercas, es aconsejable consultar con un experto en agricultura o ganadería para obtener orientación específica para tu situación.

Recuerda que las regulaciones locales y las condiciones específicas de tu área pueden influir en el diseño y la construcción de las cercas perimetrales. Siempre es importante seguir las normativas locales y considerar las necesidades específicas de tus animales y terreno.

2.13 Evolución del Hato

La "evolución del hato" se refiere al proceso de desarrollo y cambio que experimenta un grupo de animales de cría, generalmente ganado bovino, a lo largo del tiempo. Esta evolución puede ser el resultado de diversas acciones y estrategias implementadas por un ganadero o productor ganadero con el objetivo



de mejorar la calidad, productividad y eficiencia del hato ganadero. Aquí hay algunas consideraciones clave relacionadas con la evolución del hato:

Selección genética: Una parte fundamental de la evolución del hato implica la selección de animales reproductores de alta calidad genética. Los ganaderos buscan mejorar características como la tasa de crecimiento, la resistencia a enfermedades, la calidad de la carne, la eficiencia alimentaria y la adaptabilidad al entorno local.

Mejora de la genética: A lo largo del tiempo, los ganaderos pueden implementar programas de mejora genética que incluyen la incorporación de toros y vacas de mejor calidad genética en el hato. Esto puede lograrse mediante la compra de animales de cría selectos o mediante la cría selectiva de sus propios animales.

Manejo de la alimentación: La evolución del hato puede involucrar la optimización de la nutrición y la alimentación del ganado para garantizar que los animales reciban una dieta equilibrada que les permita alcanzar su máximo potencial de crecimiento y reproducción.

Manejo sanitario: El control de enfermedades y la atención veterinaria adecuada son aspectos críticos para mantener un hato

saludable y productivo. Los ganaderos pueden implementar programas de control de enfermedades, vacunaciones y prácticas de manejo sanitario para reducir las pérdidas y mejorar la calidad del hato.

Manejo reproductivo: Un manejo reproductivo eficiente es esencial para lograr un aumento en la cantidad y calidad de los animales en el hato. Esto puede incluir la sincronización de celos, el uso de técnicas de inseminación artificial y la gestión de la reproducción para lograr tasas de concepción más altas.

Monitoreo y registros: Llevar registros precisos de la producción y el rendimiento del hato es crucial para evaluar el progreso y realizar ajustes según sea necesario. Esto incluye el seguimiento de pariciones, tasas de reproducción, tasas de crecimiento y otros indicadores clave.

Tecnología e innovación: La adopción de tecnología y prácticas innovadoras, como el uso de sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID), sistemas de rastreo, análisis de datos y herramientas de gestión, puede ser parte de la evolución del hato para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones.

Sostenibilidad: Cada vez más, los ganaderos también consideran la sostenibilidad en la evolución de sus hatos, adoptando prácticas que



minimizan el impacto ambiental y promueven el bienestar animal.

La evolución del hato es un proceso continuo que busca mejorar la productividad y la rentabilidad de una operación ganadera a lo largo del tiempo. Requiere planificación estratégica, inversión en recursos y un compromiso con la mejora continua de la calidad y el rendimiento del ganado.

Capacidad de carga para animales bovinos

La capacidad de carga es una medida que se utiliza para determinar la cantidad de ganado bovino que un área de pastizal o un potrero puede mantener de manera sostenible sin degradar los recursos naturales, como el pasto y el suelo. Esta capacidad de carga varía según diferentes factores, como el tipo de pasto, las condiciones climáticas, la gestión del pastoreo y la salud del suelo. Aquí hay algunos conceptos clave relacionados con la capacidad de carga para animales bovinos:

Capacidad de Carga Unitaria: La capacidad de carga unitaria se refiere al número de animales bovinos adultos (como vacas) que un área específica de pastizal puede mantener durante un año sin causar degradación del suelo o la vegetación. Esta medida se expresa en términos de Unidades Animal al Año (UA/A).

Unidades Animal (UA): Una Unidad Animal generalmente se considera equivalente a una vaca adulta de tamaño medio. Sin embargo, en la práctica, se utiliza para expresar la capacidad de carga en función del tipo y la edad del ganado. Por ejemplo, un toro puede equivaler a más de una UA debido a su mayor tamaño y requerimientos nutricionales.

Rotación de Pastoreo: Para optimizar la capacidad de carga, muchos ganaderos implementan sistemas de pastoreo rotativo. Esto implica dividir el pastizal en parcelas más pequeñas y permitir que el ganado pastoree una parcela mientras que el resto se recupera. Esto evita el sobrepastoreo y permite una mayor eficiencia en el uso del pasto.

Época del Año: La capacidad de carga puede variar según la estación del año. En épocas de crecimiento de pasto, como la primavera y el verano, es posible que el potrero pueda mantener más animales que durante el invierno, cuando la vegetación es escasa.

Manejo del Pastoreo: La forma en que se gestiona el pastoreo también afecta la capacidad de carga. Un manejo adecuado, como la rotación de pastoreo y la implementación de períodos de descanso para el pasto, puede aumentar la capacidad de carga.



Calidad del Pasto: La calidad nutricional del pasto es un factor importante. Pastos de alta calidad pueden soportar más animales que pastos de baja calidad. La calidad del pasto puede variar según la especie de pasto y su estado de madurez.

Clima y Precipitación: Las condiciones climáticas, incluyendo la cantidad de precipitación, afectan la capacidad de carga al influir en el crecimiento del pasto. Las sequías o condiciones climáticas adversas pueden reducir temporalmente la capacidad de carga.

Salud del Suelo: Un suelo saludable es crucial para mantener una capacidad de carga adecuada. La degradación del suelo puede disminuir la capacidad de carga a largo plazo.

Monitoreo y Evaluación Constantes: Los ganaderos deben monitorear continuamente la condición del pastizal y ajustar la carga de ganado en consecuencia para evitar la degradación y garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

La capacidad de carga es una consideración esencial en la gestión ganadera, ya que ayuda a garantizar que el pastoreo sea sostenible y que el ganado tenga suficiente forraje de alta calidad para su nutrición. Cada región y potrero puede tener una capacidad de carga diferente, por lo que es importante realizar

evaluaciones específicas para determinar cuántos animales puede mantener de manera sostenible un área particular.

2.13 Distribución en planta: espacio para animales, movimientos, flujogramas

La distribución en planta en una instalación ganadera se refiere a la planificación y organización del espacio físico para los animales, los movimientos de los mismos y la creación de flujogramas que describen los procesos de manejo y cuidado de los animales en la explotación ganadera. Aquí te proporciono información sobre estos aspectos:

Espacio para Animales: Distribución del Potrero: La distribución del espacio en el potrero debe ser planificada cuidadosamente para garantizar que haya suficiente área de pastoreo para el ganado. Esto implica dividir el terreno en parcelas o potreros más pequeños si se utiliza el pastoreo rotativo, permitiendo que cada área se recupere entre ciclos de pastoreo.

Alojamiento y Estabulación: Si los animales se mantienen en un establo, es importante diseñar un espacio adecuado para su alojamiento. Esto incluye áreas para alimentación, descanso y eliminación de excrementos. Los corrales y establos deben ser seguros y proporcionar protección contra condiciones climáticas adversas.



Suministro de Agua: Asegúrate de que haya acceso adecuado al agua en todo el espacio donde se encuentren los animales. Esto es esencial para mantener su salud y bienestar.

Crianza de Terneros: Si crías terneros, necesitarás un área separada para su cuidado temprano, que puede incluir corrales individuales o grupos pequeños.

Movimientos de los Animales:

Caminos y Corrales de Manejo: Planifica y construye caminos y corrales de manejo adecuados para facilitar el movimiento seguro y eficiente del ganado. Esto incluye corrales de carga y descarga, pasillos y sistemas de manejo como portones y compuertas.

Sistemas de Pastoreo Rotativo: Si implementas pastoreo rotativo, asegúrate de que haya una infraestructura adecuada para mover el ganado de un potrero a otro de manera segura y sin estrés.

Flujogramas de Manejo:

Elaboración de Procedimientos: Crea flujogramas o diagramas de flujo que describan los procedimientos específicos para el manejo de los animales, como la alimentación, el manejo sanitario, el proceso de parto, la inseminación artificial y otros aspectos importantes.

Capacitación del Personal: Utiliza los flujogramas como herramientas de capacitación para el personal encargado del manejo de los animales. Esto ayuda a estandarizar los procedimientos y garantizar que se sigan las mejores prácticas.

Registro de Datos: Los flujogramas también pueden incluir secciones para registrar datos importantes, como fechas de vacunación, registros de parto, registros de alimentación y más. Esto ayuda en la gestión y el seguimiento del ganado.

La distribución en planta, los movimientos de los animales y los flujogramas de manejo son componentes esenciales para garantizar la eficiencia operativa y el bienestar de los animales en una explotación ganadera. Al planificar cuidadosamente estos aspectos, los ganaderos pueden optimizar la producción y el manejo de su ganado, así como mantener un ambiente seguro y saludable para los animales.

2.14 Espacios para otras actividades: alimentación, evacuación de residuos, flujogramas

La planificación de espacios para actividades adicionales en una explotación ganadera es esencial para garantizar un funcionamiento eficiente y cumplir con las necesidades de manejo de los animales y la gestión de los residuos. Aquí te proporciono información



sobre la planificación de estos espacios y flujogramas relacionados:

Área de Alimentación:

Silos o Almacenes de Alimentos:

Designa un área para el almacenamiento de alimentos para el ganado, como heno, silo de ensilaje o grano. Estos alimentos deben protegerse de la humedad y los roedores.

Área de Preparación de Alimentos:

Crea un espacio donde se puedan preparar y mezclar los alimentos para el ganado, si es necesario. Esto puede incluir la mezcla de ingredientes o la trituración de granos.

Comederos: Instala comederos adecuados en los corrales o establos para proporcionar a los animales acceso a una alimentación controlada.

Evacuación de Residuos:

Gestión de Estiércol: Planifica un sistema de gestión de estiércol que incluya áreas de almacenamiento temporal, como composteras o fosas de estiércol, antes de su eliminación o uso como abono.

Tratamiento de Aguas Residuales: Si es necesario, considera la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales para evitar la contaminación ambiental.

Eliminación de Residuos Peligrosos:

Si se utilizan productos químicos o medicamentos en la explotación ganadera, es importante tener un lugar designado para el almacenamiento y eliminación segura de estos residuos peligrosos.

Flujogramas para Actividades:

Flujograma de Alimentación:

Crea un flujograma que describa el proceso de alimentación del ganado, desde la preparación de los alimentos hasta la distribución a los comederos. Incluye detalles sobre las cantidades y tipos de alimentos.

Flujograma de Gestión de Residuos:

Elabora un flujograma que indique cómo se manejan y eliminan los residuos, como el estiércol y los residuos de alimentos. Esto debe incluir los procedimientos para su recolección, almacenamiento temporal y disposición final.

Flujograma de Tratamiento de Aguas Residuales:

Si es necesario, crea un flujograma que describa el tratamiento de aguas residuales, incluyendo los pasos para su recolección, tratamiento y descarga segura.

Flujograma de Manejo de Productos Químicos y Medicamentos:

Si se utilizan productos químicos o medicamentos en la explotación ganadera, desarrolla un flujograma que detalle su almacenamiento seguro, administración y disposición adecuada.



Es fundamental que los flujogramas estén bien documentados y que el personal encargado esté capacitado para seguir los procedimientos de manera adecuada. Esto no solo garantiza un manejo eficiente de las actividades, sino que también contribuye a la bioseguridad y la sostenibilidad ambiental de la explotación ganadera. Además, es importante cumplir con las regulaciones locales y ambientales relacionadas con la gestión de residuos y otros aspectos de la explotación ganadera.

2.15 Consideraciones ambientales: ubicación, orientación, materiales, altura de los edificios, separación entre instalaciones bovinas

Las consideraciones ambientales en la ubicación y el diseño de instalaciones ganaderas son fundamentales para garantizar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de los animales. Aquí tienes algunas consideraciones clave:

1. Ubicación:

Distancia a Cuerpos de Agua: Evita ubicar las instalaciones ganaderas demasiado cerca de cuerpos de agua, como ríos o arroyos, para prevenir la contaminación del agua por desechos animales.

Alejamiento de Zonas Urbanas y Residenciales: Ubica las instalaciones ganaderas a una distancia adecuada de zonas

urbanas y residenciales para minimizar conflictos con la comunidad debido al ruido, los olores y la gestión de residuos.

Acceso a Vías de Transporte:

Asegúrate de que las instalaciones ganaderas tengan acceso a vías de transporte adecuadas para la entrada y salida de suministros y ganado.

Topografía: Considera la topografía del terreno al ubicar las instalaciones para evitar problemas de erosión y drenaje.

2. Orientación:

Orientación Solar: Si es posible, orienta los edificios ganaderos de manera que aprovechen la luz solar y la ventilación natural para reducir la necesidad de iluminación artificial y ventilación mecánica.

Protección contra el Viento: Ten en cuenta la dirección y la intensidad del viento al ubicar los edificios para proporcionar protección contra el viento frío en invierno y permitir la circulación del aire en verano.

3. Materiales:

Materiales Sostenibles: Utiliza materiales de construcción sostenibles siempre que sea posible, que sean duraderos y tengan bajo impacto ambiental. Considera la madera certificada, el concreto, el acero y otros materiales respetuosos con el medio ambiente.



Materiales Aislantes: Utiliza materiales aislantes en la construcción para mejorar la eficiencia energética de los edificios y reducir la necesidad de calefacción y refrigeración.

4. **Altura de los Edificios:**

Altura Adecuada para Ventilación: La altura de los edificios debe permitir una buena ventilación y circulación del aire para evitar problemas de humedad y enfermedades respiratorias en el ganado.

Altura para Almacenamiento: Si se utilizan edificios para el almacenamiento de forraje u otros materiales, asegúrate de que la altura sea adecuada para las necesidades de almacenamiento.

5. **Separación entre Instalaciones:**

Separación para Bioseguridad: Mantén una distancia adecuada entre diferentes instalaciones ganaderas para prevenir la propagación de enfermedades y mejorar la bioseguridad.

Separación para Reducción de Olores: Separar las instalaciones de alimentación, alojamiento y áreas de manejo puede ayudar a reducir la concentración de olores y la contaminación del aire.

Distancia entre Potreros: Divide los potreros en función de las necesidades de pastoreo y rotación, y considera la distancia

adecuada entre ellos para evitar la degradación del suelo.

Es importante consultar las regulaciones locales y las mejores prácticas de manejo ganadero al planificar y diseñar las instalaciones para asegurarse de cumplir con los estándares ambientales y de bienestar animal. La ubicación y el diseño adecuados pueden contribuir significativamente a la sostenibilidad y eficiencia de una explotación ganadera.

2.16 **Instalaciones Agropecuarias: Instalaciones para la producción bovina. Los establos.**

Las instalaciones para la producción bovina, incluyendo los establos, desempeñan un papel fundamental en el bienestar de los animales, la eficiencia de la operación y la calidad de la producción. Aquí te presento información sobre las instalaciones ganaderas, en particular los establos utilizados en la producción bovina:

Establos para Ganado Bovino:

Los establos son estructuras diseñadas para proporcionar refugio y alojamiento a los bovinos, especialmente en condiciones climáticas adversas o durante ciertas etapas de producción. Aquí hay aspectos clave a considerar en la construcción y el diseño de establos para bovinos:



Diseño y Distribución Interna:

Espacio por Animal: Calcula el espacio necesario por animal para permitir su movimiento, descanso y alimentación adecuados. Esto puede variar según la edad y el tamaño del ganado.

División por Grupos: Si tienes diferentes grupos de ganado (por ejemplo, vacas lecheras, terneros, toros), considera separarlos en áreas específicas del establo para facilitar la gestión y el manejo.

Área de Alimentación: Diseña un área específica para la alimentación, con comederos adecuados para el tipo de alimento que ofreces.

Área de Descanso: Proporciona suficiente espacio para que los animales puedan descansar y acostarse cómodamente. Se pueden utilizar camas de paja, caucho u otros materiales.

Ventilación y Temperatura:

Ventanas y Aberturas: Incorpora ventanas o aberturas que permitan la circulación de aire adecuada. La buena ventilación es esencial para reducir la humedad y prevenir enfermedades respiratorias.

Sistema de Calefacción y Refrigeración: En regiones con climas extremos, considera la instalación de sistemas de calefacción para el invierno y sistemas de refrigeración para el verano.

Iluminación:

Iluminación Natural: Aprovecha al máximo la luz natural mediante la instalación de ventanas y tragaluces para reducir la necesidad de iluminación artificial durante el día.

Iluminación Artificial: Si es necesario, utiliza iluminación artificial en el establo para proporcionar un ambiente adecuado y para facilitar la observación de los animales.

Manejo de Desechos:

Sistema de Eliminación de Desechos: Implementa un sistema de eliminación de desechos, como camas de paja, para facilitar la limpieza y reducir la acumulación de estiércol.

Gestión del Estiércol: Diseña un sistema eficiente de manejo de estiércol, que puede incluir el almacenamiento y la posterior aplicación como abono en los campos.

Acceso al Agua:

Bebederos: Instala bebederos adecuados y asegúrate de que los animales tengan acceso constante a agua limpia y fresca.

Bioseguridad:

Control de Vectores: Implementa medidas de control de vectores (como moscas) para prevenir



enfermedades transmitidas por insectos.

Higiene: Mantén un alto nivel de higiene en el establo para prevenir enfermedades y garantizar el bienestar de los animales.

Seguridad:

- **Estructura Segura:** Asegúrate de que la estructura del establo sea segura para los animales y el personal. Evita elementos que puedan causar lesiones.
- **Salidas de Emergencia:** Diseña salidas de emergencia adecuadas en caso de incendios u otros eventos adversos.

Cumplimiento Normativo:

Regulaciones Locales: Asegúrate de cumplir con las regulaciones locales relacionadas con las instalaciones ganaderas, incluyendo códigos de construcción y normativas de bienestar animal.

Un diseño y una construcción adecuados de los establos para bovinos contribuyen al bienestar de los animales, mejoran la eficiencia de la producción y facilitan el manejo del ganado. Además, proporcionan un ambiente seguro y saludable para los animales y el personal de la explotación ganadera.

Los establos fijan y estabulación libre. Distribución en planta. Altura. Materiales.

Cuando se trata de establos para la producción bovina, existen dos enfoques principales: estabulación fija y estabulación libre (pastoreo). Cada enfoque tiene sus propias consideraciones de diseño y distribución en planta. Aquí te proporciono información sobre ambos enfoques, así como detalles sobre la altura y los materiales comunes utilizados en la construcción de establos:



Estabulación Fija:

1. Distribución en Planta:

Los establos fijos están diseñados para albergar al ganado de manera permanente o durante largos períodos, especialmente en climas donde el pastoreo durante todo el año no es posible.

La distribución en planta debe incluir áreas específicas para alimentación, descanso y gestión de desechos. Esto incluye la



ubicación de comederos, bebederos y áreas de descanso con camas de paja o materiales similares.

2. **Altura:**

La altura de los establos fijos debe ser suficiente para permitir una buena circulación de aire y evitar la acumulación excesiva de calor y humedad. La altura típica suele estar entre 3 y 4 metros.

3. **Materiales:**

Los materiales comunes para la construcción de establos fijos incluyen concreto, ladrillos, bloques de hormigón y acero.

Estabulación Libre (Pastoreo):

1. **Distribución en Planta:**

La estabulación libre implica permitir que el ganado patee en el campo de forma más natural y solo usar establos para refugio durante condiciones climáticas extremas o para ciertas etapas de la producción.

Los establos en este caso pueden ser más simples y utilizados con menos frecuencia. Su distribución en planta debe facilitar la entrada y salida del ganado.

2. **Altura:**

La altura de los establos para estabulación libre puede ser similar a la de los establos fijos, con el enfoque principal en proporcionar

refugio y protección contra condiciones climáticas adversas.

3. **Materiales:**

Los materiales utilizados en los establos de estabulación libre son similares a los de los establos fijos, con énfasis en la durabilidad y la resistencia a la intemperie.

Es importante tener en cuenta que algunos sistemas de manejo de ganado utilizan una combinación de ambos enfoques. Por ejemplo, el ganado puede pastar en el campo la mayor parte del tiempo, pero se los lleva a establos fijos durante el invierno o para ciertas etapas de producción, como el parto o la crianza de terneros.

Independientemente del enfoque, la distribución en planta, la altura y los materiales deben seleccionarse teniendo en cuenta el clima local, el bienestar de los animales y la eficiencia operativa. Además, el diseño debe cumplir con las regulaciones locales y las mejores prácticas de manejo ganadero para garantizar el bienestar animal y la sostenibilidad de la operación.

2.17 Instalaciones Agropecuarias: Instalaciones complementarias para la producción bovina. Bodegas

Las bodegas son instalaciones complementarias que desempeñan un papel importante en la producción bovina, ya que proporcionan espacio de almacenamiento seguro y



adecuado para alimentos, equipos, suministros y otros elementos esenciales para la operación ganadera. Aquí hay información sobre las bodegas en la producción bovina:

Bodegas para la Producción Bovina:

1. Almacenamiento de Alimentos:

Las bodegas se utilizan comúnmente para almacenar alimentos para el ganado, como heno, silo de ensilaje, grano y otros forrajes. El almacenamiento adecuado ayuda a mantener la calidad nutricional y evita pérdidas por deterioro o contaminación.

2. Equipos y Suministros:

Las bodegas proporcionan espacio para almacenar equipos y suministros esenciales, como herramientas agrícolas, maquinaria, productos químicos, medicamentos veterinarios, alambre de cercado, y otros elementos necesarios para el manejo y el cuidado del ganado.

3. Protección contra las Inclemencias del Tiempo:

Las bodegas ofrecen protección contra las inclemencias del tiempo, lo que es especialmente importante para mantener los alimentos y equipos en buenas condiciones y asegurar que estén disponibles cuando sea necesario.

4. Gestión de Inventarios:

Tener una bodega bien organizada facilita la gestión de inventarios, lo que significa que los ganaderos pueden mantener un registro de los alimentos y los suministros disponibles, realizar un seguimiento de las compras y utilizar eficazmente los recursos.

5. Bioseguridad:

Las bodegas ayudan a mantener una mayor bioseguridad al proporcionar un lugar seguro y aislado para el almacenamiento de productos químicos y medicamentos veterinarios, evitando el acceso no autorizado de personas y animales.

6. Planificación para la Temporada Invernal:

En regiones con inviernos severos, las bodegas son fundamentales para garantizar que haya suficiente alimento almacenado para el ganado durante los meses en que el pastoreo puede ser limitado debido a las condiciones climáticas.

Consideraciones de Diseño:

Ventilación: Asegúrate de que las bodegas tengan un sistema de ventilación adecuado para evitar la acumulación de humedad y la condensación, lo que podría dañar los alimentos y los suministros almacenados.



Iluminación: Proporciona iluminación adecuada dentro de la bodega para facilitar el acceso y la gestión de inventarios.

Seguridad: Implementa medidas de seguridad, como cerraduras y sistemas de alarma si es necesario, para proteger los alimentos, equipos y suministros almacenados.

Control de Temperatura: En regiones con climas extremos, considera la instalación de sistemas de calefacción o refrigeración para mantener una temperatura adecuada dentro de la bodega.

Organización: Mantén la bodega organizada con estanterías, estantes y etiquetas claras para facilitar la identificación y el acceso a los elementos almacenados.

Acceso: Diseña el acceso a la bodega para permitir la entrada y la salida de alimentos y suministros de manera eficiente.

Las bodegas son un componente esencial de la infraestructura en la producción bovina, ya que contribuyen a la eficiencia operativa y al bienestar del ganado al garantizar el acceso a alimentos y suministros de calidad en todo momento.

2.18 Instalaciones Agropecuarias: Instalaciones para la producción porcina. Porquerizas. Distribución en planta. Altura. Materiales

Las porquerizas, o instalaciones para la producción porcina, son estructuras diseñadas

específicamente para alojar y criar cerdos de manera eficiente y segura. La distribución en planta, la altura y los materiales utilizados en la construcción de las porquerizas son aspectos clave a considerar para el bienestar de los cerdos y la eficiencia de la operación. Aquí te proporciono información sobre estos aspectos:

Distribución en Planta:

1. Diseño de los Corrales:

Los corrales deben ser diseñados para permitir un fácil acceso al alimento y al agua para los cerdos.

Los cerdos tienden a defecar y orinar en un área específica, por lo que es importante diseñar corrales con zonas separadas para dormir y comer, así como áreas para la eliminación de desechos.

La distribución de corrales debe considerar las necesidades de separación por edad, tamaño y sexo de los cerdos.

2. Áreas de Alimentación y Bebederos:

Deben colocarse comederos adecuados para garantizar que todos los cerdos tengan acceso a suficiente alimento.

Los bebederos deben ser fáciles de limpiar y mantener, y se deben ubicar de manera que los cerdos tengan acceso constante a agua limpia y fresca.



3. Zonas de Descanso y Protección contra el Clima:

Los corrales deben proporcionar áreas cómodas para que los cerdos descansen, especialmente en climas extremos.

En climas fríos, es importante proporcionar refugio y calefacción para evitar que los cerdos sufran de frío.

4. Gestión de Desechos:

Diseña un sistema eficiente para la gestión de desechos, como estiércol, para evitar la acumulación de olores y mantener un ambiente saludable.

Altura:

La altura de las porquerizas puede variar según las necesidades específicas y las regulaciones locales, pero se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Una altura adecuada permite una buena ventilación y circulación de aire para mantener la temperatura y la calidad del aire óptimas.

Proporciona espacio suficiente para que los cerdos se muevan y evita la sensación de hacinamiento.

Permite la instalación de sistemas de iluminación, ventilación y calefacción si es necesario.

Materiales:

Los materiales utilizados en la construcción de las porquerizas deben ser resistentes y fáciles de limpiar. Algunos materiales comunes incluyen:

Concreto: Se utiliza para pisos y paredes debido a su durabilidad y facilidad de limpieza.

Metal y Acero Galvanizado: Se utilizan para las estructuras metálicas y los corrales debido a su resistencia a la corrosión.

PVC y Plástico: Pueden utilizarse para paneles y divisiones interiores.

Techos Aislados: Para proteger contra las inclemencias del tiempo.

Materiales de Aislamiento Térmico: En regiones con temperaturas extremas, se pueden utilizar materiales de aislamiento para mantener una temperatura interior adecuada.

Es fundamental seguir las regulaciones locales y las mejores prácticas de manejo animal al diseñar e implementar porquerizas. Además, la distribución en planta, la altura y los materiales deben estar diseñados para garantizar el bienestar de los cerdos y la eficiencia de la operación de producción porcina.



Actividades complementarias en las instalaciones: Distribución de alimento y agua para los animales. Evacuación de residuos y limpieza de instalaciones. Disposición y uso de los residuos

La distribución de alimento y agua, así como la evacuación de residuos y la limpieza de las instalaciones, son aspectos críticos en la gestión de una explotación agropecuaria. También es importante considerar la disposición y el uso adecuado de los residuos para garantizar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de los animales. Aquí tienes información sobre estas actividades complementarias:

Distribución de Alimento y Agua para los Animales:**1. Distribución de Alimento:**

Utiliza sistemas adecuados de alimentación que permitan a los animales acceder al alimento de manera eficiente. Esto puede incluir comederos automáticos, comederos de arrastre o sistemas de alimentación manual.

Asegúrate de proporcionar una dieta equilibrada y de alta calidad que satisfaga las necesidades nutricionales específicas de cada especie y etapa de crecimiento.

Establece horarios regulares de alimentación para promover un

consumo adecuado y evitar el desperdicio de alimentos.

Realiza un seguimiento del consumo de alimento para detectar posibles problemas de salud o cambios en el apetito de los animales.

2. Distribución de Agua:

Proporciona acceso constante a agua limpia y fresca para los animales. Utiliza bebederos adecuados que eviten la contaminación del agua.

Verifica regularmente el funcionamiento de los sistemas de agua para prevenir problemas de suministro.

En climas extremos, considera la temperatura del agua para evitar la congelación en invierno y garantizar que esté a una temperatura adecuada en verano.

Evacuación de Residuos y Limpieza de Instalaciones:**1. Eliminación de Estiércol:**

Diseña un sistema eficiente para la eliminación de estiércol que minimice la acumulación de desechos en los corrales o establos.

Utiliza equipos como tractores o esparcidores para distribuir el estiércol en los campos como abono, siguiendo las regulaciones ambientales locales.



2. Limpieza de Instalaciones:

Establece un programa de limpieza regular para mantener las instalaciones limpias y libres de acumulación de desechos orgánicos e inorgánicos.

Utiliza detergentes y desinfectantes adecuados para reducir la propagación de enfermedades y mantener un ambiente higiénico.

Disposición y Uso de los Residuos:

1. Reciclaje y Compostaje:

Considera la posibilidad de reciclar ciertos residuos, como envases de alimentos o materiales de embalaje.

El compostaje es una opción viable para convertir los residuos orgánicos, como el estiércol y los restos de alimentos, en abono de alta calidad.

Reutilización:

Identifica formas de reutilizar materiales y equipos en lugar de desecharlos, siempre que sea seguro y económico.

Cumplimiento de Regulaciones Ambientales:

Asegúrate de cumplir con las regulaciones locales y estatales relacionadas con la gestión de residuos y la disposición adecuada de productos

químicos y medicamentos veterinarios.

Una gestión adecuada de la distribución de alimento y agua, la evacuación de residuos y la limpieza de las instalaciones es esencial para el bienestar de los animales y la producción agropecuaria eficiente. Además, la disposición y el uso adecuado de los residuos son fundamentales para la sostenibilidad ambiental de la explotación agropecuaria.

2.19 Instalaciones Agropecuarias: Instalaciones avícolas pollos broilers, materiales, ubicación,

Las instalaciones avícolas para la cría de pollos broilers (pollo de engorde) son cruciales para el éxito de la producción avícola. La elección de los materiales y la ubicación adecuados desempeñan un papel fundamental en el bienestar de las aves y en la eficiencia de la operación. Aquí te proporciono información sobre estos aspectos:





Materiales:

Los materiales utilizados en la construcción de las instalaciones avícolas deben ser duraderos, fáciles de limpiar y proporcionar un ambiente confortable para los pollos broilers. Algunos materiales comunes incluyen:

Estructuras:

Acero Galvanizado: Se utiliza comúnmente en la construcción de estructuras metálicas resistentes a la corrosión.

Hormigón: Se utiliza para pisos y paredes debido a su durabilidad y facilidad de limpieza.

Paneles de PVC o Plástico: A menudo se utilizan para las divisiones interiores de los galpones.

Aislamiento Térmico:

Para controlar la temperatura interior, es importante utilizar materiales de aislamiento térmico en techos y paredes. Esto puede incluir paneles aislantes.

Sistema de Ventilación:

Se utilizan materiales como malla de alambre o paneles de plástico transparente para ventanas y aberturas de ventilación.

Cortinas Térmicas: Para regula la temperatura y la luz en el interior del galpón.

Ubicación:

La ubicación de las instalaciones avícolas también es crucial y debe ser cuidadosamente planificada:

Zonificación: Consulta las regulaciones locales y zonificación para asegurarte de que la ubicación sea adecuada para la cría de pollos broilers.

Clima: La ubicación debe tener en cuenta las condiciones climáticas locales. Los pollos broilers son sensibles a temperaturas extremas, por lo que es importante proporcionar un ambiente controlado.

Acceso a Suministros y Servicios: Asegúrate de que haya acceso a agua, electricidad y suministros de alimento, así como a servicios veterinarios cercanos.

Drenaje: El terreno debe permitir un buen drenaje del agua de lluvia y de los desechos de las aves para evitar problemas de inundación y acumulación de agua.

Bioseguridad: Mantén una distancia adecuada entre las instalaciones avícolas y otras granjas para reducir el riesgo de propagación de enfermedades.

Acceso de Personal: Asegúrate de que el personal pueda acceder fácilmente a las instalaciones y proporcionar atención adecuada a las aves.



Prevención de Depredadores:

Considera medidas de seguridad para prevenir la entrada de depredadores que puedan poner en peligro a las aves. La elección de los materiales y la ubicación adecuados para las instalaciones avícolas es

fundamental para garantizar el bienestar de los pollos broilers y el éxito de la operación avícola. Además, debes seguir las mejores prácticas de manejo avícola y las regulaciones locales para mantener un ambiente saludable y seguro para las aves

Espacio/ metro cuadrado de acuerdo a la edad de los pollos

| Edad del pollito | Número de animales por m ² |
|------------------|---------------------------------------|
| 1 día | 70 – 80 pollos / m ² |
| 2 – 3 días | 40 – 50 pollos/ m ² |
| 3 – 5 días | 30 – 40 pollos/ m ² |
| 5 – 7 días | 25 pollos/ m ² |
| 8 – 12 días | 22 pollos/ m ² |
| 12 – 16 días | 15 pollos/ m ² |
| 17 – 42 días | 10 pollos/ m ² |



CUESTIONARIO DEL CAPÍTULO II

1. ¿Qué se entiende por instalaciones agropecuarias?

- a) Estructuras dedicadas exclusivamente al almacenamiento de cosechas
- b) Conjunto de edificaciones y espacios diseñados para la producción agrícola y ganadera
- c) Edificaciones destinadas únicamente al cultivo de hortalizas
- d) Áreas construidas para la cría de aves exóticas

Respuesta correcta: b) Conjunto de edificaciones y espacios diseñados para la producción agrícola y ganadera

2. ¿Cuál es una de las principales funciones de las instalaciones agropecuarias?

- a) Crear áreas de recreación para los trabajadores
- b) Maximizar la producción agrícola y ganadera mediante el adecuado uso del espacio
- c) Disminuir la necesidad de maquinaria en las labores del campo
- d) Permitir el acceso de turistas a las zonas de producción

Respuesta correcta: b) Maximizar la producción agrícola y ganadera mediante el adecuado uso del espacio

3. ¿Qué tipo de instalación es crucial para el almacenamiento adecuado de granos?

- a) Corrales
- b) Silos
- c) Establos
- d) Invernaderos

Respuesta correcta: b) Silos

4. ¿Cuál es una característica esencial de un invernadero agropecuario?

- a) Tener una ventilación restringida
- b) Mantener condiciones climáticas controladas para el cultivo
- c) Poseer un techo descubierto
- d) Utilizar suelo natural sin modificaciones

Respuesta correcta: b) Mantener condiciones climáticas controladas para el cultivo

5. ¿Cuál de las siguientes es una instalación comúnmente utilizada en la producción ganadera?

- a) Galpón de maquinaria
- b) Cámara frigorífica
- c) Establo o corral
- d) Vivero

Respuesta correcta: c) Establo o corral

6. ¿Qué factor es fundamental al diseñar una instalación agropecuaria?



- a) La cantidad de fertilizante disponible
- b) El clima y la topografía del lugar
- c) La distancia a la ciudad más cercana
- d) La cantidad de mano de obra necesaria

Respuesta correcta: b) El clima y la topografía del lugar

7. ¿Qué tipo de instalación se utiliza principalmente para la producción intensiva de aves?

- a) Corral abierto
- b) Galpón avícola
- c) Silo cerrado
- d) Área de pastoreo

Respuesta correcta: b) Galpón avícola

8. ¿Qué instalación agropecuaria es crucial para el manejo de desechos animales?

- a) Compostera
- b) Invernadero
- c) Gallinero
- d) Pastizal

Respuesta correcta: a) Compostera

9. ¿Qué característica debe tener una instalación para ganado lechero?

- a) Acceso constante a luz solar directa
- b) Un sistema de ordeño mecanizado o manual eficiente
- c) Un techo completamente cerrado
- d) Alimentación externa durante todo el año

Respuesta correcta: b) Un sistema de ordeño mecanizado o manual eficiente

10. ¿Cuál es el objetivo principal de una cámara frigorífica en una instalación agropecuaria?

- a) Almacenar productos a temperatura ambiente
- b) Preservar alimentos y productos perecederos a bajas temperaturas
- c) Crear un espacio para la fermentación de cultivos
- d) Proteger los cultivos de la humedad excesiva

Respuesta correcta: b) Preservar alimentos y productos perecederos a bajas temperatura.



03

CONDICIONES AMBIENTALES



GUÍA DE ESTUDIO

3.1 Principios de la Construcción Sostenible en Granjas Pecuarias:

Eficiencia Energética: Una de las principales metas de la sostenibilidad es reducir el consumo de energía. Esto puede lograrse mediante la incorporación de tecnologías energéticamente eficientes, como paneles solares, sistemas de ventilación natural, y el uso de iluminación LED.

Uso de Materiales Sostenibles: La selección de materiales de construcción que sean reciclables, renovables, y de bajo impacto ambiental es clave para la sostenibilidad. La madera certificada, el acero reciclado, y el uso de concreto con aditivos reciclados son ejemplos de materiales sostenibles.

Gestión Eficiente de Recursos Hídricos: En las granjas pecuarias, el agua es un recurso vital. Las construcciones sostenibles incluyen sistemas para la recolección de agua de lluvia, el tratamiento y reutilización de aguas residuales, y la implementación de tecnologías que reduzcan el consumo de agua.

Beneficios de las Construcciones Sostenibles:

Reducción de Costos Operativos: Aunque las construcciones sostenibles pueden implicar una inversión inicial más alta, los costos operativos a largo plazo son significativamente menores debido a la eficiencia energética, la menor necesidad de mantenimiento, y la

reducción en el consumo de recursos.

Mejora del Bienestar Animal: Las granjas diseñadas con principios sostenibles tienden a ofrecer mejores condiciones de vida para los animales. Esto incluye una mejor ventilación, acceso a luz natural, y un entorno que minimiza el estrés, lo que resulta en una mayor productividad y salud de los animales.

Impacto Ambiental Positivo: Las construcciones sostenibles ayudan a reducir la huella de carbono de las granjas pecuarias, disminuyen la contaminación del suelo y del agua, y promueven la biodiversidad local al minimizar el impacto sobre el entorno natural.

Desafíos en la Implementación de Construcciones Sostenibles:

Costo Inicial: Uno de los mayores obstáculos para la adopción de prácticas sostenibles en la construcción es el costo inicial más alto. Sin embargo, es importante considerar los beneficios económicos a largo plazo.

Resistencia al Cambio: La falta de conocimiento y la resistencia a cambiar métodos tradicionales por prácticas sostenibles pueden ser barreras significativas. La educación y la demostración de beneficios a través de ejemplos concretos son esenciales para superar estas barreras.

GUÍA DE ESTUDIO

Acceso a Tecnologías: En algunas regiones, el acceso a tecnologías sostenibles o a materiales ecológicos puede ser limitado, lo que dificulta la implementación de estos proyectos. El apoyo gubernamental y las políticas favorables son fundamentales para fomentar estas iniciativas.

Innovaciones y Tendencias Futuras:

Integración de Tecnologías Inteligentes: El uso de la tecnología para monitorizar el consumo de energía, agua, y otros recursos en tiempo real puede optimizar la eficiencia de las granjas. Además, los sensores y sistemas automatizados pueden ayudar a mejorar la gestión de las instalaciones.

Economía Circular en Granjas: La adopción de principios de economía circular, donde los residuos generados en la granja se reutilizan o se convierten en nuevos productos, es una tendencia creciente que puede reducir aún más el impacto ambiental.

Normativas y Certificaciones Verdes: La creciente demanda de productos sostenibles está llevando a la creación de normativas y certificaciones que reconocen las prácticas de construcción sostenible, incentivando a los productores a adoptar estas prácticas.

3.2 El ambiente exterior e interior de una construcción pecuaria. Condiciones ambientales: clima, temperatura, humedad relativa.

El ambiente tanto exterior como interior de una construcción pecuaria desempeña un papel fundamental en el bienestar de los animales y en la eficiencia de la operación. Las condiciones ambientales, como el clima, la temperatura y la humedad relativa, deben ser monitoreadas y controladas de manera adecuada para asegurar un entorno óptimo para los animales. Aquí te proporciono información sobre estas condiciones:

Ambiente Exterior:

Clima: El clima de la región donde se encuentra la construcción pecuaria es un factor crítico. Debes considerar las estaciones del año, las precipitaciones, la intensidad del viento y la altitud.

Topografía: La topografía del terreno puede afectar la gestión del agua y la disposición de residuos. Debe ser adecuadamente planificada.

Viento: El viento puede afectar la temperatura percibida y la dispersión de olores. Se deben considerar barreras naturales o artificiales para reducir su impacto.

Luz Solar: La exposición a la luz solar puede afectar la temperatura interior y el comportamiento de los animales. Se pueden utilizar cortinas térmicas o persianas para controlar la luz.

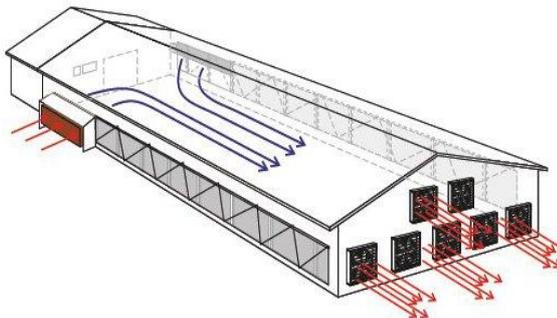
GUÍA DE ESTUDIO

Ambiente Interior:

La Temperatura: La temperatura interior debe mantenerse dentro de un rango óptimo para la especie animal en cuestión. Se pueden utilizar sistemas de calefacción y refrigeración para lograr esto.

Humedad Relativa: La humedad relativa del aire debe ser controlada para prevenir problemas de salud, como enfermedades respiratorias y estrés térmico. La ventilación adecuada es esencial para controlar la humedad.

Ventilación: Un sistema de ventilación eficiente es esencial para mantener la calidad del aire, controlar la humedad y eliminar gases nocivos como el amoníaco.



Fuente: <https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/ventilacion-en-galpones-abiertos-de-pollos-de-engorde/>

Iluminación: El diseño de la iluminación debe proporcionar un ciclo día-noche adecuado para los animales. Las aves, por ejemplo, pueden beneficiarse de diferentes espectros de luz en diferentes etapas de crecimiento.

Control de Plagas: Implementa medidas para prevenir la entrada de plagas, como insectos y roedores, que pueden transmitir enfermedades y causar estrés en los animales.

Bioseguridad: Mantén altos estándares de bioseguridad para prevenir la entrada de enfermedades en la construcción.

Estructura y Aislamiento: Utiliza materiales de construcción adecuados y aislamiento térmico para mantener una temperatura interior estable y minimizar la entrada de humedad.

Sensores y Monitoreo: Utiliza sensores y sistemas de monitoreo para registrar y ajustar las condiciones ambientales de manera continua.

El manejo de las condiciones ambientales tanto en el interior como en el exterior de una construcción pecuaria es esencial para garantizar el bienestar de los animales, maximizar la eficiencia de la producción y prevenir problemas de salud.

La planificación cuidadosa y la inversión en sistemas de control ambiental pueden marcar una diferencia significativa en la productividad y la sostenibilidad de la operación.

3.3 Radiación solar. Energía. Calor. Transmisión del calor: conducción, radiación, convección. Propiedades técnicas y aislantes de los materiales.

GUÍA DE ESTUDIO

La radiación solar es una fuente de energía fundamental que influye en las condiciones de temperatura y clima en la Tierra. La radiación solar llega a la superficie terrestre en forma de luz y calor. La transmisión del calor en los sistemas agropecuarios, incluyendo las construcciones pecuarias, involucra tres mecanismos principales: conducción, radiación y convección. Además, los materiales utilizados en la construcción de estas instalaciones pueden tener propiedades técnicas y aislantes que influyen en cómo se maneja el calor. A continuación, se describen estos conceptos:

Radiación Solar: La radiación solar es la energía emitida por el sol en forma de luz y calor. Es fundamental para el crecimiento de las plantas, la fotosíntesis y la temperatura ambiente.

La cantidad de radiación solar recibida varía según la ubicación geográfica, la época del año y las condiciones climáticas.

Transmisión del Calor: Existen tres mecanismos principales para la transmisión del calor:

Conducción: Es el proceso de transferencia de calor a través de un material sólido. El calor se propaga desde una zona caliente a una zona fría a través de la vibración de las partículas del material.

Ejemplo: Transferencia de calor a través de las paredes de un edificio.

Radiación: La radiación térmica es la transferencia de calor en forma de ondas electromagnéticas, como la radiación infrarroja. No requiere un medio material para propagarse.

Ejemplo: La radiación solar calienta una superficie.

Convección: Implica la transferencia de calor a través de un fluido (líquido o gas) en movimiento. El calor se transfiere cuando las partículas calientes ascienden y las frías descienden.

Ejemplo: El aire caliente en un invernadero se eleva, mientras que el aire frío ingresa para reemplazarlo, creando un ciclo de convección.

3.4 Propiedades Técnicas y Aislantes de los Materiales: Los materiales utilizados en la construcción de instalaciones agropecuarias pueden tener propiedades técnicas y aislantes que afectan cómo se maneja el calor:

Conductividad Térmica: Algunos materiales conducen el calor mejor que otros. Los materiales con baja conductividad térmica, como el aislamiento de espuma o la fibra de vidrio, son eficaces para reducir la transmisión de calor a través de las paredes y techos.

Reflectancia Solar: La capacidad de un material para reflejar la radiación solar puede reducir la absorción de calor en las superficies exteriores de las construcciones.

Capacidad Térmica: La capacidad de un material para almacenar calor. Los materiales con alta capacidad térmica pueden ayudar a mantener temperaturas estables en el interior de las instalaciones.

Aislamiento Térmico: Los materiales aislantes, como la lana de vidrio o el poliestireno expandido, se utilizan para reducir la transferencia de calor y mantener temperaturas controladas en el interior de las instalaciones.

Reflectores Térmicos: Se utilizan en techos y paredes para reflejar la radiación térmica y reducir la absorción de calor.

La elección de los materiales adecuados y el diseño inteligente de las instalaciones agropecuarias pueden ayudar a controlar las condiciones de temperatura y minimizar la transferencia de calor, lo que es esencial para el bienestar de los animales y la eficiencia de la producción.

3.5 Condiciones ambientales: Condiciones ambientales en las construcciones para animales. Ambiente requerido por los animales. Pérdida de energía de los animales. Flujos de calor por las paredes, pisos y techos Ventilación de las instalaciones.

Las condiciones ambientales en las construcciones para animales son fundamentales para garantizar el bienestar de los animales y el éxito de la producción agropecuaria. A continuación, se detallan los

aspectos relacionados con estas condiciones ambientales:

Ambiente Requerido por los Animales:

Temperatura: Diferentes especies y etapas de crecimiento requieren rangos de temperatura específicos. Es importante mantener la temperatura dentro de estos rangos para prevenir el estrés térmico.

Humedad Relativa: Controlar la humedad relativa es esencial para prevenir problemas respiratorios y mantener la salud de los animales.

Ventilación: La ventilación adecuada proporciona aire fresco y elimina gases y partículas nocivas del aire interior. Debe diseñarse para evitar corrientes de aire excesivas que puedan estresar a los animales.

Iluminación: El ciclo de luz y oscuridad es importante para el comportamiento y la salud de los animales. Se deben proporcionar niveles adecuados de luz natural o artificial.

Espacio y Condiciones de Alojamiento: Los animales deben tener suficiente espacio y condiciones adecuadas de alojamiento para moverse, descansar y realizar comportamientos naturales.

Pérdida de Energía de los Animales: animales generan calor como resultado de su metabolismo. La cantidad de calor producida varía según la especie, el tamaño y la

actividad. Esta pérdida de energía debe ser considerada al calcular las necesidades de calefacción o refrigeración en la construcción.

Flujos de Calor a Través de Paredes, Pisos y Techos: Los flujos de calor a través de las estructuras del edificio son críticos para mantener condiciones ambientales adecuadas. Se utilizan materiales de aislamiento térmico en paredes, pisos y techos para reducir la pérdida o ganancia de calor desde el exterior.

Ventilación de las Instalaciones: La ventilación es esencial para controlar la temperatura, la humedad y la calidad del aire en el interior de las construcciones para animales. Puede ser natural o mecánica y debe diseñarse para proporcionar la cantidad de aire fresco requerida sin causar corrientes de aire excesivas.

Además de controlar la temperatura y la humedad, la ventilación se utiliza para eliminar gases nocivos, como el amoníaco y el dióxido de carbono, que pueden acumularse en las instalaciones.

En resumen, mantener condiciones ambientales adecuadas en las construcciones para animales es fundamental para el bienestar de los animales y el éxito de la producción agropecuaria. Esto implica controlar la temperatura, la humedad, la calidad del aire y la iluminación, así como utilizar materiales de aislamiento térmico y sistemas de ventilación adecuados. El diseño y la gestión

cuidadosos son esenciales para lograr un ambiente saludable y cómodo para los animales.

3.7 Condiciones ambientales: Condiciones ambientales para los establos de bovinos. Condiciones ambientales para las porquerizas. Importancia y relación con el diseño

Las condiciones ambientales en los establos de bovinos y las porquerizas son de suma importancia para el bienestar de los animales, su salud, y la eficiencia de la producción. Estas condiciones varían según la especie y la etapa de crecimiento, pero en general, son fundamentales para crear un ambiente saludable y cómodo para los animales. Aquí se describen las condiciones ambientales para ambos tipos de instalaciones y su relación con el diseño:

3.6 Condiciones Ambientales en Establos de Bovinos:

Temperatura: La temperatura en los establos de bovinos debe mantenerse dentro de un rango adecuado para evitar el estrés térmico. El diseño debe incluir sistemas de calefacción para climas fríos y ventilación efectiva para climas cálidos.

Humedad Relativa: Controlar la humedad relativa es esencial para prevenir problemas respiratorios y garantizar la comodidad de los bovinos.

Ventilación: La ventilación adecuada es crucial para proporcionar aire fresco y eliminar gases y partículas nocivas del aire interior. El diseño debe incluir sistemas de ventilación eficaces.

Iluminación: Los bovinos requieren niveles adecuados de iluminación para mantener un comportamiento normal y evitar el estrés. Se pueden usar ventanas o sistemas de iluminación artificial.

Espacio y Condiciones de Alojamiento: Los bovinos necesitan suficiente espacio para moverse, descansar y acceder al alimento y al agua. Las superficies deben ser cómodas y antideslizantes.

Condiciones Ambientales en Porquerizas:

Temperatura: Las porquerizas deben mantener una temperatura adecuada para los cerdos. Los lechones recién nacidos, por ejemplo, necesitan un ambiente más cálido que los cerdos adultos.

Humedad Relativa: Al igual que en los establos de bovinos, la humedad relativa debe controlarse para prevenir problemas respiratorios y mantener la salud de los cerdos.

Ventilación: La ventilación en las porquerizas es esencial para eliminar los gases nocivos producidos por los cerdos y proporcionar aire fresco. Los sistemas de ventilación deben diseñarse específicamente para las necesidades de los cerdos.

Iluminación: Los cerdos necesitan una iluminación adecuada para su comportamiento y bienestar. La luz natural o la artificial pueden utilizarse según el diseño de la porqueriza.

Espacio y Condiciones de Alojamiento: Los cerdos requieren espacio para moverse, descansar y realizar actividades naturales, como revolcarse en el barro. Las superficies deben ser cómodas y no abrasivas.

Importancia y Relación con el Diseño: El diseño de las instalaciones desempeña un papel crucial en la creación de las condiciones ambientales adecuadas. Debe considerar la ubicación de las ventanas, puertas, sistemas de calefacción y ventilación, y la disposición del espacio de manera que se garantice el bienestar de los animales.

Además, el diseño debe permitir un fácil acceso para el monitoreo y la gestión de las condiciones ambientales, así como para la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones.

La relación entre el diseño y las condiciones ambientales es fundamental para asegurar la salud y el rendimiento de los animales en las instalaciones agropecuarias. Un diseño adecuado puede contribuir significativamente al éxito de la producción y al bienestar animal.

GUÍA DE ESTUDIO

3.8 Condiciones ambientales: Condiciones ambientales en los galpones avícolas Importancia y relación con el diseño.

Las condiciones ambientales en los galpones avícolas son de vital importancia para el bienestar de las aves y el éxito de la producción avícola. Estas condiciones influyen en la salud, el crecimiento y la producción de los pollos broilers o gallinas ponedoras. La relación entre las condiciones ambientales y el diseño de los galpones avícolas es esencial para crear un ambiente saludable y eficiente. Aquí se describen las condiciones ambientales y su relación con el diseño:

Condiciones Ambientales en Galpones Avícolas:

Temperatura: La temperatura debe mantenerse dentro de un rango óptimo para la especie y la etapa de crecimiento de las aves. El diseño debe incluir sistemas de calefacción y refrigeración para controlar la temperatura en diferentes condiciones climáticas.

Humedad Relativa: Controlar la humedad relativa es importante para evitar problemas respiratorios y garantizar el bienestar de las aves.

Ventilación: La ventilación adecuada es esencial para proporcionar un flujo constante de aire fresco y eliminar gases y partículas nocivas del aire interior. Los sistemas de ventilación deben ser diseñados para evitar corrientes

de aire excesivas que puedan estresar a las aves.

Iluminación: Las aves requieren un ciclo adecuado de luz y oscuridad para su bienestar y producción. El diseño debe incluir sistemas de iluminación que proporcionen niveles apropiados de luz natural o artificial.

Espacio y Diseño de Alojamiento: El espacio y el diseño de las jaulas o corrales deben permitir que las aves se muevan con comodidad, realicen comportamientos naturales y tengan acceso a alimento y agua.

Importancia y Relación con el Diseño:

El diseño de los galpones avícolas es fundamental para crear y mantener las condiciones ambientales adecuadas. Algunas consideraciones clave son:

Sistemas de Ventilación: El diseño de los sistemas de ventilación debe ser eficiente y adecuado para la capacidad del galpón. Deben distribuir el aire fresco de manera uniforme y eliminar los gases nocivos.

Aislamiento Térmico: Se deben utilizar materiales de aislamiento térmico en las paredes y techos para mantener la temperatura interior estable y reducir la carga de calefacción y refrigeración.

Sistemas de Calefacción y Refrigeración: Deben estar diseñados para mantener la temperatura dentro del rango

óptimo, especialmente en condiciones climáticas extremas.

Iluminación: El diseño de la iluminación debe proporcionar un ciclo día-noche adecuado y debe ser ajustable según las necesidades de las aves en diferentes etapas de crecimiento.

Espacio y Distribución Interior: El diseño del espacio debe permitir el acceso fácil para el manejo de las aves, la recolección de huevos y la limpieza.

Mantenimiento: El diseño debe considerar la facilidad de acceso para el mantenimiento y la limpieza, lo que es esencial para la bioseguridad y la salud de las aves.

La relación entre el diseño y las condiciones ambientales en los galpones avícolas es crucial para garantizar el bienestar de las aves y la eficiencia de la producción. Un diseño cuidadoso y bien planificado contribuirá al éxito de la operación avícola.

Condiciones ambientales en edificaciones para el almacenamiento de granos. Bodegas.

Las condiciones ambientales en las edificaciones para el almacenamiento de granos, como bodegas, son esenciales para preservar la calidad y la seguridad de los granos almacenados. A continuación, se describen las condiciones ambientales clave en estas instalaciones:

Temperatura: La temperatura en las bodegas de almacenamiento de granos debe mantenerse dentro de un rango específico que varía según el tipo de grano. El control de la temperatura es fundamental para prevenir la proliferación de insectos y hongos, así como para evitar la pérdida de calidad del grano.

Humedad Relativa: La humedad relativa es otro factor crítico. Un nivel de humedad inadecuado puede causar la formación de condensación, lo que a su vez puede provocar el desarrollo de moho y la degradación de los granos. **Ventilación:** La ventilación adecuada es esencial para controlar tanto la temperatura como la humedad. Los sistemas de ventilación permiten el flujo de aire en las bodegas y ayudan a mantener un ambiente óptimo para el almacenamiento de granos.

Protección contra Plagas: Es importante implementar medidas de protección contra plagas, como el uso de insecticidas y sistemas de monitoreo, para prevenir la infestación de insectos y roedores que pueden dañar los granos almacenados.

Iluminación: Aunque la iluminación en las bodegas no es tan crítica como en otras instalaciones, es importante para facilitar la inspección y el mantenimiento de los granos almacenados.

Seguridad: Las bodegas deben contar con sistemas de seguridad que protejan los granos contra

GUÍA DE ESTUDIO

robos y garantizar la integridad del producto almacenado.

Importancia y Relación con el Diseño: El diseño de las bodegas debe estar orientado a proporcionar un control eficaz de las condiciones ambientales. Algunas consideraciones clave son:

Aislamiento Térmico: Utilizar materiales de aislamiento térmico en las paredes y techos de las bodegas puede ayudar a mantener la temperatura dentro del rango adecuado.

Sistemas de Ventilación: Los sistemas de ventilación deben estar diseñados para permitir la circulación de aire a través de los granos y controlar la temperatura y la humedad.

Sellado: Las bodegas deben estar herméticamente selladas para evitar la entrada de humedad y plagas desde el exterior.

Monitoreo y Control: Se pueden instalar sistemas de monitoreo y control automatizados para mantener un registro de las condiciones ambientales y ajustar los parámetros según sea necesario.

Seguridad: Se deben considerar medidas de seguridad, como sistemas de acceso controlado y vigilancia, para proteger los granos almacenados.

Mantenimiento: El diseño debe permitir un fácil acceso para el mantenimiento y la limpieza de las bodegas.

El diseño y la gestión adecuados de las condiciones ambientales en las bodegas de almacenamiento de granos son fundamentales para preservar la calidad y la seguridad de los productos almacenados, así como para garantizar su valor comercial a largo plazo.

Condiciones ambientales: Visita de campo: bodegas de Almacenamiento o construcciones similares

Condiciones ambientales para las porquerizas. Importancia y relación con el diseño.

Las condiciones ambientales en las porquerizas (instalaciones para la cría de cerdos) son fundamentales para el bienestar de los cerdos, su salud, y la eficiencia de la producción porcina. La relación entre las condiciones ambientales y el diseño de las porquerizas es esencial para crear un ambiente saludable y eficiente. Aquí se describen las condiciones ambientales y su importancia, así como su relación con el diseño:

Condiciones Ambientales en Porquerizas:

Temperatura: La temperatura en las porquerizas debe mantenerse dentro de un rango adecuado para la edad y el tamaño de los cerdos. Los lechones recién nacidos requieren temperaturas más cálidas que los cerdos adultos.

Humedad Relativa: Controlar la humedad relativa es esencial para prevenir problemas respiratorios y garantizar la salud de los cerdos.

GUÍA DE ESTUDIO

Ventilación: La ventilación adecuada proporciona aire fresco y elimina gases y partículas nocivas del aire interior. Los sistemas de ventilación deben diseñarse para evitar corrientes de aire excesivas que puedan estresar a los cerdos.

Iluminación: Los cerdos necesitan un ciclo adecuado de luz y oscuridad para su bienestar y comportamiento. El diseño debe incluir sistemas de iluminación que proporcionen niveles apropiados de luz natural o artificial.

Espacio y Diseño de Alojamiento: Las porquerizas deben permitir que los cerdos se muevan con comodidad, realicen comportamientos naturales y tengan acceso a alimento y agua. El diseño debe considerar el espacio necesario para cada cerdo.

Importancia y Relación con el Diseño: El diseño de las porquerizas desempeña un papel crucial en la creación de las condiciones ambientales adecuadas. Algunas consideraciones clave son:

Sistemas de Ventilación: El diseño de los sistemas de ventilación debe ser eficiente y adecuado para la capacidad de la porqueriza. Deben distribuir el aire fresco de manera uniforme y eliminar los gases nocivos.

Aislamiento Térmico: Se deben utilizar materiales de aislamiento térmico en las paredes y techos para mantener la temperatura interior estable y reducir la carga de calefacción y refrigeración.

Sistemas de Calefacción y Refrigeración: Deben estar diseñados para mantener la temperatura dentro del rango óptimo, especialmente en condiciones climáticas extremas.

Iluminación: El diseño de la iluminación debe proporcionar un ciclo día-noche adecuado y debe ser ajustable según las necesidades de los cerdos en diferentes etapas de crecimiento.

Espacio y Distribución Interior: El diseño del espacio debe permitir el acceso fácil para el manejo de los cerdos, la alimentación, el suministro de agua y la limpieza.

Mantenimiento: El diseño debe considerar la facilidad de acceso para el mantenimiento y la limpieza, lo que es esencial para la bioseguridad y la salud de los cerdos.

La relación entre el diseño y las condiciones ambientales en las porquerizas es fundamental para garantizar el bienestar de los cerdos y la eficiencia de la producción porcina. Un diseño cuidadoso y bien planificado contribuirá al éxito de la operación porcina.

Condiciones ambientales: Condiciones ambientales en los galpones avícolas. Importancia y relación con el diseño: Las condiciones ambientales en los galpones avícolas son fundamentales para el bienestar de las aves y el éxito de la producción avícola. Estas condiciones influyen en la salud, el

crecimiento y la producción de pollos broilers o gallinas ponedoras. La relación entre las condiciones ambientales y el diseño de los galpones avícolas es esencial para crear un ambiente saludable y eficiente. Aquí se describen las condiciones ambientales y su importancia, así como su relación con el diseño:

Condiciones Ambientales en Galpones Avícolas:

Temperatura: La temperatura en los galpones avícolas debe mantenerse dentro de un rango específico que varía según la especie de ave y la etapa de crecimiento. Controlar la temperatura es crucial para evitar el estrés térmico y mantener el crecimiento adecuado de las aves.

Humedad Relativa: Controlar la humedad relativa es importante para prevenir problemas respiratorios y garantizar el bienestar de las aves.

Ventilación: La ventilación adecuada proporciona aire fresco y elimina gases y partículas nocivas del aire interior. Los sistemas de ventilación deben estar diseñados para evitar corrientes de aire excesivas que puedan estresar a las aves.

Iluminación: Las aves requieren un ciclo adecuado de luz y oscuridad para su bienestar y producción. El diseño debe incluir sistemas de iluminación que proporcionen niveles apropiados de luz natural o artificial.

Espacio y Diseño de Alojamiento:

Los galpones deben permitir que las aves se muevan con comodidad, realicen comportamientos naturales y tengan acceso a alimento y agua. El diseño debe considerar el espacio necesario para cada ave.

Importancia y Relación con el Diseño:

El diseño de los galpones avícolas desempeña un papel crucial en la creación de las condiciones ambientales adecuadas. Algunas consideraciones clave son:

Sistemas de Ventilación: El diseño de los sistemas de ventilación debe ser eficiente y adecuado para la capacidad del galpón. Deben distribuir el aire fresco de manera uniforme y eliminar los gases nocivos.

Aislamiento Térmico: Se deben utilizar materiales de aislamiento térmico en las paredes y techos para mantener la temperatura interior estable y reducir la carga de calefacción y refrigeración.

Sistemas de Calefacción y Refrigeración: Deben estar diseñados para mantener la temperatura dentro del rango óptimo, especialmente en condiciones climáticas extremas.

Iluminación: El diseño de la iluminación debe proporcionar un ciclo día-noche adecuado y debe ser ajustable según las necesidades de las aves en diferentes etapas de crecimiento.

GUÍA DE ESTUDIO

Espacio y Distribución Interior: El diseño del espacio debe permitir el acceso fácil para el manejo de las aves, la alimentación, el suministro de agua y la limpieza.

Mantenimiento: El diseño debe considerar la facilidad de acceso para el mantenimiento y la limpieza, lo que es esencial para la bioseguridad y la salud de las aves.

La relación entre el diseño y las condiciones ambientales en los galpones avícolas es fundamental para garantizar el bienestar de las aves y la eficiencia de la producción avícola. Un diseño cuidadoso y bien planificado contribuirá al éxito de la operación avícola.

Condiciones ambientales: Condiciones ambientales en edificaciones para el almacenamiento de granos.

Las condiciones ambientales en las edificaciones para el almacenamiento de granos son críticas para la preservación de la calidad y la seguridad de los granos almacenados. Estas condiciones afectan la durabilidad de los granos, su valor comercial y su idoneidad para su posterior procesamiento o venta. A continuación, se describen las condiciones ambientales clave en estas instalaciones:

Temperatura: La temperatura es un factor fundamental en el almacenamiento de granos. El control de la temperatura puede prevenir la proliferación de insectos y hongos, así como la degradación

de los granos. Los granos generalmente se almacenan mejor a temperaturas frescas y estables.

Humedad Relativa: La humedad relativa es importante para prevenir problemas de humedad y condensación en el interior de las instalaciones de almacenamiento. Los niveles de humedad adecuados varían según el tipo de grano y las condiciones climáticas.

Ventilación: La ventilación adecuada es esencial para controlar tanto la temperatura como la humedad. Los sistemas de ventilación permiten el flujo de aire en las instalaciones y ayudan a mantener un ambiente óptimo para el almacenamiento de granos.

Protección contra Plagas: Es esencial implementar medidas de protección contra plagas, como el uso de insecticidas y sistemas de monitoreo, para prevenir la infestación de insectos y roedores que pueden dañar los granos almacenados.

Iluminación: La iluminación en las instalaciones de almacenamiento de granos facilita la inspección y el mantenimiento, pero no debe ser excesiva, ya que el calor generado por la iluminación puede afectar las condiciones ambientales.

Seguridad: Las edificaciones para el almacenamiento de granos deben contar con sistemas de seguridad que protejan los granos contra robos y garanticen la integridad del producto almacenado.

GUÍA DE ESTUDIO

Importancia de las Condiciones Ambientales:

Las condiciones ambientales adecuadas son esenciales para evitar la pérdida de calidad de los granos debido a problemas como la humedad, la temperatura inadecuada y la infestación de plagas. El adecuado control de las condiciones ambientales también puede prevenir problemas de contaminación y micotoxinas que pueden afectar la seguridad alimentaria y la calidad de los granos.

Las condiciones ambientales óptimas contribuyen a mantener el valor comercial de los granos, lo que es crítico para los productores y comerciantes de granos.

Diseño de las Instalaciones: El diseño de las edificaciones para el almacenamiento de granos debe incluir consideraciones como sistemas de ventilación adecuados, aislamiento térmico, sellado hermético para evitar la entrada de humedad y plagas, y acceso para la inspección y el mantenimiento.

La elección de materiales de construcción y la ubicación geográfica también pueden influir en las condiciones ambientales de las instalaciones de almacenamiento de granos. Además, se deben seguir las buenas prácticas de manejo de granos, incluyendo el monitoreo regular de las condiciones ambientales y la implementación de medidas de control de plagas y mantenimiento adecuado.

En resumen, las condiciones ambientales en las edificaciones para el almacenamiento de granos son fundamentales para preservar la calidad y la seguridad de los granos almacenados. El diseño y la gestión cuidadosos son esenciales para mantener condiciones óptimas y prevenir pérdidas económicas y de calidad.

Condiciones ambientales de Bodegas:

Las condiciones ambientales en las bodegas, que son instalaciones destinadas al almacenamiento de productos, pueden variar según el tipo de productos almacenados y sus requisitos específicos. Aquí se describen las condiciones ambientales generales que son importantes en la mayoría de las bodegas:

Temperatura: La temperatura en las bodegas debe mantenerse dentro de un rango adecuado para los productos almacenados. Algunos productos, como alimentos perecederos o productos químicos, pueden requerir temperaturas específicas para su conservación.

Humedad Relativa: La humedad relativa del aire es importante para prevenir problemas de humedad y condensación en las bodegas. Un nivel de humedad inadecuado puede causar daños a los productos y la formación de moho.

Ventilación: La ventilación es esencial para mantener la calidad del aire en las bodegas y evitar la acumulación de gases nocivos. La cantidad y el tipo de ventilación

pueden variar según los productos almacenados y los requisitos de seguridad.

Iluminación: La iluminación adecuada es necesaria para facilitar la inspección y el manejo de los productos almacenados. Debe haber suficiente iluminación para realizar estas tareas de manera eficiente y segura.

Seguridad: Las bodegas deben contar con sistemas de seguridad que protejan los productos almacenados contra robos y garantizar la integridad de los productos.

Control de Plagas: En bodegas que almacenan alimentos u otros productos susceptibles a infestaciones, es importante implementar medidas de control de plagas para prevenir la proliferación de insectos y roedores.

Importancia de las Condiciones Ambientales en Bodegas:

Las condiciones ambientales adecuadas son cruciales para preservar la calidad de los productos almacenados y evitar pérdidas económicas.

En el caso de productos perecederos, como alimentos frescos, la temperatura y la humedad relativa adecuadas son esenciales para evitar la degradación y el desperdicio.

En productos químicos y materiales sensibles, el control de la temperatura y la humedad puede

ser crítico para garantizar la seguridad y la eficacia.

La ventilación y el control de plagas son importantes para mantener un ambiente seguro y saludable en las bodegas.

Diseño de las Bodegas: El diseño de las bodegas debe considerar la capacidad de mantener las condiciones ambientales adecuadas. Esto puede incluir sistemas de refrigeración, sistemas de ventilación, aislamiento térmico, sistemas de iluminación y medidas de seguridad.

La elección de materiales de construcción también puede influir en la capacidad de mantener las condiciones ambientales deseadas.

El acceso para la inspección y el mantenimiento es fundamental para garantizar que las condiciones ambientales se mantengan de manera efectiva.

La gestión adecuada, que incluye el monitoreo regular y la implementación de medidas correctivas cuando sea necesario, es esencial para mantener las condiciones ambientales óptimas en las bodegas.

En resumen, las condiciones ambientales en las bodegas son fundamentales para la preservación de la calidad y la seguridad de los productos almacenados. El diseño y la gestión cuidadosos son esenciales para mantener condiciones óptimas y prevenir pérdidas económicas y de calidad



3.9 Los Apriscos.

Los apriscos, también conocidos como corrales o cercados para animales, son estructuras diseñadas para el resguardo y manejo de ganado u otros animales de granja. Estas instalaciones son comunes en la agricultura y ganadería y tienen varias funciones, como proporcionar un lugar seguro para el alojamiento de los animales, facilitar su manejo, alimentación, vacunación y otros cuidados, así como separar y clasificar a los animales según sus necesidades y etapas de desarrollo. A continuación, se describen algunos aspectos clave de los apriscos:

1. **Diseño y Tamaño:** Los apriscos pueden variar en tamaño y diseño según el tipo de animales a los que se destinan. Pueden ser desde pequeños corrales temporales hasta estructuras permanentes y más grandes para la cría o el manejo de ganado.

Materiales de Construcción: Los materiales utilizados en la construcción de los apriscos pueden variar, pero a menudo incluyen cercas de madera, alambre, metal u otros materiales resistentes y seguros para contener a los animales.

Divisores y Corrales: Los apriscos suelen dividirse en corrales más pequeños para separar y manejar grupos específicos de animales. Estos divisores pueden ser móviles o fijos, según las necesidades.

Puertas y Entradas: Se incorporan puertas y entradas en los apriscos para permitir el acceso de los animales y del personal encargado de su cuidado. Estas puertas deben ser seguras y fáciles de operar.

Alimentación y Abastecimiento de Agua: En algunos casos, se pueden incluir áreas o dispositivos para proporcionar alimentación y agua a los animales sin necesidad de moverlos a otro lugar.

Manejo de Desechos: Los apriscos también pueden tener áreas o sistemas para la gestión de los desechos de los animales, como estiércol y orina.

Seguridad: La seguridad tanto de los animales como de las personas que trabajan en los apriscos es esencial. Se deben considerar medidas de seguridad, como cercas adecuadas, señalización y procedimientos de manejo seguro.

Protección contra el Clima: En climas adversos, es común que los apriscos cuenten con techos o refugios para proteger a los animales de la lluvia, el sol excesivo o el frío.

Higiene y Limpieza: Los apriscos deben mantenerse limpios y en buenas condiciones sanitarias para prevenir enfermedades y garantizar el bienestar de los animales.

Planificación: La ubicación y el diseño de los apriscos deben planificarse cuidadosamente teniendo en cuenta la comodidad de los animales, la eficiencia en su manejo y la conveniencia para los cuidadores.

Los apriscos son componentes esenciales de la gestión de la ganadería y otras operaciones agrícolas que involucran

animales. Un diseño bien pensado y la atención a las necesidades de los animales son cruciales para garantizar su salud y bienestar, así como para facilitar la gestión eficiente de la explotación agrícola o ganadera.





CUESTIONARIO DEL CAPÍTULO III

1. ¿Por qué son importantes las condiciones ambientales en las instalaciones pecuarias?

- a) Para mejorar el confort de los trabajadores
- b) Para optimizar la salud, bienestar y productividad de los animales
- c) Para incrementar la producción de cultivos
- d) Para evitar la construcción de instalaciones costosas

Respuesta correcta: b) Para optimizar la salud, bienestar y productividad de los animales

2. ¿Cuál de los siguientes factores ambientales es crucial para el bienestar animal en instalaciones pecuarias?

- a) Temperatura
- b) Color de las paredes
- c) Nivel de ruido externo
- d) Cantidad de luz artificial

Respuesta correcta: a) Temperatura

3. ¿Qué tipo de sistema ayuda a mantener una ventilación adecuada en una construcción pecuaria?

- a) Ventilación natural a través de ventanas
- b) Instalación de luces artificiales
- c) Sistema de calefacción
- d) Pisos de cemento

Respuesta correcta: a) Ventilación natural a través de ventanas

4. ¿Qué efecto puede tener una mala ventilación en las instalaciones pecuarias?

- a) Mejorar la producción de leche en ganado
- b) Aumentar los niveles de humedad y promover enfermedades respiratorias
- c) Mejorar la tasa de crecimiento de los animales
- d) Reducir la necesidad de alimento

Respuesta correcta: b) Aumentar los niveles de humedad y promover enfermedades respiratorias

5. ¿Cómo afecta la humedad a las condiciones ambientales en las construcciones pecuarias?

- a) Aumenta la producción de alimentos
- b) Disminuye la temperatura ambiente



- c) Puede favorecer la proliferación de microorganismos nocivos
- d) Mejora la calidad del aire

Respuesta correcta: c) Puede favorecer la proliferación de microorganismos nocivos

6. ¿Qué sistema se utiliza comúnmente en instalaciones pecuarias para controlar la temperatura?

- a) Estufas de gas
- b) Ventiladores y extractores de aire
- c) Suelo de tierra
- d) Calefacción por infrarrojos

Respuesta correcta: b) Ventiladores y extractores de aire

7. ¿Cuál es el rango óptimo de temperatura para la mayoría de los animales en instalaciones pecuarias?

- a) 0-10 °C
- b) 15-25 °C
- c) 30-40 °C
- d) 40-50 °C

Respuesta correcta: b) 15-25 °C

8. ¿Qué tipo de aislamiento es recomendable en instalaciones pecuarias para climas fríos?

- a) Aislamiento de lana de roca
- b) Aislamiento de plástico
- c) Aislamiento de aluminio
- d) Aislamiento de vidrio

Respuesta correcta: a) Aislamiento de lana de roca

9. ¿Cómo puede afectar el exceso de ruido a los animales en las instalaciones pecuarias?

- a) Los animales se vuelven más activos
- b) El ruido no tiene impacto en los animales
- c) Puede generar estrés, afectando su bienestar y productividad
- d) Aumenta el consumo de agua por los animales

Respuesta correcta: c) Puede generar estrés, afectando su bienestar y productividad

10. ¿Qué condición ambiental es clave para evitar enfermedades en instalaciones pecuarias?



- a) Iluminación artificial continua
- b) Control de la ventilación y la humedad
- c) Aislamiento total del ruido externo
- d) Cambio frecuente de ubicación de los animales

Respuesta correcta: b) Control de la ventilación y la humedad



BIBLIOGRAFÍA

- Perna José (2015). Construcciones Agropecuarias. Zaragoza España, GDOC-2014-1854. <https://zaguan.unizar.es/record/35164>
- Ucav (2023). Guía Docente de Construcciones Agropecuarias y Electrificación, Universidad Católica de Ávila. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012342262010000200017&script=sci_arttext
- Matemáticas (2024). Unidades de medida del S.I <https://www.disfrutalasmatematicas.com/definiciones/metro-cuadrado.html>
- Gonzales Kevin (2020) Instalaciones para pollos de engorde <https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-engorde>
- Gomez Daniela (2024) Simbología eléctrica y arquitectónica <https://www.pinterest.com/pin/315252042657387020/>
- Freepik. (2024) Pictogramas de animales. https://www.freepik.es/vector-premium/pictogramas-silueta-animales_6999022.htm
- leda (2024) Escalas, mapas y planos https://escholarium.educarex.es/useruploads/r/c/48995/scorm_imported/74117317669236293974/22_escalas_mapas_y_planos.html
- Aerotecnologia (2024). Escalas Dibujo técnico <https://www.areatecnologia.com/dibujo-tecnico/escalas.html>
- Dibujo Arq. (2024) apuntes de dibujo y cortes arquitectónicos, cortes https://mvblog.me/materias/materias_dibujoarquitectura/corte-arquitecturap1/
- Linkedin (2024). Planos de Instalaciones eléctricas para construcciones <https://es.linkedin.com/pulse/planos-el%C3%A9ctricos-o-de-electricidad-qu%C3%A9-es-para-sirve->
- Contexto Ganadero (2024) Aprenda sobre los sistemas de distribución de potrero: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aprenda-sobre-estos-2-sistemas-de-distribucion-de-potreros>
- Ceva (2022) <https://ruminants.ceva.pro/es/cornadizas-para-vacas>



- Giménez Marcos (2019). Embarcaderos Bienestar Animal (<https://www.zonacampo.com.ar/infogen/bienestar-animal-la-importancia-de-los-embarcaderos>)
- Cubillos Luis. (2024) Ordeños mecánicos y tanques (<https://luisenriquecubillos.com/equipos-de-ordeno/>)
- Ordeño Empresa. (2024) Ordeños mecánicos para bovinos (<https://www.deordeño.com/salas-de-ordeno-mecanico-de-vacas/paralelo-con-cuelleras/>)
- Intagri (2022) Ordeños mecanicos (<https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/orde%C3%B1o-mecanico>)
- Contexto Ganadero (2014) Conozca los pro y contra de los ordeños movil (<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-los-pros-y-contras-del-ordeno-movil>)
- Serrano Gabriel (2014) Dinàmica Poblacional del hato bovino (<https://vacasyalgomas.wordpress.com/2014/09/15/dinamica-poblacional-del-hato-bovino/>)
- Semiàrido Luis (2024) Experiencia para alimentar Cabras a base de silos (<http://www.elsemiarido.com/san-luis-experiencia-con-microsilos-para-alimentar-cabras-en-el-conlara/>)
- Wagner Birmania (2015) Como preparar un Buen ensilajes. (<https://intranet.cedaf.org.do/digital/ldiaf.Ensilaje.1.pdf>)
- Zoovet (2018) Ventilación en galpones abiertos para la producción de pollos (<https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pollos/ventilacion-en-galpones-abiertos-de-pollos-de-engorde/>)



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO

ISBN: 978-9942-686-33-6



Educación gratuita y de calidad