



*República de Honduras
Secretaría de Educación*

**BACHILLERATO TÉCNICO PROFESIONAL EN
INNOVACIÓN Y DESARROLLO AGROFORESTAL
BTP-IDA**

**MANUAL DE
ESPECIES MAYORES**



DUODÉCIMO

ANTECEDENTES

La Red de Institutos Técnicos Comunitarios (Red ITC) es una Asociación Civil, con duración indefinida, sin fines de lucro, apolítica, no gubernamental, con personalidad jurídica, con domicilio en el municipio de Yamaranguila, departamento de Intibucá, que tiene como misión contribuir al desarrollo educativo, social-cultural, productivo y ambiental, a fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes, y se rige por las leyes aplicables de la República de Honduras.

La Red ITC tiene como objetivos a) Brindar servicios educativos de calidad (formal y no formal) vinculados al contexto local, regional y nacional, b) Establecer alianzas estratégicas para la implementación de procesos educativos, c) Promover en los hogares de las zonas de influencia educación alimentaria nutricional con capacidad Resilientes mediante una producción diversificada y escalonada d) Reducir los índices de migración interna y externa de personas, promoviendo opciones productivas y empresariales que garanticen su bienestar personal, familiar, comunitario y regional. e) Tema Red y Gestión de Riesgo, como elemento de la calidad educativa para garantizar los procesos de formación y servicios de la Red ITC, f) Promoción de la atención del migrante retornado a través de la generación de oportunidades de formación y asociatividad. Para el desarrollo de sus objetivos, la Red ITC se regirá bajo la coordinación y supervisión de Secretaría de Estado en el Despacho de Educación.

La alianza institucional entre RED ITC y HELVETAS SWISS INTERCOOPERATION se implementó en el periodo 2008-2014 en Proyecto EDUCAR “Educación para el desarrollo económico local”, a través del cual se desarrolló e implemento el “Modelo EDUCAR” el cual, desde los institutos miembros de la RED ITC, fomenta en los y las jóvenes una cultura emprendedora y les permite desarrollar las competencias requeridas para insertarse con éxito en el desarrollo económico de sus comunidades. El modelo Educativo Comunitario EDUCAR se insertó en los programas curriculares de los bachilleratos técnicos profesionales (BTP) en Desarrollo Agropecuario y Gestión Agroforestal. Los cuales, fueron evaluados y oficializados por la Secretaría de Educación en enero de 2014, mediante el acuerdo 033- SE -2014

A partir del año 2015 la Red ITC junto a Helvetas Swiss Intercooperation a través del proyecto EDUCAR Plus se generaron oportunidades de formación profesional que permitieron a jóvenes que no estudiaban ni trabajaban (NINIs), la oportunidad de desarrollar competencias facilitando el acceso a espacios de inserción laboral promoviendo así la formación integral de jóvenes motores del desarrollo económico local, impulsados desde los institutos de educación media miembros de la Red ITC, de acuerdo a la demanda del mercado laboral.

La oferta educativa en el sector agroforestal en el país tiene su origen con el Programa de Apoyo a la Enseñanza de la Educación Media en Honduras (PRAEMHO) como una respuesta a la situación imperante en el país en el 2007 propuso el abordaje de la educación agroforestal mediante dos nuevos bachilleratos: El Bachillerato Técnico Profesional en Agricultura y el Bachillerato Técnico Profesional en Administración Forestal. Sin embargo, en el 2014 la Red de Institutos Técnico

Comunitarios (ITC), a partir de la experiencia de la implementación del modelo educativo comunitario educar genera mediante el acuerdo 033- SE -2014 el Bachillerato Técnico Profesional en Desarrollo Agropecuario y el Bachillerato Técnico Profesional en Gestión Agroforestal.

Además, en el año 2014 surge la necesidad de que las cinco (5) Escuelas Agrícolas del país ofrezcan una oferta formativa diferenciada a sus educandos, por lo tanto, se aprueba el Bachillerato en Producción y Desarrollo Agropecuario sobre la base del BTP en Desarrollo Agropecuario. Posteriormente se aprueba el Bachillerato Técnico Profesional en Agroindustria y el Bachillerato Técnico Profesional en Agricultura con orientación en café, sumando una oferta de siete carreras del sector agroalimentario.

La Secretaría de Educación, en colaboración con Red ITC, anuncia oficialmente el lanzamiento de las dos mallas curriculares de formación técnica profesional, según acuerdo N° 0538 SE-2023. BTP en Innovación y Desarrollo Agroforestal para los institutos técnicos del sector agroalimentario y BTP en Desarrollo Agroempresarial para las escuelas agrícolas.

PRESENTACIÓN

La estructuración del nuevo diseño curricular del sector agroforestal se basa en los lineamientos del Plan de Refundación de la Educación, que propone “un sistema educativo orientado a un modelo de desarrollo sostenible”, relevante y pertinente para empoderar a las poblaciones locales y fortalecer el desarrollo comunitario.

El Bachillerato Técnico Profesional en Innovación y Desarrollo Agroforestal (BTP-IDA) y BTP en Desarrollo Agroempresarial representa una oportunidad estratégica para que los jóvenes participen activamente en la transformación productiva de sus territorios, integrando el conocimiento técnico con prácticas sostenibles, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la innovación en los sistemas agroforestales.

Esta propuesta educativa reconoce el valor del enfoque agroforestal como vía para generar mayor productividad, diversificación de ingresos y resiliencia ambiental. A través de la implementación de buenas prácticas en agricultura, manejo forestal y conservación de ecosistemas, los estudiantes desarrollan capacidades que no solo impulsan la economía regional, sino que también contribuyen a la seguridad alimentaria, la sostenibilidad de las cadenas de valor y el bienestar de las comunidades.

La oferta curricular del BTPIDA y BTPDA está organizada de forma modular y basada en competencias, tomando como referencia el Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales de Honduras. Su visión es formar una nueva generación de profesionales capaces de impulsar el desarrollo económico y social de sus comunidades, mediante el uso eficiente de tecnologías apropiadas, la innovación local y el compromiso con la protección del medio ambiente.

Se espera que este material contribuya significativamente al logro de los objetivos de formación del BTP del sector agroalimentario y que se convierta en una guía útil y accesible para docentes y estudiantes comprometidos con el desarrollo de sus territorios.

Esperamos que este material, manual para el módulo de Manejo de Especies Mayores del plan de estudios del BACHILLERATO TÉCNICO PROFESIONAL EN INNOVACIÓN Y DESARROLLO AGROFORESTAL llene las expectativas de la formación de los estudiantes y se convierta en el instrumento por medio del cual los docentes puedan realizar eficientemente su trabajo y los estudiantes adquieran las competencias necesarias, a través del desarrollo de los contenidos curriculares que se presentan en este texto.

INDICE

<u>GENERALIDADES DE LAS ESPECIES MAYORES.....</u>	<u>12</u>
1.1 CONCEPTUALIZACIÓN	12
1.2 CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LA EXPLOTACIÓN DE ESPECIES MAYORES.	13
1.3 TIPOS DE ESPECIES MAYORES.....	13
1.4 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	17
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<u>INSTALACIONES Y EQUIPO</u>	<u>23</u>
2.1 CONDICIONES BÁSICAS PARA ESTABLECER UNA HACIENDA	23
2.2 DISEÑO DE INSTALACIONES	23
2.3 CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES	27
2.4. DESINFECCIÓN DE EQUIPO E INSTALACIONES	29
2.5 FUNCIONALIDAD DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPO.....	30
ACTIVIDADES DE EVALUACION SUGERIDAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<u>SELECCIÓN Y REPRODUCCION</u>	<u>34</u>
3.1 RAZAS Y CARACTERÍSTICAS.....	34
3.2 POR SU ORIGEN GEOGRÁFICO	36
RAZAS DE CARNE	40
3.3 FACTORES A CONSIDERAR PARA SELECCIONAR PIE DE CRÍA, ENGORDE O ANIMALES DE TIRO	43
3.4 CLASIFICACIÓN, RAZAS MÁS IMPORTANTES, SELECCIÓN Y CRUCES BOVINOS	45
3.5 RAZAS MÁS IMPORTANTES	46
3.6 CRUZAMIENTOS PARA EL TRÓPICO	49
3.7 CLASIFICACIÓN DE RAZAS MÁS IMPORTANTES PARA SELECCIÓN Y CRUCES	57
3.8 SISTEMAS DE REPRODUCCIÓN ANIMAL	59
3.9 MANEJO DE LAS VACAS REPRODUCTORAS	62
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS	70
<u>ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN ANIMAL.....</u>	<u>71</u>

4.1 IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL	71
4.2 PRINCIPALES GRUPOS DE ALIMENTOS PARA EL GANADO	72
4.3 CONCEPTUALIZACIÓN DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	72
4.4. TIPOS DE ALIMENTOS	74
4.5 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES	76
4.6 PRINCIPIOS BÁSICOS EN ELABORACIÓN DE RACIONES Y CONCENTRADOS	78
4.7 BALANCEO DE RACIONES ALIMENTICIAS Y SUPLEMENTOS NUTRICIONALES	79
4.8 SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS	82
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS	103
<u>SANIDAD ANIMAL.....</u>	<u>104</u>
5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES SEGÚN SU CURSO	104
5.2. CONCEPTUALIZACIÓN DE SANIDAD PREVENTIVA, PROFILÁCTICA Y CURATIVA.....	105
5.3 ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN ESPECIES MAYORES.....	106
5.4 PARÁSITOS	112
5.5 CONTROL PREVENTIVO Y CURATIVO DE ENFERMEDADES Y PARÁSITOS.....	114
5.6 PLAN O PROGRAMA DE SANIDAD PREVENTIVA	116
ACTIVIDADES DE EVALUACION SUGERIDAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<u>ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCION</u>	<u>118</u>
6.1 REGISTROS	118
6.2 SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN O MARCADO DE ANIMALES	118
6.3 COSTOS DE PRODUCCIÓN	121
6.4 COMERCIALIZACIÓN	121
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<u>GLOSARIO.....</u>	<u>3</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>4</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>5</u>
<u>CRÉDITOS PROFESIONALES</u>	<u>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</u>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Origen de los búfalos y características.....	17
Tabla 3. Orientación de acuerdo al Clima.....	24
Tabla 5. Equipo básico para ganadería.....	28
Tabla 7. Tipo Racial	35
Tabla 8. Origen y aptitud de razas ganaderas.	37
Tabla 10. Diferencia entre Bos taurus/Bos indicus.....	46
Tabla 12. Caracteres a analizar en ganado Lechero.....	53
Tabla 13. Características del toro para genes lecheros	54
Tabla 14. Características de un semental.....	55
Tabla 15. Características de una buena vaca.....	55
Tabla 16. Características de una vaca lechera.....	58
Tabla 17. Fuentes de elementos nutricionales del ganado.....	71
Tabla 19. Alimentos más usados en la dieta alimenticia de los animales.....	75
Tabla 21. Composición nutricional de algunos alimentos.....	76
Tabla 24. Requerimientos nutricionales de terneros y vaquillas.....	77
Tabla 26. Requerimiento Nutricionales de Vacas productoras	77
Tabla 27. Necesidades de agua de los bovinos en función de la clase de animal y del periodo de producción	78
Tabla 29. Formulación de bloques de melaza (porcentaje en base húmeda).....	83
Tabla 30. Enfermedades del ganado	106
Tabla 33. Fármacos usados para endoparásitos	115
Tabla 34. Tipos de Vacunas de acuerdo al antígeno.....	116
Tabla 37. Plan de vacunación	116
Tabla 39. Programa Sanitario.....	117
Tabla 40. Resumen del contenido de los registros.....	120

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ejemplar de la raza Brahman.....	10
Ilustración 2: Ejemplar de la raza Holstein	14
Ilustración 3: Postura del caballo.....	15
Ilustración 4: Ejemplo de un macho.....	15
Ilustración 5: Animal burdégano, cruce de una burra con un caballo.....	16
Ilustración 6: Mula cruce de un burro con una yegua.....	16
Ilustración 7: Bisonte	17
Ilustración 8: Búfalo de Agua	17
Ilustración 9: Búfalo Africano.....	17
Ilustración 10: Ejemplo de sistema de explotación Extensivo	18
Ilustración 11: Ejemplo de sistema de explotación intensivo.....	19
Ilustración 12: Ejemplo de un sistema de explotación mixto o semi intensivo.....	20
Ilustración 13: Ejemplo de maqueta para establo con capacidad de 10 vacas.	25
Ilustración 14: Ejemplo de utilización de espacios en un establo ganadero.....	26
Ilustración 15: Ejemplo de un comedero para ganado	27
Ilustración 16: diseño de un piso ideal para ganado.....	27
Ilustración 17: Diseño de unas divisiones ideales para ganado,	28
Ilustración 18: Diseño de un techo ideal para ganado.....	28
Ilustración 19: Sección transversal de un muro para comedero.	29
Ilustración 20: Algunas características para hacer selección animal	34
Ilustración 21: Clasificación del ganado según sus aptitudes productivas.	36
Ilustración 22: Raza Angus.....	37
Ilustración 23: Raza Hereford.....	38
Ilustración 24: Raza Shorthorn.	38
Ilustración 25: Raza Jersey.	38
Ilustración 26: Raza Guernsey.	39
Ilustración 27: Raza Galloway.	39
Ilustración 28: Raza Highland.....	39
Ilustración 29: Raza Charolaise.....	40
Ilustración 30: Raza Limousin.....	40
Ilustración 31: Raza Normanda.	40
Ilustración 32: Raza Montbeliarde.	41
Ilustración 33: Raza Holstein.	41
Ilustración 34: Raza Camargue.	41
Ilustración 35: Raza Pardo Suizo.....	41

Ilustración 36: Raza Fleckvieh.	42
Ilustración 37: Raza Gris de Tirol.	42
Ilustración 38: Raza Pinzgaver.	42
Ilustración 39: Ejemplar con un excelente cruce.	48
Ilustración 40: Raza Carora.	50
Ilustración 41: Raza Indubrasil.	50
Ilustración 42: Ejemplo de formación de nuevas razas.	51
Ilustración 43: Ejemplo de un pedigree bovino.	52
Ilustración 44: Ejemplo de sustitución racial.	52
Ilustración 45: Ejemplo de mestizaje o mantenimiento de la heterocigosis.	52
Ilustración 46: Aplomos de un animal.	54
Ilustración 47: Características ideales de una raza Holstein.	56
Ilustración 48: Etapas del celo en los bovinos.	60
Ilustración 49: Bloques nutricionales.	72
Ilustración 50: Via de administración de medicamentos.	114
Ilustración 51: Ejemplo de un sistema de identificación de ganado.	119

INTRODUCCIÓN

Las especies mayores han sido y continúan siendo muy importantes en el desarrollo de la sociedad, quizá por el desarrollo tecnológico la forma de uso de estos recursos ha cambiado. Hasta finales del Siglo XX, el uso de ganado bovino y equino, como fuerza de trabajo (tracción animal) en las labores agrícolas y como medio de transporte, eran muy comunes. Mientras que, en la actualidad, la importancia es más de carácter alimenticio (carne, leche y sus derivados).

Con el crecimiento de la población y con ello el aumento de la demanda de alimentos, sumado a la menor disponibilidad de terrenos para el pastoreo, exigen el uso de sistemas más intensivos de manejo, que logren mayor eficiencia en el uso de los recursos y rentabilidad en la producción.

En Honduras el uso del ganado, ha disminuido considerablemente ante otras alternativas de transporte (vehículos y motocicletas), reduciéndose algunos criadores de caballos de paso, para exhibición. Mientras que todos los esfuerzos del país se concentran en el hato ganadero, razón por la cual el presente manual, se concentra en el manejo del Ganado Bovino. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

El presente manual dispone de información sobre las diferentes razas y cruces tanto para la producción de carne y leche, como el doble propósito; sistemas de explotación como los extensivos, semi-intensivos e intensivos, sistemas de selección y reproducción naturales y artificiales, aspectos sanitarios como las enfermedades y plagas más comunes, sus medios de prevención y control, sistemas de alimentación nutrición mediante pastos y forrajes, concentrados y suplementos.

En la última unidad y anexos se facilitan diferentes herramientas de control o registros para hacer más eficiente la producción de leche y carne en los hatos ganaderos.

UNIDAD DE COMPETENCIAS: Desarrollar procesos de producción agropecuaria de manera sostenible.

HORAS DEL ESPACIO CURRICULAR: 200 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA1. Manejar generalidades de especies mayores para su aplicación a nivel de comunidades.
- RA2. Identificar las características del ganado bovino de leche, carne, doble propósito y de trabajo.
- RA3. Desarrollar procesos productivos en la finca mediante el establecimiento y manejo de cultivos de pastos y forrajes.
- RA4. Aplicar las buenas prácticas en el manejo de hatos ganaderos locales.
- RA5. Aplicar técnicas de manejo en hatos lecheros para optimizar la producción local.
- RA6. Aplicar técnicas de manejo en ganado de carne para optimizar la producción.
- RA7. Utilizar técnicas de manejo en ganado de doble propósito para optimizar la producción.
- RA8. Desarrollar trabajos agropecuarios utilizando tracción animal.

Las especies mayores principalmente el ganado bovino y equino son una opción que se debe considerar si se quiere buscar alternativas viables al desarrollo de una comunidad, debido a la disposición de opciones tecnológicas que se deben implementar en este rubro, principalmente en zonas donde hay condiciones con suficiente terreno o facilidades para el establecimiento de lotes para proveer alimento a los animales. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

1.1 Conceptualización

Especie mayor: se llaman así a las especies domesticadas que son de mayor tamaño, como los Bovinos, Equinos, y Búfalos.

Ganado bovino: es el conjunto de animales que son explotados, para la producción de leche, carne y derivados que son utilizados en la alimentación humana, además de piel para la confección de artículos. El ganado vacuno o bovino incluye una serie de mamíferos herbívoros (vacas) domesticados por el hombre para satisfacer necesidades alimenticias o económicas. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Ganado equino: conjunto de animales que está compuesto por caballos, burros y mulas. Son mamíferos propios de la familia de los Équidos; se trata de la misma familia donde proviene el asno salvaje africano originario del Sahara. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

A esta familia se le suman también las cebras de África y el asno salvaje de Asia.

Búfalos: son animales de gran tamaño, con cierto parecido a los bovinos, nativos de Asia perteneciente al género Bóvidos. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

1.2 Características e importancia de la explotación de especies mayores.

Es uno de los rubros que presenta mucha importancia en la seguridad alimentaria de los humanos, a continuación, se describen algunas de sus características:

- a. Su tamaño es mayor que el de las especies menores.
- b. Poca variabilidad (se dividen en tres grupos: bovinos, equinos, y búfalos).
- c. Existen mejoramientos o selecciones muy avanzadas en sus especies.
- d. Su valor económico es muy elevado en comparación a las especies menores.
- e. El grado tecnológico en su explotación es muy desarrollado.
- f. Variedad de productos y subproductos de consumo y uso humano.

La importancia de este rubro, es la parte bovina que constituye la principal fuente de leche y carne para consumo humano, aportando también su fuerza en la tracción animal principalmente en zonas agrícolas rurales, el alto valor de su piel en la industria fabricante de artículos a base de cuero. Los equinos en algunas zonas son apreciados por su carne y trabajo, entretenimiento y terapia física. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

1.3 Tipos de especies mayores

Ganado Bovino

a. **Bos indicus**, de origen asiático se sitúan los animales que poseen Joroba, testa o morrillo, y son más especializados en la producción de carne (ejemplo: Brahman, Nelore, Guzerat), aunque hay buenos ejemplares productores de leche como la raza Gyr lechero y Sardo negro. (Fedegan, 2022)

b. **Bos taurus**,



Ilustración 0-1: Ejemplar de la raza Brahman.

se ubican las especies europeas, cuya característica es que no tienen la joroba, testa o morrillo, son muy especializadas para producir leche (Holstein, Jersey, Pardo Suizo, Guernsey, Ayrshire, Shortorn), sin embargo existen buenos productores. (Fedegan, 2022)



Ilustración 0-2: Ejemplar de la raza Holstein.

Los **Holstein** son rápidamente reconocidos por sus marcas distintivas de color y producción de leche.

Diferencias de comportamiento entre los géneros *Bos indicus* y *Bos taurus*

Bos taurus: son razas originarias de Europa reconocidas en todo el mundo por sus altos rendimientos cárnicos y la precocidad de sus crías. Entre las razas representativas de la especie *Bos taurus* están: Aberdeen Angus, Limousin, Hereford, Shorthorn, Charolaise, Romagnola, Chianina, Jersey, Holstein, Pardo Suizo y entre otros. (Fedegan, 2022)

Bos indicus: también conocido como ganado cebú, es más popular entre los países del trópico en los cuales se ha procedido a realizar cruces de animales *Bos indicus* con animales criollos o *Bos taurus*. Algunas de las azas más representativas de esta especie son: Brahman, Nelore, Guzerat, Gyr, Indubrasil. (Fedegan, 2022)

Ganado Equino

Se han utilizado para alimento humano, transporte, uso agrícola, y ahora más usados como recreación o pasatiempo, terapia física, siendo animales de muy alto valor económico. En tiempos antiguos usaban estos animales para las guerras y eran símbolo de poder del ejército que los tenía. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

- a. **Caballo** (*Equus caballus ferus*); la cría y utilización del caballo por parte del hombre se conoce como ganadería equina o caballar, a la hembra del caballo se le llama yegua, a las crías se les llama potros o potrillos si son machos y potras o potrancas si son hembras. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Ejemplo del típico caballo y su postura



Ilustración 0-3: Postura del caballo.

b. **Burro** (*Equus asinus africanus*), utilizados por el hombre como animales de carga y cabalgadura, la palabra burro o borrico son derivados regresivos del latín tardío *burricus* que significaba caballo pequeño, los burros varían considerablemente de tamaño, la mayoría de los burros domésticos tienen una talla que oscila entre 0,9 y 1,4 metros hasta la cruz, aunque hay variedades mayores como las razas andaluza-cordobesa y zamorano-leonesa que puede superar los 1,6 metros o el burro catalán que llega a los 1,65 metros. (Perez, 2024)

La coloración y longitud de su pelo también es muy variable, el color más habitual es el gris en todos sus tonos, llegando hasta el blanco y el negro, y también son habituales los tonos pardos, a menudo tienen el pelaje más claro o blanco alrededor del morro, la zona periocular y el vientre con frecuencia presentan dos franjas oscuras en forma de cruz en su espalda, sus crines son más cortas y permanecen encrespadas en lugar de caer sobre el cuello. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)



Ilustración 0-4: Ejemplo de un macho.

c. **Mula** son descendencia es del cruce de un burro macho, el cual tiene 62 cromosomas, y una yegua, que tiene 64. Por lo tanto, la mula tiene 63 cromosomas.



Ilustración 0-6: Mula cruce de un burro con una yegua.



Ilustración 0-5: Animal burdégano, cruce de una burra con un caballo.

La mayoría de estos animales no puede tener hijos, aunque, excepcionalmente, uno de cada mil millones de mulas es fértiles. Las mulas son conocidas por ser grandes, robustas y fuertes. Además, son muy resistentes a enfermedades comunes entre los equinos y poseen buenas pezuñas para trabajar en suelos arcillosos. (Montana, 2020)

El término mulo proviene del latín *Mulus* y originalmente era usado para referirse a cualquier descendiente de dos especies diferentes, una mula es generalmente más grande, fuerte y fácil de criar que un burdégano. (Montana, 2020)

d. **Búfalos:** son usados en varios lugares como fuerza de trabajo en tracción animal, como animales de carga y tiro y en algunos casos haciendo aporte a la dieta alimenticia, por su carne, leche y derivados. La mayor parte de los bovinos salvajes son considerados como pertenecientes a un solo género, *Bibos*.

Las excepciones la constituyen los bisontes (considerados en nuestros días como formando una sola especie), y que son atribuidos al género *Bison*, las dos anoas (que son tal vez una sola especie) atribuidos al género *Bubalus*, el búfalo salvaje asiático, *Bubalus*, y el búfalo africano, *Syncerus*. Estos llamados géneros están estrechamente ligados y, en tanto que algunos pueden ser cruzados y producir crías fértiles. (razas bovinas de colombia, 2020)

Los Búfalos se refieren a los mamíferos artiodáctilos de la familia de los bóvidos:

- a. El búfalo de agua o búfalo (*Bubalus bubalis*).
- b. El búfalo cafre o búfalo africano (*Syncerus caffer*).
- c. El búfalo o cíbolo o bisonte americano (*Bison bison*).

Tabla 1: Origen de los búfalos y características.

Tipos	Características	Localización	Objetivo
Rio Mediterránea Murrah	Color negro o gris oscuro. Cuernos ligeramente enrollados. Prefieren revolcarse en agua limpia. Tienen 50 cromosomas	India, Egipto, Europa y América Latina	Producción de leche y la carne como sub producto
Pantano (Carabao)	Color gris, púrpura con cuernos macizos echados hacia atrás. Tienen 48 cromosomas	Filipinas y parte de la India	Trabajo, producción de carne y leche como sub producto.



Ilustración 0-8: Búfalo de Agua.



Ilustración 0-7: Bisonte.



Ilustración 0-9: Búfalo Africano.

1.4 Sistemas de explotación

Los sistemas de explotación se pueden clasificar de acuerdo a dos elementos:

1. El flujo de energía: estudia todo el movimiento de la energía que necesita el animal hasta obtener el producto que desea el hombre que lo explota.
2. Balance económico: estudia los valores que hacen que ese sistema sea rentable.

Al relacionar estos dos elementos tendremos el sistema que se maneja en una explotación. En términos generales se puede concluir que todas las actividades que realiza el hombre en su afán de aprovechar los beneficios de los animales se diferencian en tres sistemas: Extensivo, Semi-intensivo e Intensivo. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Esta clasificación se puede ubicar desde el pastoreo como alternativa tradicional hasta las explotaciones ultra intensivas como el exponente moderno de explotar la ganadería. Tienen características muy diferenciadas que va desde las especies explotadas, las razas que se involucran, nivel tecnológico, el manejo de la alimentación y nutrición de las especies. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Sistema de Explotación Extensivo

El sistema extensivo es el más antiguo y clásico de todos los existentes. No supone una simple evolución de las formas primitivas de ganadería (nomadismo, pastoreo), sino que por el contrario, constituye un fenómeno independiente y característico que se ve influenciado por una climatología no compatible con una agricultura rentable. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Características:

- Gran base territorial.
- Mínimas necesidades de instalaciones.
- Conservación del medio natural.
- Compatibilidad con otros usos y aprovechamientos del suelo.
- Alimentación exclusiva mediante aprovechamiento de recursos naturales.



Ilustración 0-10: Ejemplo de sistema de explotación Extensivo.

Sistema de Explotación Intensiva

El sistema intensivo es el otro gran sistema en que tradicionalmente se ha dividido la explotación del ganado. Supone una forma de explotación animal altamente tecnificada, dirigida no ya al aprovechamiento de los recursos naturales de otra forma improductivos, como en el caso del régimen extensivo, sino por el contrario, a situar al ganado en condiciones tales que permitan obtener de él altos rendimientos productivos en el menor tiempo posible. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Obviamente, el fenómeno de la explotación intensiva no ha surgido espontáneamente, sino al compás del desarrollo de una serie de conocimientos científicos y de avances tecnológicos, de entre los que destacaríamos los referentes a la genética, nutrición y alimentación, higiene y sanidad y construcciones y utillaje ganadero, los cuales han permitido, por un lado que el animal exprese sus máximas posibilidades productivas, y por otro lado, la racionalización óptima de todas las labores de manejo. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Características:

- Escasa base territorial.
- Necesidad de instalaciones adecuadas a las distintas fases de cría.
- Cría en condiciones de confinamiento.
- Gran necesidad de manejo animal.
- Reproducción altamente controlada.
- Elevados controles sanitarios.
- Alimentación no basada en aprovechamiento de recursos naturales.



Ilustración 0-11: Ejemplo de sistema de explotación intensivo.

Sistema de Explotación Mixto o Semi intensivo.

En este sistema, el ganado tiene como función dominante aumentar los rendimientos de los cultivos y mejorar el rendimiento global de la empresa agraria. La explotación ganadera está básicamente al servicio de los cultivos y es complementaria de la explotación agrícola.

El desarrollo del sistema de explotación mixta surge como consecuencia del cambio que se ha producido en las condiciones de implantación del sistema extensivo, cuyas características ya han sido ampliamente descritas. Los cambios que se producen en el campo español, a partir de los años sesenta hacen que la explotación extensiva del ganado, a excepción de unas zonas muy determinadas, hoy en día ya no sea viable, siendo en gran medida sustituida por la explotación mixta. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Características:

- Poca necesidad de base territorial para la fase de cría.
- Mayor dotación de instalaciones en fase de cría. Cría en condiciones de confinamiento.
- Gran necesidad de manejo de los animales.
- Reproducción controlada.
- Elevados controles sanitarios.
- Alimentación no basada en aprovechamiento de recursos naturales.



Ilustración 0-12: Ejemplo de un sistema de explotación mixto o semi intensivo.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

- Identificar en su comunidad o municipio una zona de explotación ganadera que le permita caracterizar razas bovinas, equinas y sistemas de producción animal.
- Con la información de la gira desarrollada, realizar una publicación en la página web y elaborar boletines informativos para promocionar la producción ganadera de su contexto.
- Realizar un informe y exposición sobre los sistemas de explotación que se pudieron identificar en la visita a la zona de explotación ganadera.

El construir o elaborar instalaciones en una unidad de producción tiene un objetivo intrínseco e irrelevante, el de brindar alojamiento y comodidad a los animales y por ende, permitir y facilitar el trabajo al productor, en cuanto a la alimentación, aseo, ordeño, manejo del estiércol, entre otros.

Sus características van a estar determinadas por las necesidades y disponibilidad de la agropecuaria, así como de su dueño y administrador, es decir, por ejemplo, materiales disponibles en la zona, números de animales a albergar, disponibilidad financiera, raza a explotar entre otros. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

2.1 Condiciones básicas para establecer una hacienda

Antes de iniciar cualquier tipo de Instalación para bovinos, hay que tener en cuenta que tipo de producción es la que desea, si la Instalación está planeada para ganado de leche, carne o doble propósito; se debe definir si la explotación es extensiva, semi intensiva o intensiva.

También se debe tener claro si se quiere tener animales estabulados, semi-estabulados y libres. Después de decidir que explotación usar, se procede a analizar la situación agro climatológica (vientos, precipitación y el relieve del terreno). (Fedegan, 2022)

Características del terreno para establecer una hacienda

- a. No estar ubicado en una zona urbana o con concentraciones considerables de población.
- b. Tener acceso durante todo el año.
- c. Disponibilidad de abundante agua para los animales, así como para los pastos.
- d. Disponer de acceso a los mercados de sus productos.
- e. Que no sea una zona con características inundables o de derrumbe.

2.2 Diseño de Instalaciones

El diseño de la instalación pecuaria es cuando se plasma la idea en un plano para poder construir la instalación, permitiendo ver antes de su construcción las ventajas y desventajas, y de ser necesario realizar enmiendas. (razas bovinas de colombia, 2020)

Tabla 2. Orientación de acuerdo al Clima.

Clima	Orientación
Cálido	De este a oeste
Frio	De norte a sur

Otros aspectos a tener en cuenta

- a. Construir el establo cerca a la casa donde vive el capataz, pero ubicarlo buscando que los vientos principales no le traigan olores.
- b. Buscar un sitio con buen drenaje.
- c. Conviene que el establo quede ubicado en la parte alta de los cultivos, especialmente de los forrajes, para regarlos por gravedad (escurrido) con las aguas de lavado del establo.
- d. Es conveniente construir el piso en concreto con grava de río para evitar que el agua de lavado termine acabándolo, el piso puede tener 8 - 10 centímetros de espesor y una pendiente del 3%, la superficie debe quedar ligeramente rugosa para evitar que los animales resbalen.
- e. Utilizar materiales disponibles en la región para reducir costos, como bambú, madera, palma.
- f. Los techos se pueden construir en 1 o 2 aguas, la altura en el caballete será de 3. 5 a 4 metros y en el alero 2, 5 a 3 metros.

En el establo existe también una zona opcional llamada potrero de movimiento, en la que los animales realizan pastoreo cerca del establo, sin necesidad de sacarlos a potreros más lejanos con gastos de energía innecesarios.

Dentro del establo va una serie de collares de sujeción con un espacio o cupo por animal de 1.00 a 1.20 metros, para poder realizar una mejor alimentación y manejo en las labores de ordeño. Los comederos son en forma de canoa o batea de manera continua, sin divisiones para facilitar las labores. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

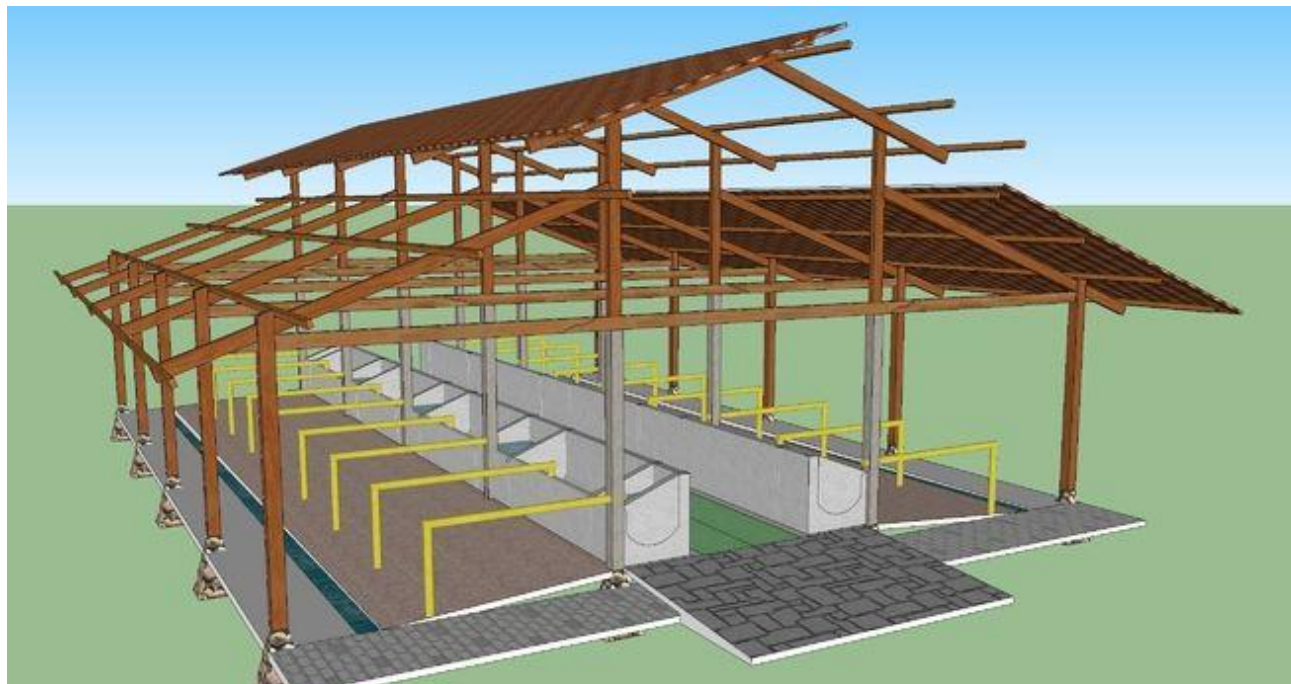


Ilustración 0-1: Ejemplo de maqueta para establo con capacidad de 10 vacas.

El confort de las vacas aumenta los beneficios

Los animales siempre deben estar muy cómodos para que expresen su máximo potencial productivo, principalmente al estabularlos ya que se les quita la tranquilidad de disponer de un ambiente libre.

Al estabular los animales se debe asegurar que los comederos, bebederos, sombreadores, salitreros, sean cuidadosamente ubicados para que tengan acceso todas las vacas, ya que los dominantes siempre desplazan a los otros, y si se ubican en esquinas puede darse el caso que no tengan acceso las dominadas. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

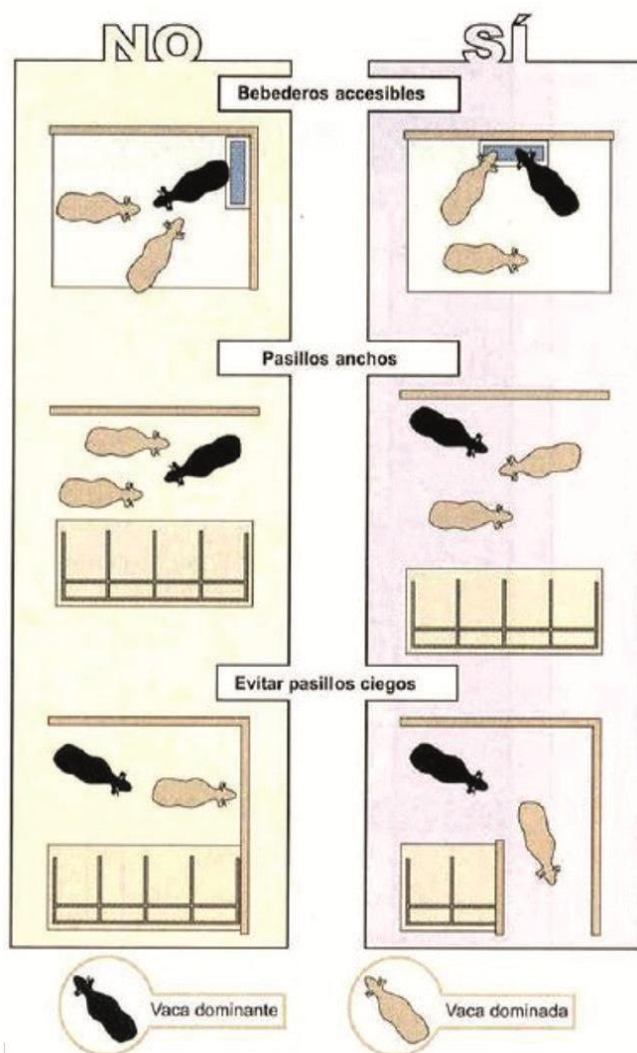


Ilustración 0-2: Ejemplo de utilización de espacios en un establo ganadero.

El comedero debe quedar a una altura máxima de 10 centímetros de alto al piso donde se para la vaca, para obligarla a que se agache, así como lo hace al comer naturalmente el zacate, esto estimula una mayor salivación favoreciendo la buena digestión. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

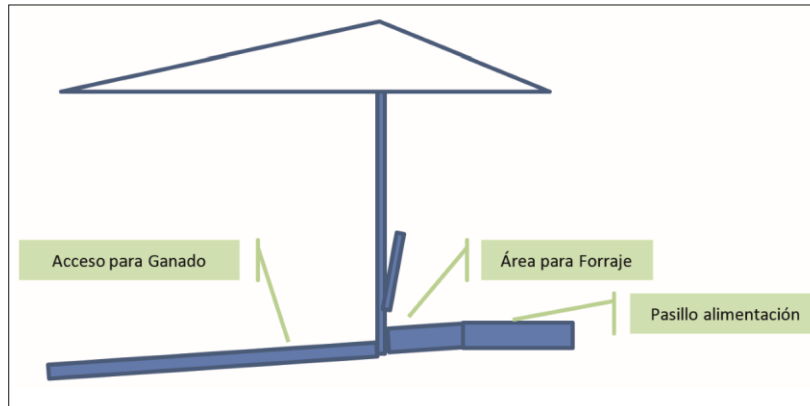


Ilustración 0-3: Ejemplo de un comedero para ganado.

2.3 Características y tipos de los materiales a utilizar en la construcción de instalaciones

Recordar que de los materiales seleccionados para las instalaciones depende la duración de las mismas, por esta razón para una explotación ganadera se debe asegurar la mejor calidad.

- a. Piso:** para el mortero que se prepare se debe usar grava lavada de río con una proporción de 2.5 partes de grava y 1.0 parte de cemento, ya que esto asegura una buena calidad del mortero y el desgaste del piso por el tránsito de los animales será poco, de ser posible se puede usar enchapado de piedra de río, para asegurar mayor duración ya que la piedra es muy fuerte, siempre dejar el piso uniforme y con una pendiente no más del 3% para facilitar el lavado y evitar que el animal resbale. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)



Ilustración 0-4: diseño de un piso ideal para ganado.

b. Divisiones: usar tubo de hierro galvanizado de diámetro de 3 pulgadas para los postes y de dos pulgadas para las divisiones de las rejas de alimentación, o cubículos de descanso. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)



Ilustración 0-5: Diseño de unas divisiones ideales para ganado.

c. Techo: usar lámina de alucín ya que es más fuerte que el cinc normal, principalmente en zonas con bastante viento, la estructura del techo usar canaleta de buen enchapado ya que las de bajo espesor fácilmente seden con el viento. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)



Ilustración 0-6: Diseño de un techo ideal para ganado.

Tabla 3. Equipo básico para ganadería.

	Troco para acarreo de pasto. (tracción motriz o animal)
Maquinaria	Picadora de pastos, Ordeñadora.
	Equipo de aseo, Bombas de mochila, Botiquín, Balanza.
Equipo	Kit de sanidad, Yogo para acarreo de leche.
	Bieldos o trinchas para distribución de forraje.
Herramientas	Carreta de mano, para aseo de estiércol.
	Palas de base plana.

Construcción de Instalaciones

Antes de iniciar con la construcción de las instalaciones de ganado se debe de tener listo el diseño a utilizar y un presupuesto, que nos garantice que la obra se culminara sin limitación de materiales. (Perez, 2024)

Este proceso de construcción de la instalación se debe iniciar al estar seguro de lo que se quiere, de acuerdo al rubro que se dedicara, si es ganado de carne, lechero o doble propósito ya que esto asegura que después no estará remodelando las instalaciones que al final resulta más costoso. (Perez, 2024)

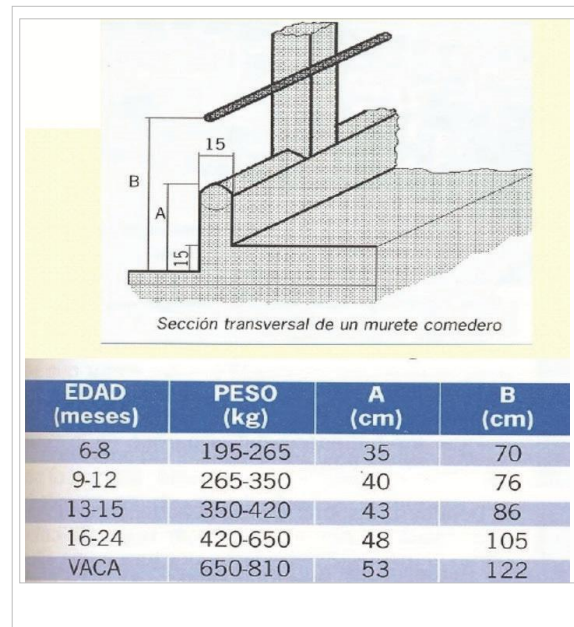


Ilustración 0-7: Sección transversal de un muro para comedero.

2.4. Desinfección de equipo e instalaciones

Qué tener en cuenta antes y durante la desinfección.

Antes de aplicar un desinfectante, la habitación debe limpiarse adecuadamente. De lo contrario, la materia orgánica que permanece en las superficies puede reducir significativamente la eficacia de los desinfectantes.

Otro problema es que los intervalos entre los ciclos de limpieza no deben ser demasiado largos, ya que esto provoca la acumulación de suciedad, que luego es difícil de eliminar. Elegir el producto equivocado reduce significativamente la efectividad de la desinfección. Tanto una concentración demasiado alta como demasiado baja del agente utilizado puede tener consecuencias indeseables. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016).

Soluciones propuestas por el Grupo PCC

a) Hidróxido de sodio: una sustancia con una amplia gama de aplicaciones

Debido a sus propiedades, el hidróxido de sodio se ha convertido en un químico popular para desinfectar instalaciones ganaderas. Es una sustancia altamente corrosiva que puede hacer que los tanques de transporte y almacenamiento de productos lácteos, las instalaciones y varios

otros aparatos alcancen una limpieza estéril. Cloro: un líquido ámbar con fuertes propiedades oxidantes. (Montana, 2020)

b) Cloro: un líquido ámbar con fuertes propiedades oxidantes

Como sustancia altamente reactiva con propiedades oxidantes, es una de las materias primas más populares utilizadas en las industrias química , farmacéutica y papelera . El cloro también se utiliza a gran escala en la producción de PVC, pinturas y barnices , desinfectantes de manos y superficies, o agentes blanqueadores y germicidas. (Montana, 2020)

c) Ácido clorhídrico: uno de los ácidos más importantes en la industria

Es una solución acuosa de gas cloruro de hidrógeno, a menudo descrito como uno de los ácidos inorgánicos más fuertes. El ácido clorhídrico de grado técnico se puede utilizar en industrias menos exigentes en cuanto a calidad, como la producción de agroquímicos , la regeneración de intercambiadores de iones en la industria energética o la regulación del pH del agua en procesos de tratamiento de aguas industriales. (Fedegan, 2022)

2.5 Funcionalidad de las instalaciones y equipo

1.- Establos

Por lo general se construyen tres tipos de establos, que dependerán del uso que se les vaya asignar, como para animales completamente confinados o encerrados, los que se diseñan para semiconfinamiento y los utilizados para ordeño. (Fedegan, 2022)

2.- Alojamientos para becerros y mutes

Es el sitio que se le ofrece al animal para la cría y el levante, donde se les garantiza protección y sanidad, debido a que su manejo es de cuidado en esta etapa de la vida del animal. (Fedegan, 2022)

3.- Depósito para almacenamiento de alimentos

Es fundamental que la finca cuente con una instalación que garantice el resguardo de las sales, minerales, heno, concentrados etc.; donde exista ceno humedad y donde se haga control de plagas, como los roedores. En estas instalaciones se recomiendan utilizar base de maderas o estibas para apilar o agrupar los productos, pero nunca contra las paredes ni en conjunto con venenos y fertilizantes. (Fedegan, 2022)

4.- Depósito para el resguardo de equipos y herramientas

Es un sitio que se destina para el resguardo de todos los implementos y herramientas utilizados en las faenas diarias de la finca, como baldes para el ordeño, implementos de limpieza, palas, machetes, carretillas y otros equipos menores con los que cuenta la unidad de producción. (Fedegan, 2022)

5.- Mangas y bretes

Es la instalación que se construye destinada para el manejo y conducción del animal, donde se aplica con mayor facilidad el plan sanitario. (Fedegan, 2022)

6.- Corrales

Su diseño y tamaño va a depender del número de animales con el que cuente la finca, así como de las prácticas que se requieran ejecutar en él, ya que es una instalación que se puede utilizar, no solo para el encierro de los animales, sino para ejecutar prácticas como marcaje, descorné, castrado y otras. Al igual que es el área que se utiliza para la selección de los animales en el proceso de venta. (Fedegan, 2022)

7.- Potreros

Éstos son considerados también como instalaciones y consisten en dividir el área de la finca en pequeños lotes de tierra, con el fin de distribuir el pasto disponible, ya sea para el pastoreo o para el corte, cuando se trate de prácticas como el ensilaje y/o elaboración de heno, si a pasto de cote se refiere. Los potreros pueden ser divididos con cercado eléctrico o a lo tradicional, con el uso de estantillos, madrinan y alambre de púa. (Fedegan, 2022)

Ahora bien, dentro de una unidad de producción se encuentran equipos tales como:

1.- Saladeros

Su construcción se aconseja hacer protegiéndolos del sol y la lluvia, ya que van a ser destinado para colocar sal y minerales a los bovinos, su diseño es variado y va a depender del fin y propósito que tenga la finca. (Montana, 2020)

2.- Comederos

En este caso, para la construcción de este equipo se debe prever un material que no permita la fermentación de los alimentos, para evitar enfermedades. Por lo general se utilizan materiales para su construcción como: concreto, madera y plástico. Sin embargo es recomendable el aseo diario de estos equipos, eliminando el alimento que no consumieron los bovinos. (Montana, 2020)

3.- Bebederos

El material utilizado en su fabricación es similar al de los comederos y de igual forma se deben aplicar las medidas de saneamiento, además se debe suministrar diariamente agua limpia y fresca. (Montana, 2020)

4.- Botalón

Este equipo es muy útil en el manejo de los animales, ya que a través de él se pueden realizar prácticas como: amarrado, derribado, para el examinado del ganado, así como para sujetar al equipo en el proceso de amansado. En términos generales facilita la inmovilización del animal para la aplicación alguna práctica de alto riesgo. (Montana, 2020)

ACTIVIDADES DE EVALUACION SUGERIDAS

- a. Hacer un recorrido por la zona de influencia del instituto e identificar las instalaciones que utilizan los ganaderos
- b. Hacer un reporte foto-documentado sobre el tipo de instalaciones del ganadero de la zona.
- c. Hacer un listado de materiales que se necesitan y que existan en la comunidad para realizar un establo artesanal y presupuestar.
- d. Dar recomendaciones del mejor lugar para establecer una explotación ganadera.
- e. Los alumnos investigaran sobre los tratamientos con desinfectantes artesanales que aplican los ganaderos de la zona.

SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN

El mejoramiento genético en los últimos años se ha desarrollado y ha significado un avance en las explotaciones ganaderas, permitiendo disponer de animales de excelente calidad en la producción de carne y en la producción de leche. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

En nuestro país el mejoramiento del ganado lo están realizando las Universidades dedicadas a este rubro (Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico, Universidad Nacional de Agricultura, y Universidad El Zamorano), importando y comprando nacionalmente genética

de calidad y realizando selecciones adecuadas a la zona, también a nivel de gobierno se implementa la inserción bovina como una alternativa de mejorar y aumentar al hato ganadero que se ha reducido los últimos años. Además, los grandes productores han importado animales con valor genético de primer nivel. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

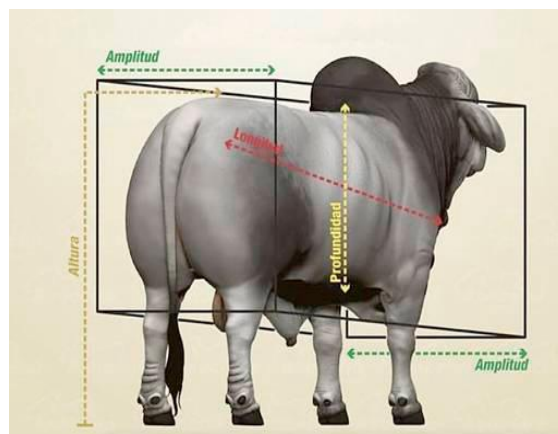


Ilustración 0-1: Algunas características para hacer selección animal.

3.1 Razas y características

Definición del término raza en bovinos

El término “raza” es difícil de definirlo exactamente, pero se conceptualiza como un grupo de animales domésticos con características físicas similares (color, cuernos, tipo corporal, producción, entre otros).

Cada una de las razas tiene sus propias características que son las que el ganadero prefiere, y son las que marcan la pauta para que este se decida incorporar a su explotación, al complejo de caracteres morfológicos y fisiológicos típicos de una raza se conoce como **Tipo Racial**, por lo tanto, diríamos que la preferencia de este ganadero es por el tipo racial de determinados

animales que ha seleccionado. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 4. Tipo Racial

Elementos	Características a verificar
Caracteres étnicos morfológicos	La piel El pelo El color visible en las mucosas Los cuernos La musculatura La ubre La giba El prepucio
Caracteres étnicos fisiológicos	Temperamento Producción Los glóbulos grasos de la leche El color de la leche El peso vivo La fertilidad La facilidad de parto La aptitud materna La adaptabilidad Resistencia a enfermedades Conversión alimenticia

El término raza surgió de común acuerdo entre criadores y acuñado para su propio uso y sin garantizar que esta palabra sea una definición científica usada (Buchanan y Dolezal, 1999).

Características de las razas bovinas

Las razas bovinas pueden sistematizarse o caracterizarse agrupándolas en dos:

Por sus aptitudes productivas

- a. **Raza de carne:** Existen razas especializadas en la producción de carne, precoces y de conformación apropiada, que responden a un paralelepípedo con diámetros transversales anchos, longitudinales cortos, y perpendiculares profundos; lo que determina un tipo de animal en el que adquieren mayor desarrollo las partes más valiosas del cuerpo.
- b. **Razas de leche:** Responden a una conformación de líneas angulosas y cuerpo muy largo, con tórax estrecho pero alargado y profundo, y con grupa y ubre muy desarrolladas.

- c. **Razas de doble propósito:** Especializadas en la producción equilibrada de carne y leche; sus características morfológicas participan de las dos anteriores.
- d. **Razas de triple propósito:** Se refiere a aquellas razas de animales domésticos, principalmente bovinos, que han sido seleccionadas y desarrolladas para cumplir con tres funciones productivas principales entre ellas: Producción de carne, producción de leche y capacidad de trabajo. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Ilustración: Clasificación del ganado según aptitudes productivas

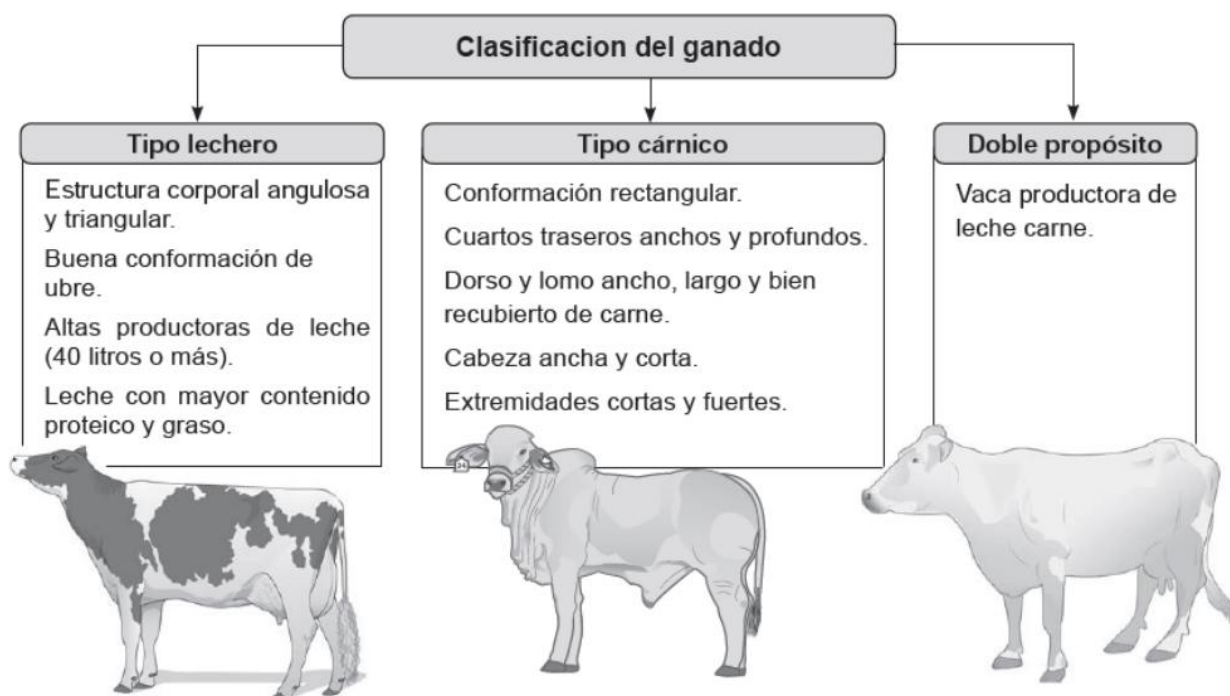


Ilustración 0-2: Clasificación del ganado según sus aptitudes productivas.

3.2 Por su origen geográfico

Clasificación de las razas de acuerdo a la zona donde fueron desarrolladas, y dependiendo de esto se tiene la aptitud de la raza.

Tabla 5. Origen y aptitud de razas ganaderas.

Origen	Raza	Aptitud
Gran Bretaña	Angus Hereford Shortom	Carne
	Jersey Guernsey	Leche
	Galloway Highland	Otras razas
Francia, países bajos	Charolais Limousin Blonde Aquitaine	Carne
	Normanda Montbeliarde Holstein	Leche
	Camargue	Otras
Suiza.	Pardo Suizo Simmental	Doble propósito
	Gris de Tirol Pinzgauer	Carne

Razas de Carne

Estas razas se caracterizan por su precocidad, fertilidad y canales de alta calidad.

- **Angus:**

- Originaria de Escocia, es una de las razas más populares a nivel mundial.
- Se destaca por su color negro intenso, ausencia de cuernos y excelente calidad de carne. (Perez, 2024)



Ilustración 0-3: Raza Angus.

- **Hereford:**

- Procede de Herefordshire, Inglaterra.
- Reconocida por su color rojo con cabeza, pecho y extremidades blancas.
- Es una raza rústica y adaptable, con buena habilidad materna. (Perez, 2024)



Ilustración 0-4: Raza Hereford.

- **Shorthorn:**

- Originaria del noreste de Inglaterra.
- Se caracteriza por su gran variedad de colores (rojos, blancos y roano).
- Es una raza de triple propósito (carne, leche y trabajo). (Perez, 2024)



Ilustración 0-5: Raza Shorthorn.

Razas Lecheras

Estas razas son valoradas por su alta producción de leche y buena calidad de la misma.

- **Jersey:**

- Originaria de la Isla de Jersey.
- Se caracteriza por su pequeño tamaño, pelaje de color marrón o gris y alta producción de leche con alto contenido de grasa y proteína. (Perez, 2024)



Ilustración 0-6: Raza Jersey.

- **Guernsey:**

- Procede de la Isla de Guernsey.
- Similar a la Jersey, pero de mayor tamaño y con un color más claro.
- Produce leche rica en beta-caroteno, lo que le otorga un color ligeramente amarillo. (Perez, 2024)



Ilustración 0-7: Raza Guernsey.

Otras Razas Británicas

- **Galloway:**

- Originaria de las tierras bajas de Escocia.
- Se caracteriza por su pelaje largo y abundante, que puede ser negro, rojo o dun.
- Es una raza rústica y adaptable a climas fríos. (Perez, 2024)



Ilustración 0-8: Raza Galloway.

- **Highland:**

- También originaria de Escocia.
- Se destaca por su pelaje largo y abundante, que puede ser de diversos colores.
- Es una raza muy rústica y adaptable a condiciones adversas. (Perez, 2024)



Ilustración 0-9: Raza Highland.

Razas Bovinas Originarias de Francia

A continuación, te presento algunas de las razas bovinas más destacadas de Francia, con imágenes para que puedas visualizar mejor sus características:

Razas de Carne

- **Charoláis:** Una de las razas más conocidas a nivel mundial por su carne de alta calidad. Los animales Charoláis son grandes, musculosos y de color blanco cremoso. Son famosos por su facilidad de parto y su rápido crecimiento. (Perez, 2024)



Ilustración 0-10: Raza Charoláis.

- **Limousin:** Otra raza carnífera muy valorada. Los Limousin son de tamaño mediano a grande, de color rojo dorado y con una conformación muscular excepcional. Su carne es magra y de grano fino. (Perez, 2024)



Ilustración 0-11: Raza Limousin..

- **Blonde d'Aquitaine:** Raza de reciente creación, resultante de la fusión de otras razas francesas. Los animales son grandes, de color rubio y con una excelente conformación carnífera. (Perez, 2024)



Ilustración 0-12: Blonde d'Aquitaine..

Razas Lecheras

- **Normanda:** Raza lechera de tamaño mediano, de color rojo o rubio, con una buena producción de leche y una excelente calidad de la misma. (Perez, 2024)



Ilustración 0-13: Raza Normanda.

- **Montbéliarde:** Raza lechera de tamaño grande, de color blanco con manchas negras o rojas. Se caracteriza por su rusticidad y su buena adaptación a diferentes condiciones climáticas. (Perez, 2024)
- **Holstein:** Aunque originaria de los Países Bajos, esta raza se ha extendido ampliamente en Francia y es una de las más utilizadas en la producción lechera industrial. (Perez, 2024)



Ilustración 0-14: Raza Montbeliarde.



Ilustración 0-15: Raza Holstein.



Ilustración 0-16: Raza Camargue..

Otras Razas

- **Camargue:** Raza autóctona de la región de Camarga, en el sur de Francia. Los animales son de pequeño tamaño, de color negro o blanco, y están adaptados a vivir en zonas pantanosas. (Fedegan, 2022)

Razas originarias de Suiza

Razas Lecheras

- **Pardo Suizo (Braunvieh):** Una de las razas lecheras más antiguas del mundo, originaria de la región central de Suiza. Destaca por su rusticidad, longevidad y buena producción de leche. (Perez, 2024)



Ilustración 0-17: Raza Pardo Suizo.

- **Fleckvieh:** Esta raza, también conocida como Simmenthal, es conocida por su doble aptitud, es decir, tanto para la producción de leche como de carne. Los animales Fleckvieh son de tamaño mediano a grande y tienen un pelaje característico manchado. (Fedegan, 2022)



Ilustración 0-18: Raza Fleckvieh.

Razas de Carne

Si bien Suiza es más conocida por sus razas lecheras, también cuenta con algunas razas desarrolladas para la producción de carne.

- **Gris de Tirol:** Aunque originaria de los Alpes tiroleños, esta raza se encuentra también en algunas regiones de Suiza. Se caracteriza por su rusticidad y adaptabilidad a condiciones difíciles. (razas bovinas de Colombia, 2020)



Ilustración 0-19: Raza Gris de Tirol.

- **Pinzgauer:** Otra raza de doble propósito, aunque con mayor énfasis en la producción de carne. Los Pinzgauer son animales robustos y de color rojo dorado. (razas bovinas de Colombia, 2020)



Ilustración 0-20: Raza Pinzgauer.

3.3 Factores a considerar para seleccionar pie de cría, engorde o animales de tiro

La mayoría de los esfuerzos para la creación y desarrollo de las razas bovinas especializadas en producción de carne se iniciaron en el siglo XVIII, los criadores mediante una selección apropiada y rigurosa, lograron determinar y mejorar las características raciales del ganado bovino que es explotado en innumerables situaciones y sistemas de producción, prueba de ello son las más de 750 razas de bovinos creadas para satisfacer todas las situaciones de los mercados (Newman y Coffey, 1999).

Tipos de selección para un pie de cría

1. Selección por pedigree.

El pedigree de un animal es la historia de las características de sus antepasados: padres, abuelos, bisabuelos, a veces se incluyen algunos parientes cercanos, especialmente en lo que tiene que ver con producción.

Por lo tanto, el pedigree nos dice:

- a. De quien es hijo el animal que estamos seleccionando.
- b. Qué producción de carne o leche han dado los padres y los abuelos.
- c. También puede indicar la producción de la ganadería.

Sabiendo esto podemos darnos cuenta qué ha heredado de sus padres el animal y decidir si es conveniente para nuestra ganadería, al seleccionar pie de cría por este sistema, recordemos que la herencia más importante es la de los padres y los abuelos. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

2. Selección por mérito individual.

Significa escoger los animales para reproducción, basándose en su propio fenotipo o comportamiento, este método es el que han utilizado los ganaderos a ello se debe el lento mejoramiento que se ha logrado en la ganadería.

Esta selección es efectiva cuando las características son altamente heredables como en el ganado de carne, en este, las cualidades se transmiten en mayor grado o con mayor eficiencia, con este método la selección del pie de cría se hace valiéndose de los aspectos que se pueden observar directamente. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

3. Selección por comportamiento de la descendencia.

Llamada también prueba de toros o progenie (hijos), consiste en estudiar y comparar las características de la descendencia de un grupo de reproductores, para tratar de conocer cuáles son los de mayor valor genético, teniendo en cuenta que esto es costoso y toma mucho tiempo, la prueba de la descendencia debe hacerse solamente en animales que llenen ciertos requisitos mínimos de pedigree y comportamiento individual.

Para que la prueba de progenie tenga validez, son indispensables estas condiciones:

- a. Que los grupos de vacas que se aparean con cada toro sean tomadas al azar.
- b. Que se incluyan en la prueba todos los hijos de un animal y no una muestra de los mejores.
- c. Que el manejo que se les haya dado a los diferentes grupos de descendientes sea igual.
- d. Que el número de descendientes de cada toro sea lo suficientemente grande como para tener confianza en los datos.

Este método es para seleccionar toros y se practica en ganaderías muy grandes, el semen de los toros reproductores seleccionados por este sistema se vende para inseminación artificial. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Recuerde que el toro es el animal más importante en su ganadería, porque transmite el 50% de sus cualidades a sus hijos.

4. Selección con base en la combinación de los tres casos.

Significa que se deben integrar los métodos pedigree, mérito individual y comportamiento de la descendencia y funciona de la siguiente manera:

- a. El pedigree nos dice lo que el animal ha debido ser.
- b. El mérito individual nos dice lo que el animal parece ser.
- c. El comportamiento de la descendencia nos dice lo que el animal. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

3.4 Clasificación, razas más importantes, selección y cruces bovinos

Elección de la raza

El ganadero debe reflexionar mucho antes de decidirse por una raza determinada, constituir un hato de animales de alta calidad requiere grandes esfuerzos y mucho tiempo, el cambiar de raza cuando la explotación está en marcha origina ciertos retrasos, antes de iniciar un programa de reproducción de ganado bovino de raza pura o cruzado.

Hay que considerar detenidamente una serie de factores, entre los cuales se pueden citar:

- a. Condiciones medio ambientales
- b. Mercado del ganado.
- c. Preferencias personales
- d. Posibilidad de adquirir individuos de la misma raza. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

La clasificación biológica de los bovinos se divide en dos grupos

1. Grupo europeo o Bos Taurus.

- a. Su origen en Europa la mayoría del ganado moderno lechero y de carne
- b. Son numerosas y se distinguen en dos grupos: la de orientación cárnica y la de orientación lechera.
- c. Son las más productivas del mundo. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

2. Grupo Indopaquistano o Bos indicus.

Tuvo su origen en India se caracteriza por una joroba en la cruz (hombros); está muy extendido en África y

Asia y en menor grado, en el continente americano. Han tomado gran auge en América Latina, el trópico es su ambiente natural.

Tabla 6. Diferencia entre Bos taurus/Bos indicus.

CARACTERISTICAS	Bos indicus (Cebú)	Bos taurus (Europea)
Origen	India y otras regiones tropicales de Asia	Europa y otras regiones templadas
Adaptación climática	Excelente adaptación a climas cálidos y húmedos	Mejor adaptados a climas templados
Fenotipo	Joroba en la cruz Piel suelta y pigmentada Orejas largas y móviles Cuernos largos y curvos	Sin joroba Piel más tensa y menos pigmentada Orejas cortas y fijas Cuernos más cortos y menos curvos
Temperamento	Más nervioso y activo	Más tranquilo y dócil
Fertilidad	Mayor fertilidad en climas tropicales	Mayor fertilidad en climas templados
Resistencia a enfermedades	Mayor resistencia a enfermedades tropicales como la piro plasmosis	Mayor susceptibilidad a enfermedades tropicales
Producción de carne	Menor producción de carne de alta calidad	Mayor producción de carne de alta calidad
Producción de leche	Menor producción de leche	Mayor producción de leche
Calidad de la carne	Carne de menor calidad, más dura y con menos grasa	Carne de mayor calidad, más tierna y con mayor marmoleo
Ejemplos de razas	Brahman, Nelore, Guzarat, Indubrasil	Angus, Hereford, Holstein, Charoláis

3.5 Razas más Importantes

Las razas son un grupo de animales, dentro de la misma especie, que tienen el mismo origen geográfico y ciertas características en común; existen razas puras y razas compuestas o cruza.

- Carne
- Producción de leche
- Doble propósito (carne y leche)
- De tiro o trabajo (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Al seleccionar una raza se deben tomar en consideración

- a. Tipo de producción (cría, leche, engorde, entre otros).
- b. Área geográfica.
- c. Recursos disponibles: estructura y equipo, mano de obra, terrenos y otros.
- d. Requisitos de mercado.
- e. Costos de producción (tamaño de la raza versus cantidad de alimento que necesita ingerir para producción). (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Cruces Bovinos

Métodos de cruzamiento de ganado: es utilizado para transmitir a la descendencia las características deseables de los progenitores, de acuerdo a la finalidad de la actividad. El objetivo principal es de introducir “factores que faltan en el ganado de mejora” por medio de la utilización de aquellos que si lo poseen.

En este aspecto la inseminación artificial es un recurso de significativa ayuda puesto que permite disponer del semen del animal que en tiempo o distancia en otras circunstancias no sería posible contar. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tipos de cruzamiento

a. Cruce inter específico

Este método se lleva a cabo entre 2 especies distintas, por ejemplo, el cruce del ganado vacuno europeo (*Bos taurus*) con el ganado vacuno indio (*Bos indicus*).

El cruce del burro con la yegua o el caballo con la burra se obtiene la mula o el macho romo, generalmente no pueden reproducirse entre los híbridos (cuando no hay similitud en los genes de ambas especies como ocurre con la mula y el macho romo) generalmente los híbridos alcanzados son vigorosos y sumamente resistentes superando con facilidad a los progenitores en lo referente a la resistencia. (Perez, 2024)

b. Cruce absorbente

Las actuales razas de ganado con sus altas y especializadas producciones no siempre han existido, estos logros son el resultado de una serie de trabajos metódicos e inteligentemente desarrollados por el hombre en busca de un fin utilitario, es así como comenzaron por

seleccionar a los animales que tenían mejor apariencia, tamaño, producción, lo que equivale decir reunir genes útiles y luego cruzarlos entre sí para aumentar determinados genes de esta clase.

Esto da como resultado una acumulación de factores de rendimiento que antes se encontraba dispersos y no “estimulados” en su función.

Una vez que se alcanza el ganado deseado se procede a aprobar con qué fidelidad se transmiten las características deseables, por medio de este sistema se han formado razas puras.

Con este sistema de cruzamiento se busca de la manera más rápida, sustituir hasta donde sea posible a los genes “improductivos” por genes “productivos” puesto que el hombre en este campo no crea nada, lo que hace es juntar a los genes dispersos y estimularlos en su función.

Se estima que son necesarias unas cinco generaciones para alcanzar lo deseado, pero conjuntamente es indispensable realizar la “selección” puesto que, de no hacerla, no es posible alcanzar lo propuesto. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

c. Cruce alternado

Mediante este sistema se busca “mantener los mejores genes de un animal con los mejores de otro animal”, es decir no se busca la sustitución como en el cruce descrito anteriormente.

Ejemplo: en el caso de utilización del ganado criollo que es altamente resistente a determinadas enfermedades, capaz de sobrevivir con pastos de baja calidad nutricional, los correspondientes genes no deben perderse al contrario deben estimularse.

Del presente método de cruzamiento los técnicos pecuarios se valieron para obtener nuevas razas de ganado de carne con excelentes resultados en un medio tropical tal es el caso de la raza Santa Gertrudis (rancho King de Kingsville, Texas), de raza Canchim por parte del Dr. A. Teixeira en Brasil. En el caso de la Santa Gertrudis se obtiene un animal con $\frac{5}{8}$ de Shorthorn y $\frac{3}{8}$ de Brahman. Mientras que en el caso de Canchim el cuadro genético es $\frac{5}{8}$ de Charolais y $\frac{3}{8}$ de Brahman. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)



Ilustración 0-21: Ejemplar con un excelente cruce.

d. Cruce industrial

No persigue ninguna mejora genética del ganado, sino una mejora que se manifieste dentro de lo comercial, generalmente se recurre a la utilización de más de dos razas, los productos resultantes son los buenos rendimientos y más que nada causan excelente grado de precocidad. (Perez, 2024)

e. Cruce entre familia de una misma raza

Su perfeccionamiento contribuye a fijar caracteres de líneas previamente consanguíneas, para ello se emplea el cruce absorbente con toros de alta calidad hasta que el ganado muestre signos de debilidad constitucional, entonces se procede a refrescar la sangre con otra familia igualmente consanguínea. Los animales resultantes tienen todas las características, lo que interrumpen en la consanguinidad y más que nada no hay intrusión de genes extraños a la raza en mejora. (Perez, 2024)

f. Selección del pie de cría o para engorde

En nuestro medio debemos seleccionar un tipo de animal que esté o se adapte a estas condiciones agro climatológicas. La mayoría de razas europeas son para zonas de clima bajo; estas razas son las más especializadas en carne y leche, las condiciones tropicales son exigentes, por lo tanto, el pie de cría para leche o engorde que adquiramos deberá adaptarse a estas condiciones. (Perez, 2024)

3.6 Cruzamientos para el trópico

Los cruzamientos entre animales *Bos taurus* y *Bos indicus* han permitido crear razas adaptables al trópico, con mejores rendimientos en carne y leche y con productos de mayor calidad (y precio) para el consumidor final.

Raza Carora

La Carora es una raza bovina originaria de la región de Carora en Venezuela. Es resultado del cruce entre el Criollo Amarillo de Quebrada Arriba, adaptado al trópico, y el Pardo Suizo, conocido por su alta producción de leche. Esta combinación genética le ha otorgado a la Carora características excepcionales que la hacen ideal para climas cálidos y húmedos. (razas bovinas de colombia, 2020)



Ilustración 0-22: Raza Carora

Características distintivas de la raza:

Pelaje blanco, corto y grueso.

Mucosas oscuras.

Gran producción de leche.

Rusticidad y vigor.

Precocidad. (razas bovinas de colombia, 2020).

Raza Indubrasil

Es una raza de doble propósito formada al inicio del siglo XX, con el objetivo de sintetizar en un solo animal las mejores características de las tres principales razas cebuinas introducidas en el país para producir tanto carne como leche. Las razas 3 razas cruzadas son: Gyr, Guzerat y Nelore. (Fedegan, 2022)



Ilustración 0-23: Raza Indubrasil..

El uso e implementación de estas razas en nuestro trópico traen consigo una serie de ventajas:

- a. Animales más resistentes a las condiciones sanitarias locales.
- b. Animales adaptables al clima y a la oferta nutricional.
- c. Menor edad y mayor peso a la pubertad.
- d. Mejores pesos al nacer y facilidades de parto.

- e. Mayor producción de leche y carne con mayores pesos al destete.
- f. Menor edad al sacrificio.
- g. Carne y leche de mayor calidad.
- h. Menor edad al primer parto.
- i. Mayores rendimientos y conversión entre otros muchos beneficios.

Líneas de cruzamiento genético

F1

Estas razas se producen cruzando un macho puro con una hembra pura, este primer cruce se denomina F1, y aunque son los F1 quienes expresan el mayor vigor híbrido individual, también es cierto que se trata de un producto terminal pues en el caso de cruzarlo con un individuo de alguna de las dos razas involucradas en su genética se produciría un desbalance de los objetivos buscados. (Perez, 2024)

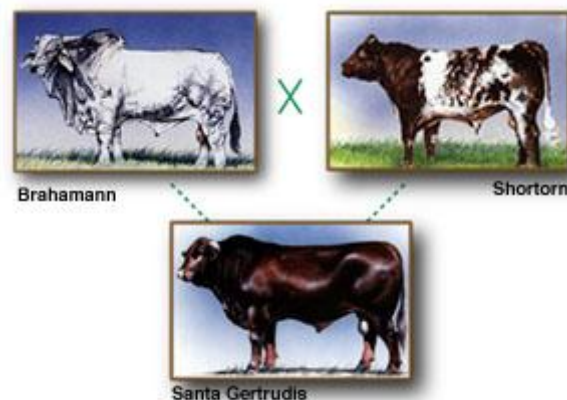


Ilustración 0-24: Ejemplo de formación de nuevas razas.

5/8-3/8 Formación de nuevas razas.

La producción del 5/8-3/8 se logra mediante dos formas básicas de cruzamiento entre dos razas, para comprenderlo veamos el siguiente gráfico que a manera de ejemplo ilustra los cruzamientos necesarios entre Senepol y Holstein para llegar a la proporción deseada. (Perez, 2024)

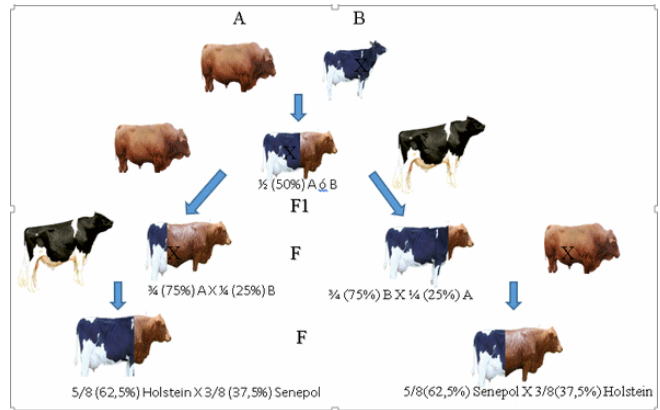


Ilustración 0-27: Ejemplo de un pedigree bovino.

Sustitución racial

Mediante el uso de cruces absorbentes con una raza en particular hasta lograr fijar los caracteres de esa nueva raza en la población, que se logra en la 3ra generación, con la formación del 11/16 (puro por absorción). Este tipo de apareamientos es el utilizado por las asociaciones que mantienen los libros abiertos y permite la introducción de genes extrínsecos a la raza que se desea fijar. (Perez, 2024)

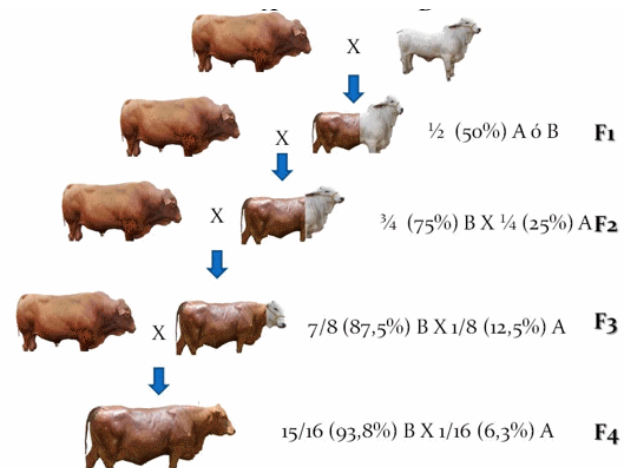


Ilustración 0-28: Ejemplo de sustitución racial.

Mestizaje o mantenimiento de la heterosis (Cruces alternos)

Es el método de cruzamiento más popularizado en América Latina para la adopción del animal que se destina al doble propósito buscando la complementariedad de las razas y mantener el vigor híbrido alto. Consiste en cruzar razas distintas en forma alterna para obtener un animal que sea adaptado, y disponga de las bondades de producción de los especializados. (Perez, 2024)

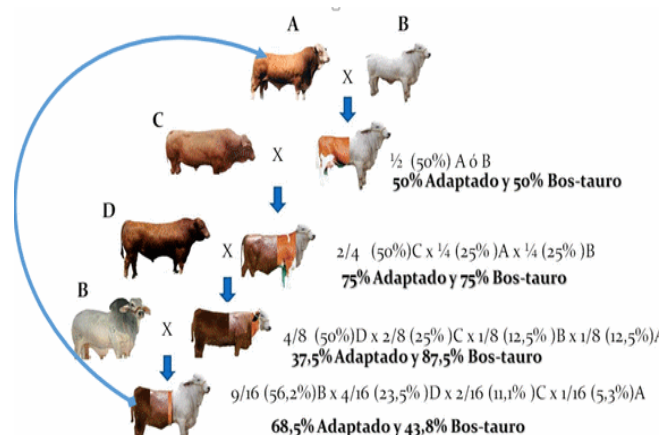


Ilustración 0-29: Ejemplo de mestizaje o mantenimiento de la heterocigosis.

Sistemas de Selección bovina

Cuando queremos mejorar el hato ganadero, aplicamos sistemas de selección de acuerdo con los objetivos deseados. Por ejemplo: si queremos que nuestro hato aumente la producción de leche, seleccionamos un toro de excelente calidad lechero para aparearlo con las vacas y tener hijas de buena producción. Para lograr nuestros objetivos de selección podemos usar cualquiera de estos sistemas:

a. Tándem

Este sistema de selección se practica por una sola característica, hasta alcanzar un nivel satisfactorio en ella, luego se deja ésta y se comienza a seleccionar otra característica y así sucesivamente.

b. Escogencia independiente

La selección se hace por dos o más características simultáneamente; pero el animal debe tener un mínimo de estas características.

c. De índice o indicador (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

En este sistema se determina separadamente el valor relativo a cada característica para lo que se está seleccionado, y luego se suman estos valores individuales para obtener un índice total, los animales de mayor puntaje se dejan como reproductores. Los aspectos que se analizan en el ganado de leche son:

Tabla 7. Caracteres a analizar en ganado Lechero.

N°	Caracteres	Puntos
1	Forma del tipo Lechero	35
2	Constitución, vigor y condición corporal	15
3	Capacidad de consumo y digestión de alimento	15
4	Desarrollo del aparato secretor de Leche	35
	Puntos	100

Características para Seleccionar un buen semental

Al seleccionar un toro con tendencia a transmitir cualidades de raza lechera, más que características de carne, se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla 8. Características del toro para genes lecheros

Aspecto a analizar	Característica	Aspecto a analizar	Característica
Cabeza		Cabeza masculina. Ollares amplios. Maxilares fuertes. Frente recta. Ojos salientes Cuerpo Buena alzada	
Cuerpo		Buena alzada (tamaño). Buena profundidad. Extremidades de hueso fuerte y buenos aplomos. Cruz que sea angulosa. Aplomos normales	

Un animal que se seleccione debe tener muy buenos aplomos y poseer las características de la raza que representa, y lo más importante adecuarse a las exigencias de ganadero. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Determinación de la calidad de los aplomos de un animal.

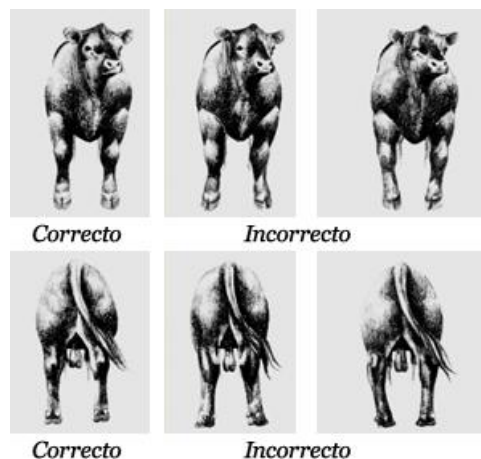


Ilustración 0-30: Aplomos de un animal.

Tabla 9. Características de un semental.

Línea dorsal	Recta
Piel	Flexible.
Cuello	Longitud mediana, de poca capa muscular
Cola	Delgada, de caída perpendicular
Testículos	Buen tamaño, en lo posible de igual tamaño, bien descolgados
Prepucio	Que no tenga el orificio estrecho.

Selección de una vaca

Si desea seleccionar una vaca o novilla con tendencia a transmitir características de leche, usted deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla 10. Características de una buena vaca.

Línea dorsal	Recta
Cabeza	Femenina. Orejas alertas. Ojos saltones y vivos. Frente cóncava. Ollares amplios. Maxilares fuertes. Tamaño mediano.
Cuello	Con poca capa muscular. Longitud mediana. Piel flexible.
Extremidades	Buenos aplomos. Huesos fuertes.
Ubre	Ubre voluminosa. Venas mamarias gruesas y ramificadas. Pezones de buen tamaño y bien distribuidos. Desprendimiento trasero alto. Desprendimiento anterior bien delantero. Pezones llenos antes del ordeño, arrugados después del ordeño
Línea dorsal	Línea dorsal recta. Piel flexible. Costillas bien arqueadas y separadas. Cola delgada con caída perpendicular. Cuerpo que manifiesta las tres cuñas

Exterior de una vaca ideal raza Holstein

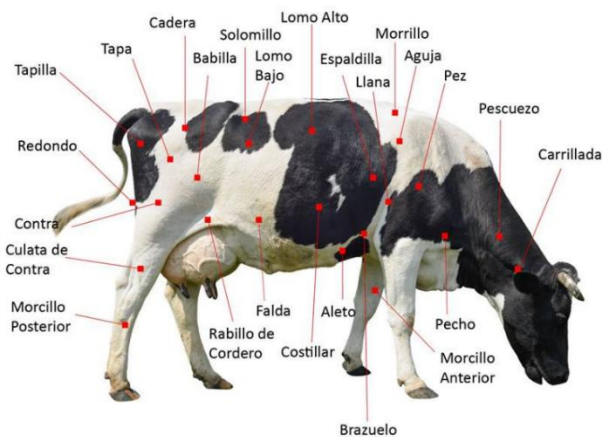


Ilustración 0-31: Características ideales de una raza Holstein.

Características externas no deseables en la selección

1. En el macho

- a. Eliminar machos con hernias.
- b. Eliminar machos consanguíneos.
- c. Descartar reproductores que no tengan los dos testículos funcionales.
- d. No seleccionar para reproducción, machos cuyos padres han dado hijos hermafroditas, o sea con los dos sexos, esta característica es altamente hereditaria y no deseable. (razas bovinas de Colombia, 2020)

2. En la hembra

- a. Eliminar hembras hermanas de mellizos (freemartinismo).
- b. Eliminar hembras ninfómanas pues viven constantemente en celo.
- c. Eliminar hembras hermafroditas.
- d. Descartar hembras con ubres pequeñas y defectuosas. (razas bovinas de Colombia, 2020)

Factores de producción

Cuando se va a seleccionar pie de cría, ya sea de la finca o cuando se va a comprar, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Analizar los registros de producción láctea de la madre.

- b. Buena producción lechera.
- c. Frecuencia de partos, por lo menos uno al año (intervalo entre partos).
- d. Peso del ternero o ternera al nacimiento.
- e. Peso del ternero o ternera al destete. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

3.7 Clasificación de razas más importantes para selección y cruces

Razas bovinas tipo carne

a. Razas Inglesas (British Breeds): Las principales son: Angus, Hereford, Shorthorn.

- Son de tamaño pequeño.
- Alcanzan la madurez sexual a temprana edad.
- Obtienen mejores clasificaciones en calidad cárnica.
- No tienen problemas al parto.
- Son fértiles.

b. Razas Continentales Europeas – Exóticas

Incluyen: Charolais, Chianina, Gelbvieh, Limousin, Maine, Anjou, Salers, Simmenthal, entre otras.

Características

- Son más grandes en su tamaño adulto.
- Tienen una madurez tardía.
- Producen canales con menos grasa.
- Mayor porcentaje de rendimiento de carne mercadeable.
- Tienen menor grado de calidad.
- Producen más problemas al parto al aparear con razas inglesas.

c. Razas Cebuinas

En su mayoría son oriundas del África y de la India, donde se conocen como las razas sagradas de los hindúes. Las más conocidas son Gyr, Guzerat y Nellore. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Características

- Resistentes a clima caliente y condiciones adversas del medio ambiente.
- Resistentes a los parásitos tantos externos como internos en especial garrapatas.
- Son de color variado.
- Orejas grandes y pendulosas. (La raza Gyr es la más lechera y con orejas más largas de todas.)
- Su piel es abundante, fina, plegable en especial en el área de la papada y prepucio.
- Poseen giba pronunciada sobre la cruz, lo que es característico de toda raza cebuina. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Razas bovinas tipo Lechera

Al seleccionar una raza para cruce, es importante considerar factores como la producción de leche, la calidad de la misma, la fertilidad, la longevidad, la adaptación al clima y la resistencia a enfermedades. Entre ellas están: Holstein, Jersey, Ayrshire, Gyr. (Montana, 2020)

Tabla 11. Características de una vaca lechera.

Condición corporal	Producción de leche.
Cuerpo triangular.	Alta producción
Ubre bien desarrollada.	Composición de la leche
Extremidades delgadas.	Ciclo reproductivo.
	Temperamento dócil.

3.8 Sistemas de reproducción animal

Las vacas presentan celo cada 21 días, son hembras paléstricas estacionales, los machos servirán a las hembras solo durante el tiempo que el celo esté presente, esto es por un lapso de 2 a 4 días, en las vacas la gestación dura 9 meses aproximadamente.

Teóricamente una vaca debería producir una cría por año, esto depende de factores internos como la genética del animal y de factores externos como la nutrición, el manejo sanitario y el mismo manejo reproductivo. La madurez fisiológica o pubertad habilita al animal para la producción de gametos, de tal manera que una hembra que llega a la pubertad está fisiológicamente en capacidad de reproducirse, sin embargo, no debe hacerlo hasta que no haya alcanzado la madurez zootécnica, es decir, el peso y edad propicios según la raza. Muchos animales alcanzan la pubertad sin estar en la condición corporal ideal para sobrellevar con éxito la monta o servicio, la gestación, el parto y la lactancia.

El ciclo estral de las vacas se repite cada 21 días, el celo dura de 6 a 30 horas y la parte más fértil del celo es la segunda mitad de este. (Montana, 2020)

En las vacas el celo presenta cuatro fases o períodos:

- a. Proestro: tiene una duración de 3 a 4 días, aquí se inicia la regresión del cuerpo lúteo y empieza la secreción de limo.
- b. Estro o celo: abunda el limo claro y vistoso, se deja montar del macho y se presentan los signos característicos, se conoce también como celo real.
- c. Metaestro: inicia la formación del cuerpo lúteo, la hembra rechaza al macho y disminuye el flujo de limo.
- d. Diestro: el cuerpo lúteo completa su desarrollo y el útero se prepara para recibir el embrión, en caso de no presentar preñez se repite el ciclo. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Cuando se debe servir una vaca en celo.

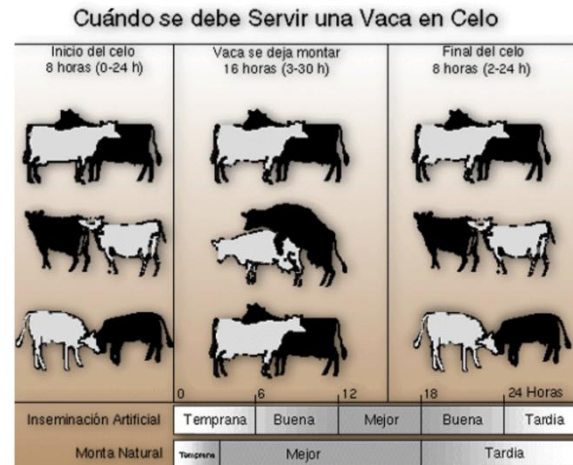


Ilustración 0-32: Etapas del celo en los bovinos.

Al realizar la monta esperamos que la vaca quede preñada, por lo que analizamos los siguientes indicadores para saber si lo está:

- No repite celo a los 21 días.
- Su cavidad abdominal se va agrandando.
- La manera más practicada de averiguar es la palpación rectal, en la que palpamos el tamaño de feto.

Anatomía del aparato reproductor de la vaca.

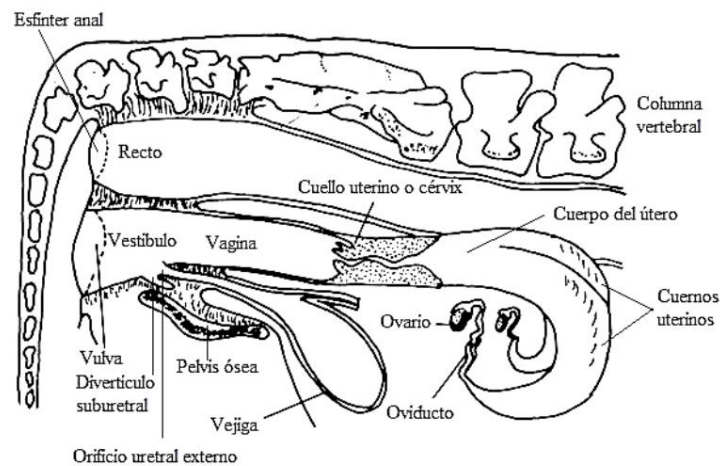


Figura 3. Anatomía del aparato reproductor de la hembra bovina. Corte sagital, vista

Ilustración 0-33: anatomía del aparato reproductor de la vaca..

Inseminación artificial

Es una técnica muy empleada para lograr el mejoramiento genético de los rebaños bovinos, obteniendo animales de alta productividad en un corto período de tiempo, ya que se emplea semen de muy buenas características genéticas. Consiste en la introducción de semen conservado de toros genéticamente calificados en las vacas.

Ventajas de la inseminación artificial

- Mejor aprovechamiento del macho: se puede preñar hasta 1,400 vacas con una sola eyaculación.
- Congelar y preservar el semen por mucho tiempo.
- Mejoramiento genético más rápido.
- Es más económico que tener un macho de monta libre.
- Evita la transmisión de enfermedades venéreas.
- Aumenta la fertilidad del rebaño por ser más controlada que la monta natural.
- Permite usar machos con excelentes características.

Procedimiento para la inseminación artificial

Para la deposición del semen en el tracto reproductivo de la hembra se utiliza con frecuencia el método recto-vaginal:

- Limpiar cuidadosamente los genitales externos.
- Introducir una mano por el recto con la finalidad de sujetar el cuello del útero.
- Introducir la pipeta de inseminación a través de la vulva y vagina hasta llegar al orificio cervical externo.
- Mediante la manipulación del cérvix y el uso de una ligera presión se trata de pasar la pipeta por el cuello del útero hasta llegar al cuerpo uterino.
- Se expulsa el semen lentamente para evitar la pérdida de esperma.

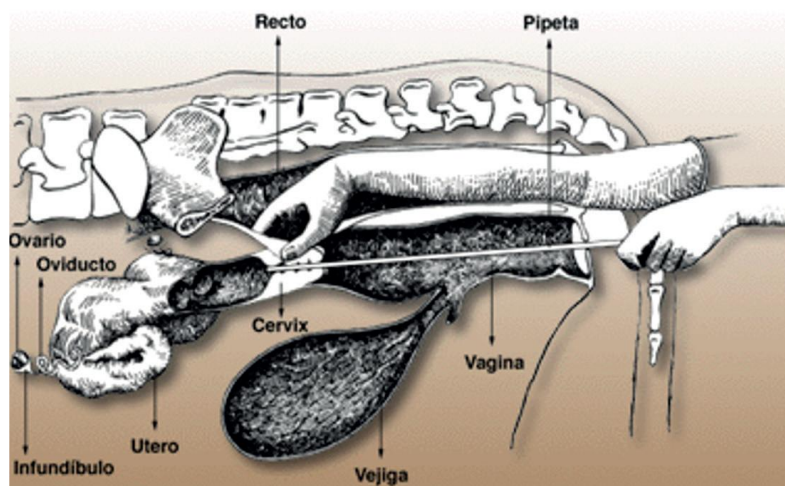


Ilustración 0-34: procedimiento para la inseminación artificial.

3.9 Manejo de las vacas reproductoras

a. Manejo de la vaca al parto

El parto es el acto de dar nacimiento al feto y con él finaliza el proceso reproductivo, comenzando de nuevo otro ciclo productivo en el caso de las vacas. El parto constituye, además, el final del esfuerzo y dedicación del productor en la mejora del manejo, alimentación, sanidad del hato y su capacidad administrativa.

b. Manejo de la Vaca antes del Parto

Una de las prácticas más importantes del manejo de la vaca es su secado, el cual generalmente se recomienda efectuarlo 60 días antes del parto. Esta fecha es fácil determinarla si se llevan adecuados registros y anotaciones; principalmente aquella de servicio, ya sea del semental o de inseminación artificial.

Conociendo que la gestación dura aproximadamente 280 días, la vaca debe secarse 60 días antes de la fecha estimada para el parto. Cuando se habla de secado y se ordeña con ternero al pie, debe haber una separación definitiva del ternero de la vaca (destete). Caso contrario y cuando se sueltan juntos, el ternero seguirá mamando y la vaca no descansará. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

El secado de las vacas se hace necesario, principalmente por tres razones:

1. El Crecimiento del Feto

El mayor crecimiento del feto tiene lugar en el último tercio de la gestación. Este proceso biológico requiere de densidades nutricionales superiores para el eficiente desarrollo del feto y la producción de leche. De lo contrario, la cría nacerá raquítica o con algunas anomalías que le afectarán en su comportamiento futuro.

2. Regeneración de Tejidos

Durante el secado se produce en la ubre una regeneración o renovación de los tejidos que producen la leche, preparándose para el nuevo ciclo de producción.

3. Almacenamiento de Energía

Quizá el productor ha observado que la mayoría de las vacas en producción se mantienen flacas, sobre todo las más productoras. El período seco o de descanso le sirve a la vaca para almacenamiento de energía para el nuevo ciclo de producción, cuyo pico se alcanza entre la 4ª y 6ª semana después del parto. Si la vaca es de alta producción el alimento que logra consumir durante el día, en la mayoría de los casos, no es suficiente para llenar los requerimientos para la producción de leche, por lo cual la vaca recurre a las reservas corporales, acumuladas durante el período seco. De no existir estas reservas, se produce un desbalance en su organismo facilitando el apareamiento de una enfermedad nutricional y, posteriormente, de un problema sanitario. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

¿Cómo secar la Vaca?

Cuando las vacas son de alta producción el ganadero tiene temor de secarlas. Aunque existen varios métodos para efectuar el secado, el más recomendable es el llamado rápido que consiste en:

- Determinar la fecha de secado.
- Suspender el suministro de concentrados.
- Ordeñar por última vez a fondo.
- Si la vaca tiene historial de mastitis o es alta productora, aplicar antibiótico en cada cuarto de un producto contra mastitis.

- Utilizar un sellador como el Iodine o Vanodine.
- Si se ordeña con ternero, separarlo definitivamente.

c. Manejo de la Vaca durante el Parto

Cuando se ha determinado la fecha probable del parto, por lo menos unos 10 días antes, la vaca deberá moverse a un potrero limpio, pequeño de preferencia con pasto tierno y cercano al establo o vivienda del encargado, con el fin vigilarla y auxiliarla en caso de necesidad. Se recomienda el consumo de pasto tierno por sus propiedades laxantes, evitando así problemas digestivos al momento del parto. Entre los signos clásicos de la proximidad del parto, está la inflamación de la ubre, más notorio en las vaquillas que en las vacas. Cuando esta inflamación es muy grande, deben hacerse masajes con ungüento para ubres o baños con agua tibia, con la finalidad de aliviar la presión que ocasiona la producción de leche. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Otro signo es la inflamación de la vulva, y el relajamiento de los ligamentos a los lados de la cola formándose unos huecos en dicha región. Se observan secreciones de un moco cristalino y, generalmente la vaca se muestra inquieta.

Es muy conveniente lavar con abundante agua y jabón la vulva y su contorno, antes de que inicie el parto, esto ayuda a evitar infecciones posteriores. Este tratamiento deberá repetirse al finalizar el parto. Cuando el parto se acerca, las contracciones uterinas aumentan en frecuencia e intensidad, este proceso puede durar de 1 a 4 horas. En un parto normal el becerro se acomoda, orienta y pasa poco a poco por el canal del nacimiento.

Cuando todo es normal, primero aparecen las patas anteriores del ternero por la vulva rompiéndose la bolsa de agua. Al pasar la mitad del ternero por este anillo, se rompe el cordón umbilical y el ternero debe comenzar a respirar. Si el parto no presenta dificultades, la vaca debe dejarse tranquila y no molestarla. La placenta es eliminada en forma natural y este proceso puede durar de 8 a 12 horas.

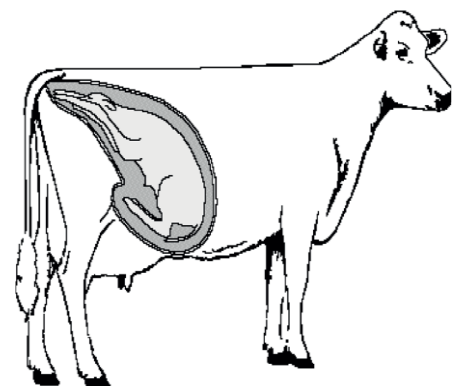


Ilustración 0-35: posición normal del feto..

Después de este tiempo se presenta lo que se llama “Retención de la Placenta” y necesitará tratamiento. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

d. Manejo de la Vaca después del Parto

Durante los 3 ó 4 días posteriores al parto, es muy recomendable que la vaca siga consumiendo pasto tierno o algún suplemento con propiedades laxantes; esto le ayudará a limpiar mejor el útero. De los cuidados después del parto debe ponerse especial atención a la expulsión

completa de la placenta, ya que de esto depende gran parte la preparación de la vaca para el nuevo ciclo de reproducción. En igual forma, una adecuada alimentación, suplementación mineral y abundante agua para la rápida recuperación del peso perdido al parto, con la finalidad de que la vaca comience a ciclar nuevamente y pueda quedar preñada entre los 60 y no más de los 100 días después del parto. (razas bovinas de colombia, 2020)

e. Manejo del ternero

El período inmediatamente posterior al parto es uno de los más críticos en la vida de un animal. Buena parte de las muertes de terneros en los primeros meses de vida son debido a atención inadecuada de los mismos en el período inmediatamente posterior al parto. (Fedegan, 2022)

1. Ligar y desinfección del Ombligo

El ombligo del recién nacido es una puerta abierta a infecciones, las cuales se localizan generalmente en las articulaciones, causando artritis (inflamación de las articulaciones) y un crecimiento pobre. Si el cordón umbilical es demasiado largo debe de desinfectarse, ligarse y cortarse a unos 5 – 10 cm. del cuerpo con una navaja o tijera. La desinfección se debe hacer con una solución de yodo o tintura de iodo, en una proporción de 5 – 10 % por litro de agua y aplicarse en el resto del ombligo, igualmente se debe desinfectar el exterior del ombligo, para facilitar a sanar y secar el cordón umbilical; (Montana, 2020)

2. Alimentación con Calostro

En la sangre del animal adulto circulan diversos anticuerpos. Estos ayudan al organismo a defenderse de diversas enfermedades presentes en el medio en el cual vive. La capacidad de producir anticuerpos se desarrolla en el ternero a los 2 – 3 meses de edad. (Montana, 2020)

Mejoramiento genético

Cuando hablamos de la genética como herramienta para mejorar la productividad, necesariamente debemos de precisar qué es la genética.

Genética: es la rama de la Biología que trata de la herencia y de su variación, la herencia se refiere a que la descendencia tiende a asemejarse a sus padres, basándonos en el hecho de que nuestro aspecto y función biológica, es decir, nuestro fenotipo, viene determinado en gran medida por nuestra constitución genética, es decir, nuestro genotipo.

Los genetistas investigan todas las formas de variación hereditaria, así como las bases moleculares subyacentes de tales características. La genética se ha dividido en tres grandes ramas: Genética clásica (también llamada genética mendeliana o de la transmisión), Genética molecular (la estructura y la función de los genes a nivel molecular) y Genética de poblaciones

(describir la variación y distribución de la frecuencia alélica). (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

- Realizar un álbum con las principales razas de ganado bovino que existen en la zona.
- Visitar una explotación ganadera que les permita identificar las características de las razas más importantes de Honduras.
- Establecer un cuadro comparativo donde se observe características de ganado lechero, de carnes, doble propósito y de trabajo.
- Realizar plenaria que les permita interactuar sobre características para seleccionar un animal para reproductor.
- Desarrollar práctica de inseminación artificial en un vientre descartado o muerto.

En el manejo de las especies mayores hay que considerar dos conceptos importantes como ser la Alimentación y Nutrición, además se debe saber qué tipo de estómago tiene la especie si es un Rumiante (poligástrico) o No Rumiante (monogástrico), para la cual se elaborará la ración. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

4.1 Importancia de la Nutrición Animal

Las especies animales deben estar bien nutridas para poder darnos el máximo potencial productivo para el cual la estamos manejando, en el ganado la dieta se basa en forrajes, alimentación suplementaria, sucedáneos, minerales, vitaminas y por supuesto el agua en cantidad y calidad

La ración (alimento) que se suministre debe aportar en forma adecuada y oportuna la energía, proteína, vitaminas y minerales que cubran sus requerimientos nutricionales de mantenimiento, reproducción y producción. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 12. Fuentes de elementos nutricionales del ganado.

No.	Requerimiento	Fuente
1	Energía.	Carbohidratos: Yuca, Malanga, Maíz, Maicillo, sorgo, camote.
2	Proteína.	Granos de leguminosa como la soya.
3	Vitaminas. (ADE son necesarias) B y K ellos la sintetizan en la rumia)	Hojas Verdes, Cereales.
4	Minerales.	Hojas, cascara de huevo, cernada de nixtamal
5	Agua.	Fuente limpia y abundante.

4.2 Principales grupos de alimentos para el ganado

- **Forrajes secos:** Como el heno, la paja, la panca, la chala y otros alimentos con alta fibra
- **Pastos y plantas de pradera:** Forrajes verdes
- **Ensilaje:** De maíz, otras gramíneas y leguminosas
- **Alimentos de energía:** Granos de cereales, subproductos de molienda, frutas, nueces y raíces
- **Suplementos de proteína:** De plantas, fuentes marinas, aves, y de animales
- **Suplementos de minerales:** Y vitaminas
- **Aditivos no nutritivos:** Sabores y medicamento



Ilustración 0-1: forrajes secos.



Ilustración 0-2: Bloques nutricionales.

La alimentación del ganado es importante para su salud y desarrollo, así como para la salud de las personas, ya que el ganado produce alimentos sanos y seguros. La alimentación del ganado se diferencia según la especie, si son monogástricos (porcino, avícola y cunícola) o si son rumiantes (ovino, caprino y vacuno. (Fedegan, 2022)

4.3 Conceptualización de alimentación y nutrición

Alimentación: es un proceso o actividad que realiza el ganadero, y consiste en poner a disposición los alimentos para que el ganado pueda consumirlos. El objetivo de la alimentación en animales es determinar la combinación óptima de los ingredientes disponibles para formar raciones que cumplan unas determinadas condiciones; estas condiciones suelen ser:

- **Nutricionales:** que aporten los requerimientos del animal según su estado para que exprese su máximo potencial.
- **Costo:** raciones que sean elaboradas localmente con insumos de la zona, que bajen la inversión en alimentación.
- **Trastornos digestivos:** balancear adecuadamente sabiendo escoger los ingredientes para no dañar la salud del animal.

Nutrición: Es el proceso biológico por el cual el ganado asimilan y utilizan los alimentos y los líquidos para el funcionamiento, crecimiento y mantenimiento de las funciones normales. Es el

estudio de la relación entre los alimentos con la salud, especialmente en la determinación de una dieta óptima.

Alimentación y nutrición en muchos casos se emplean como sinónimo, pero son completamente diferentes. (Fedegan, 2022)

Los nutrientes y sus funciones.

Los animales requieren de energía, la que les permite vivir y producir. Casi todos los alimentos disponibles para el consumo animal provienen de las plantas. Las plantas contienen 3 grupos principales de componentes que aportan energía

Estos son:

- **Proteínas:** Las proteínas contienen nitrógeno (N), el cual no está presente en los carbohidratos o grasas. Las proteínas constituyen un nutriente esencial ya que hay una necesidad continua de nitrógeno por los animales para el desarrollo y mantención corporal, la producción de leche, y para que los animales se mantengan sanos.
- **Carbohidratos:** Son una fuente de energía rápidamente disponible y necesaria para mantener al cuerpo y para desarrollar actividades tales como caminar, pastorear, producir leche, etc.

Los carbohidratos solubles. Consisten de almidón y azúcares, los que pueden ser digeridos directamente y utilizados adecuadamente por los animales, siendo su digestibilidad alta. Estos forman la mayor fuente de energía para los animales. Los carbohidratos solubles se encuentran particularmente en los granos (trigo, maíz), frutas (plátano), tubérculos (papa) y la caña de azúcar.

La fibra. Esto se refiere al material fibroso de las plantas. En particular, se encuentra en el tallo, donde brinda estructura a la planta y le da su forma. La fibra no es fácilmente digerida por los animales

- **Grasas:** Las grasas y aceites son altas en energía. En los forrajes, las grasas y aceites se encuentran en bajas cantidades. Algunos subproductos como son las tortas de la industria del aceite (raps, maravilla, algodón, soya, linaza), tienen contenidos relativamente altos de aceites. Algún nivel de aceites y grasas deben estar presentes en la ración de animales porque son una fuente importante de vitaminas. (Fedegan, 2022)

Concentrados o alimentos balanceados.

Concentrados: son alimentos de alta calidad, con bajo contenido de fibra. A este grupo pertenecen los granos de cereales y sus subproductos (afrecho, afrechillo), subproductos de semillas oleaginosas (tortas o afrechos), tubérculos, raíces y productos animales. Los concentrados pueden ser altos en energía digerible y proteína

Alimentos balanceados; mezclas de ingredientes de origen agrícola, animal y mineral que cubren las necesidades nutricionales de los animales. Su función es suplir la diferencia entre lo que ofrece el forraje y las necesidades de mantenimiento, producción o reproducción del ganado. (Montana, 2020)

Tipos de alimentación

Los alimentos se clasifican en:

1. **Pastos, forrajes y subproductos secos:** harina de alfalfa, heno de gramíneas y leguminosas.
2. **Ensilajes:** pastos y forrajes fermentados
3. **Alimentos energéticos:** maíz, avena, salvado de arroz, sorgo, subproducto de trigo, melaza de caña de azúcar, aceites y grasas.
4. **Suplementos proteicos:** harina de sangre, pasta o torta de algodón, harina de pescado, harina de plumas, harina de soya, harina de girasol.
5. **Minerales:** carbonato de calcio, fosfato de dicálcico, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, cloruro de sodio, fosfato de sodio.
6. **Vitaminas:** liposolubles: A, D, E, K e hidrosolubles: COMPLEJO B y C.

Aditivos: aminoácidos sintéticos, antimicrobiales, antioxidantes, pigmentantes, sustancias ligantes. (Montana, 2020)

4.4. Tipos de alimentos

Un alimento concentrado rico y bueno contiene más energía que un forraje pobre, de forma que una vaca obtiene de 1 kilogramo de sorgo, cebada o maíz, tanta energía como de 6 kilogramos de hierba.

Algunos alimentos son muy pobres y de poco valor nutricional como los pastos sobremaduros por sus altas

Productos y subproductos alimenticios

En la alimentación de los bovinos usamos una gran cantidad de alimentos ya que ellos por su sistema de rumia aprovechan al máximo, aunque sean de poco valor nutritivo, es importante considerar que la dieta de un rumiante debe estar basada en energía y no tanto en proteína, como lo requieren los monogástricos. (Fedegan, 2022)

Entre los pastos que podemos dar a los bovinos se encuentran los siguientes:

- a. Zacates de corte verde.
- b. Zacates de piso verde / pastoreo.
- c. Forrajes de diversas leguminosas.
- d. Caña de azúcar.
- e. Caña forrajera
- f. Maíz forrajero y de grano.
- g. Sorgo forrajero y de grano.
- h. Tallos de huerta (musáceas).
- i. Ensilajes de diversos materiales, entre otros.

Tabla 13. Alimentos más usados en la dieta alimenticia de los animales.

Tipo alimento	Aporte	% proteína cruda	Origen	Fortaleza	Debilidad	Cultivares	Uso en
Granos de Cereales	Energético	8 al 15%	Vegetal	Fósforo Caroteno Precursor vitamina A	Calcio Vitamina D	Avena Cebada Trigo Maíz Sorgo Arroz	Aves Cerdos Vacas lecheras Rumiantes jóvenes
Granos de legumbres	Proteica	20 al 38	Vegetal	Ácido linoleico	Aminoácidos azufrados (metionina, cistina)	Soya Algodón Girasol Maní Ajonjolí	Aves Cerdos Vacas Cabros Ovejas

Características de algunos alimentos ganaderos

Aportes nutricionales de los alimentos

La alimentación, tanto para los humanos como en los animales, juega un papel fundamental en la salud y en el bienestar. Por eso, es importante conseguir un nivel adecuado en la cantidad de proteínas, energía, nutrientes y por supuesto el agua que ingerimos.

Cuando hablamos de la nutrición animal, debemos comprender que esta tiene como objetivo satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales, en cantidad y calidad, para que

puedan de la manera óptima alcanzar los parámetros productivos y reproductivos que su potencial genético les permite, según su especie y fase productiva. (Fedegan, 2022)

Tabla 14. Composición nutricional de algunos alimentos.

Alimentos	EM kcal/kg	PC %	Ca %	F.Disp %	Arg %	Lis %	Met %	Cis %	Tre %	Trip %
Maíz amarillo	3370	8.80	0.02	0.10	0.40	0.24	0.20	0.35	0.40	0.10
Hna. Soya	2430	44.00	0.26	0.28	3.10	2.80	0.60	1.20	1.80	0.60
Afrecho trigo	1260	14.80	0.12	0.23	1.07	0.60	0.20	0.50	0.48	0.30
Hna. Pescado	2880	65.00	4.00	2.43	3.38	4.90	1.90	2.50	2.70	0.75
Ac. acid. Pescado	8700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carbon. Ca	0.00	0.00	35.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fosf. dical.	0.00	0.00	21.00	16.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sal común	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4.5 Requerimientos nutricionales

Es la cantidad de nutrientes que un animal necesita por día, determinados por la especie, peso, estado fisiológico, la actividad que ejerce el animal y el medio ambiente de producción. Dentro de estos requerimientos se encuentra agua, energía, proteína, ácidos grasos, minerales, vitaminas y fibra. En el caso de los pastos y forrajes con baja calidad nutricional es necesario la incorporación de suplementos a la dieta para mejorar o equilibrar sus aportes con la finalidad de cumplir un objetivo determinado. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 15. Requerimientos nutricionales de terneros y vaquillas

Parámetro	Ternero de 3 a 6 meses	Ternero de 6 a 12 meses	Vaquillas de 13 a 24 meses	Vaquillonas 2 meses antes parto
Peso corporal Kg.	67	65	65	70
Consumo materia seca Kg.	16	14	12	15
Energía (NDT % MS)	20	22	23	25
Proteína cruda %	30	32	33	35
FDA %	2	2	2	3
FDN %	0.41	0.41	0.37	0.48
Grasa %	0.28	0.23	0.18	0.26
Calcio %	0.11	0.11	0.08	0.4
Fosforo %.	0.47	0.48	0.46	0.62
Magnesio %.	0.08	0.08	0.07	0.14
Potasio %.	0.11	0.12	0.1	0.2
Sodio %	0.11	0.11	0.11	0.11
Cloro %	10	10	9	16
Cobalto ppm.	22	20	14	22
Cobre ppm.	32	27	18	30
Manganeso ppm	0.3	0.3	0.3	0.3
Zinc ppm.	24,000	24,000	36,000	75.000
Selenio ppm.	240	240	360	2000
Vit-A UI				
Vit-B UI				

Tabla 16. Requerimiento Nutricionales de Vacas productoras

Requerimiento nutricional de vacas productoras			Lactación	
Parámetro	Seca	Preparto	Alta	Media/baja
Proteína %	10-11	13-14	15-17	13-15
EN lactación, Mcal/kg.	1.3-1.45	1.5-1.56	1.65-1.7	1.55-1.62
Fibra mínima %	15-16	15-16	15-16	15-16
FDN mínimo %	33	25-33	25-33	25-33
Ca %.	0.44-0.48	0.35	0.6-0.8	0.5-0.6
P %.	0.22-0.26	0.3-0.4	0.3-0.4	0.3-0.4

Tabla 17. Necesidades de agua de los bovinos en función de la clase de animal y del periodo de producción

Clase de animal	Necesidades de agua
Terneros	5-15 litros/día
Bovinos (1-2 años)	15-35 litros/día
Vacas secas	30-60 litros/día
Vacas producción (10 kg de leche)	50-80 litros/día
Vacas producción (20 kg de leche)	70-100 litros/día
Vacas producción (30 kg de leche)	90-150 litros/día

4.6 Principios básicos en elaboración de raciones y concentrados

Una ración alimenticia es la cantidad de referencia diaria y la elección que se tiene para alimentar un animal correctamente. Se utiliza para mostrar el número de opciones que se necesita cada día de cada tipo de alimentos.

Las etapas a seguir para el balanceo de las raciones son las siguientes:

- Especificar la especie animal y su etapa: crecimiento, levante, gestación, lactancia o producción.
- Se debe establecer si la ración es complementaria o suplementaria, para una dieta alimentaria, o base de forrajes si es para los herbívoros o rumiantes.
- Identificar y definir las materias primas que aportarán los nutrientes básicos para el balanceo de la ración. Tener a disposición la proporción de los forrajes y alimentos a balancear.
- Se debe verificar la mezcla ya calculada, comparándose con los estándares, con el objeto de comprobar que los ingredientes se encuentran en los niveles adecuados, con los requerimientos mínimos de los estándares y en caso contrario entonces establecer correctivos.
- Verificar que los nutrientes seleccionados no alteren en su combinación cualitativamente el valor alimenticio de la ración. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

4.7 Balanceo de raciones alimenticias y suplementos nutricionales

Es importante que el productor tenga en cuenta que para el balanceo de las raciones debe considerar los recursos disponibles en su finca y dependiendo de ello defina cuales son los que debe comprar, esto con el objeto de optimizar sus recursos, maximizar la producción, la ganancia de peso a un nivel deseable y óptimo para garantizar la rentabilidad de la empresa ganadera.

Existen varios métodos que se emplean para balancear raciones, desde los más simples hasta los más complejos y tecnificados, entre ellos:

- Prueba y error.
- Ecuaciones simultáneas.
- Cuadrado de Pearson.
- Programación lineal.
- Programación no lineal.
- Estocástico.
- Paramétricos.

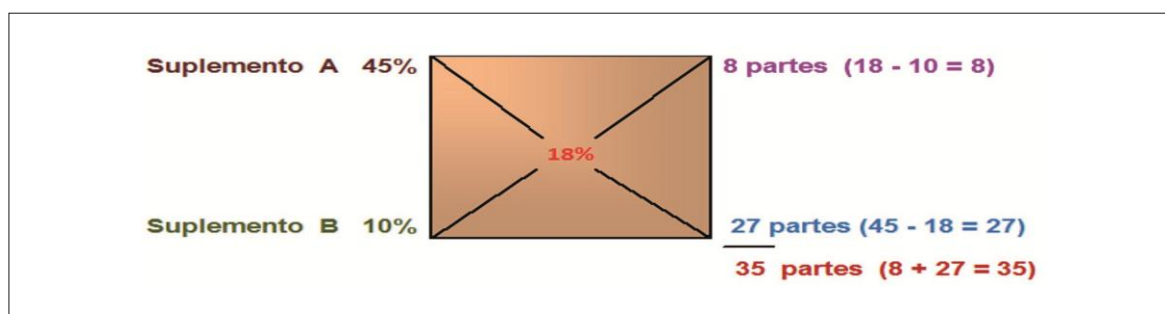
El método de programación lineal es el utilizado en la formulación científica de alimentos balanceados. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Método práctico para formular una ración

Cuadrado de Pearson: se usa para balancear los nutrientes de proteína o energía, en una mezcla de ingredientes, por ejemplo, para preparar un concentrado con 18% de proteína y 1.8 mega calorías de energía neta por kilogramo de M.S.

Pasos:

- a. Primero se dibuja un cuadrado y en los ángulos de la izquierda se anotan los porcentajes de PC de los ingredientes (uno arriba y otro abajo), en el centro del cuadrado se anota el porcentaje 18%, que es el porcentaje deseado mezclar y encontrarse en la composición de la dieta.



b. Como lo indica la figura, se restan los porcentajes en sentido diagonal: se resta 18 de 45 y el cociente es igual a 27 y se debe colocar en la esquina derecha inferior, este valor indica la cantidad o partes del ingrediente B que se debe colocar en la mezcla, luego 10 se resta de 18 y el resultado es 8, o sea partes del ingrediente A que se debe colocar en la mezcla, este valor se anota en la esquina superior derecha.

c. Para los cálculos se debe expresar en porcentajes, es importante pasar estos valores a porcentajes y para ello se plantean reglas de tres simples así:

¿Si en 35 partes de mezcla se necesitan 8 partes del ingrediente A, cuantas partes se necesitan del ingrediente A para preparar 100 partes? Lo mismo se plantea para el ingrediente B.

$100 \times 8 / 35 = 22.85\%$ o partes en 100 partes.

$100 \times 27 / 35 = 77.15\%$ o partes en 100 partes. Sumando: $22.85\% + 77.15\% = 100\%$

d. Para preparar un concentrado de 18% de P.C. se mezclan 22.85% del ingrediente A y 77.15% del ingrediente B.

Ejemplo 2

Balancear una ración con 4 ingredientes

Se necesita preparar una mezcla de 18% de P.C. con los siguientes ingredientes:

Ingrediente A: maíz con 8% de PC

Ingrediente B: sorgo con 14% de PC

Ingrediente C: Torta de soja con 48% de PC

Ingrediente D: Torta de algodón

Pasos:

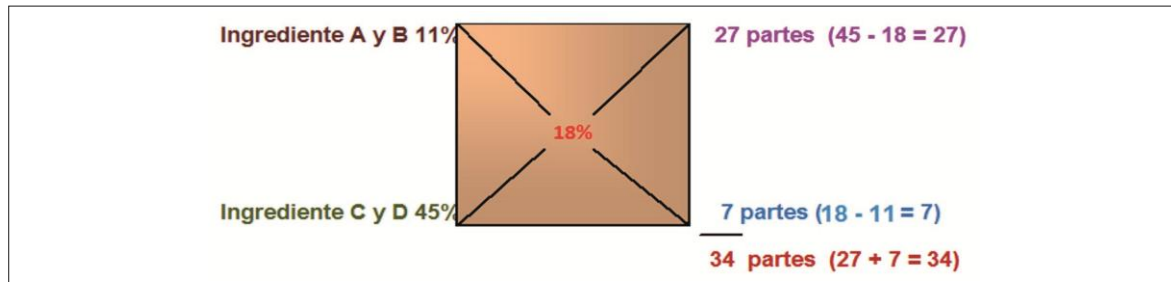
a. **Análisis:** Se agrupan los ingredientes con similar cantidad de PC (alimentos básicos). Proteína de los granos: ingredientes A y B, se suman sus porcentajes y se promedia.

Se tendría: Ingrediente A (8%) + ingrediente B (14%) = 22% / 2 = 11% PC

Las mezclas a partes iguales de los ingredientes A y B aportarán el 11% de PC. Lo mismo se hace con los dos ingredientes C y D (tortas de alimentos proteicos).

Se tendría: Ingrediente C (48%) + ingrediente D (42%) = 90% / 2 = 45% PC. La mezcla a partes iguales de los ingredientes C y D aporta el 45% de proteína cruda.

- b.** Ahora se calcula la proporción de las dos mezclas para el porcentaje, tal y como se explicó en el ejemplo 1.



- c. Expresar en porcentajes los valores, con reglas de tres.

$100 \times 27 / 34 = 79.4\%$ o partes en 100 partes. $100 \times 7 / 34 = 20.6\%$ o partes en 100 partes. Sumando: $79.4\% + 20.6\% = 100\%$

- d. Se mezclan entonces en 34 partes, 27 partes de los ingredientes A y B, 7 partes de los ingredientes C y D. Convirtiendo las partes a porcentajes, en 100 partes se colocarían 79.4 partes (%) de los ingredientes A y B, y colocar 20.6 partes (%) de los ingredientes C y D.

Resultados: Como los ingredientes A y B y los ingredientes C y D se mezclaron a partes iguales, la mezcla estará compuesta así:

Ingrediente: 39.7% Kilogramos

Ingrediente B= 39.7 Kilogramos

Ingrediente = 10.3 Kilogramos

Ingrediente D= 10.3 Kilogramos

100 kilogramos de mezcla en 18% de PC. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

4.8 Suplementos alimenticios

Los suplementos se dan al animal para compensar las deficiencias de las raciones ingeridas por los rumiantes, mediante la adición de suplementos alimenticios ricos en energía, nitrógeno o minerales aportamos los requerimientos que necesita para una óptima producción. La meta es satisfacer los requisitos de mantenimiento y producción del hato para hacer la ganadería más económica.

El aporte de suplementos se da de dos formas:

- Adición significativa de nutrientes específicos a los animales.
- Eficiencia mejorada de la flora microbiana del rumen para digerir el forraje. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Bloque multinutricional

Es un suplemento alimenticio rico en nitrógeno, energía y generalmente, también en minerales, es una masa sólida que no puede ser consumida en grandes cantidades por su dureza, debido a un material cementante que se agrega en su preparación, esto hace que el animal consiga los nutrientes en pequeñas dosis, al lamer o morder el bloque, por ello el bloque es una forma segura para incorporar la urea en la dieta del ganado, además, por su forma sólida, se facilita el transporte, manipulación, almacenamiento y suministro a los animales. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tipos de Bloques Nutricionales

- a. Los bloques minerales**, estos tienen nutrientes minerales (macro y micro-elementos) como sus principales componentes, pero necesitan tener además algo de melaza y un elemento cementante (en una proporción de 5 a 10 %) para evitar un consumo muy rápido. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)
- b. Los bloques terapéuticos**, los cuales son de tipo mineral o multinutricional, pero además contienen productos medicinales, sobre todo desparasitantes o estimulantes de crecimiento, constituyendo el bloque un vehículo de administración oral de dichos fármacos en forma regulada, en este tipo de bloque, la dureza juega un papel fundamental, ya que la dosificación del medicamento va a ser función del consumo diario del bloque, los bloques que contienen desparasitantes no se ofrecen todo el año, sino en las épocas cuando la infestación por parásitos es más alta, como medida de precaución, antes de

usar este tipo de bloques, se recomienda consultar a personas con experiencia en su elaboración y uso. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

c. Los bloques de entretenimiento pueden ser de melaza y urea o multi-nutricionales, pero tienen un contenido mayor de cementante (de 12 a 15%) que los bloques multi-nutricionales tradicionales (de 5 a 10%), de manera que el animal tiene que lamer mucho más para obtener algo de nutrientes, su propósito es más para tranquilizar el animal en el momento del ordeño, y no tanto como fuente. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Proceso de elaboración de bloques nutricionales.

En la Tabla se muestran diferentes formulaciones para elaborar los bloques, en la cual se mencionan las posibilidades de incluir y sustituir diferentes esquilmos y subproductos agroindustriales regionales, según su disponibilidad.

Componentes básicos

Melaza como fuente energética, su sabor dulce la hace muy apetecible a los animales.

Urea como suministro de nitrógeno, que junto con la melaza forma proteína y estimula la digestión de los alimentos.

Minerales

Mediante la sal común que aporta sodio y cloro y sales de calcio, fósforo y magnesio, en casos necesarios por deficiencia de estos elementos en suelos y pastos.

Fibra de subproductos harinosos de maíz, trigo, sorgo, cacahuete, paja de jícama y otros.

Calhidra como material solidificante. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 18. Formulación de bloques de melaza (porcentaje en base húmeda).

	FORMULAS						
Ingredientes	1	2	3	4	5	6	7
Melaza	45.0	50.0	45.0	48.0	45.0	50.0	45.0
Urea	---	---	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Sal	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Calhidra	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

Pasta de soya	10.5	10.5	5.5	5.5	10.5	5.5	5.5
Ortofosfato de calcio	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Minerales traza	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Salvado de trigo	25.0	---	25.0	---	---	---	---
Soca de sorgo	---	20.0	---	---	20.0	20.0	---
Cáscara de cacahuete	---	---	---	22.0	---	---	---
Paja de jícama	---	---	---	---	---	---	25.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Proceso de elaboración

Los ingredientes son vaciados sucesivamente en el siguiente orden: (1) melaza, (2) urea, (3) la mitad de la sal, y el resto se diluye en el agua con la que se humedece la cal, (4) mezcla de la fuente proteica en harina + los minerales, (5) la cal debe ser mezclada con 40% de su peso de agua salada para favorecer su acción y (7) el esquilmo. La masa que tiene forma de pasta es agitada y homogeneizada manualmente, la cual es derramada en moldes que pueden ser cuadros de madera o cubos de plástico.

Después de 12 horas de secado el bloque se extrae del molde y posteriormente, se deja secar por lo menos durante una semana para poder ser utilizado por los animales. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Dominio de recomendación

Esta tecnología es factible de adoptarse en cualquier ambiente agroecológico y en los sistemas extensivos, en bovinos, ovinos, caprinos e incluso los equinos en libre pastoreo.

Ventajas del uso de los bloques multi-nutricionales

- Fuente barata de energía, proteína y minerales.
- Mejora la actividad ruminal, lo que permite un mayor consumo y una mejor utilización de los pastos maduros y rastrojos fibrosos.
- Mejora los índices de fertilidad, producción de leche y ganancia de peso.
- Fáciles de elaborar a nivel de finca.
- Permite utilizar recursos locales de bajo costo o materiales producen en la finca.
- Buena palatabilidad.
- No hay probabilidad de intoxicación por urea.
- Menor desperdicio.
- Si se suministran en los potreros, pueden servir para orientar el pastoreo, permitiendo un uso más uniforme del potrero.

Desventajas del uso de bloque multinutricionales

- Los roedores los consumen fácilmente y los contaminan.
- Las condiciones del clima desfavorables los perjudican.
- No se pueden almacenar por mucho tiempo ya que la humedad y temperatura permite el desarrollo de microorganismos patógenos.
- En clima frío cuesta que se fragüen. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

- Realizar un debate que permita clarificar los conceptos de alimentación y nutrición animal.
- Hacer un listado de los tipos de alimento que se encuentran en la zona y que los ganaderos usan para sus animales.
- Hacer un reporte de un ejemplo de balanceo de raciones, agregando las tablas de requerimiento de nutrientes para bovinos, y tabla de aporte nutricional de los alimentos.
- Elaborar un bloque multi-nutricional, colocando su etiqueta para comercializarlo en la zona.

Sanidad: son todas las medidas que se ponen en práctica en las explotaciones de animales, con el objetivo de preservar su salud, para que estos nos den los resultados que queremos en su producción. Es la ausencia de una enfermedad, estado donde el animal (individual o grupalmente) demuestra valores clínicos normales y signos vitales sin alteraciones.

Enfermedad: el término proviene del latín infirmus, que significa literalmente «falto de firmeza». Las enfermedades pueden ser: hereditaria, crónica, incurable.

Proceso mórbido, desde el inicio de los primeros síntomas hasta las últimas consecuencias, cualquier estado donde haya un deterioro de la salud. Alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

5.1 Clasificación de las enfermedades según su curso

Esta clasificación es basada en la virulencia del agente etiológico y a la resistencia del animal hospedero de aquí surge la rapidez o lentitud de su evolución, lo cual permite distinguirla en:

a. Enfermedades fulminantes: mata al animal en pocas horas, como el Antrax.

- **Rabia**

Una inflamación viral del cerebro que se transmite por la saliva de animales de sangre caliente. En ganadería extensiva, la rabia es transmitida por carnívoros silvestres y murciélagos vampiros.

- **Fiebre efímera bovina**

Una enfermedad que causa lesiones en las cavidades pleural, peritoneal y pericárdica. También puede causar polisinovitis serofibrinosa, poliartritis, politendinitis y celulitis.

- **Diarrea viral bovina (DVB)**

Una enfermedad de distribución mundial que puede tener diferentes formas clínicas de presentación

- b. Enfermedades sobreagudas: de uno a tres días de evolución, como el Carbón bacteridiano.
- c. Enfermedades agudas: duran de cuatro a catorce días, como el edema maligno.

Coronavirus bovino (CVB)

Se transmite por vía fecal, oral o respiratoria, y puede causar diarrea, heces alquitranadas, pérdida de peso, anorexia, depresión, deshidratación, tos, dificultad para respirar y respiración rápida.

Adenovirus bovino tipo 3 (BAV-3)

Afecta el tracto respiratorio y digestivo, y puede causar fiebre, letargo, inapetencia, distensión abdominal, diarrea, heces alquitranosas y pérdida de peso.

Meteorismo otimpanismo

Se caracteriza por la acumulación de gas en el rumen y retículo, y es más frecuente en primavera y otoño. Los síntomas incluyen distensión abdominal, respiración dificultosa, inquietud y marcha vacilante.

Brucelosis

Causa síntomas similares a los de la gripe, como fiebre, debilidad, malestar y pérdida de peso

- d. Enfermedades sub-agudas: duran de catorce a cuarenta días, enfermedad de las vacas locas
- e. Enfermedades crónicas: duran más de cuarenta días y pueden transformarse en incurables, como la Ana plasmosis. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

5.2. Conceptualización de sanidad preventiva, profiláctica y curativa

- a. **Sanidad profiláctica:** se refiere a las acciones que se realizan para prevenir una enfermedad, especialmente a lo que se conoce como medicina preventiva, orientada a conservar la salud evitando o preservando que el animal se enferme.
- b. **Sanidad Preventiva:** son acciones farmacológicas, higiénicas, quirúrgicas que se realizan en el hato para prevenir la aparición de una enfermedad.
- c. **Sanidad Curativa:** es cuando tratamos al animal para interrumpir un proceso de destrucción ya comenzando, exterminando por los medios apropiados los agentes patógenos o anulando sus efectos.

Estos tratamientos curativos se combinan generalmente con un tratamiento protector con el fin de asegurar el éxito por el tiempo lo más largo posible. (Fedegan, 2022)

5.3 Enfermedades más comunes en especies mayores

Son muchas las afecciones que presentan los bovinos, las que con un manejo adecuado no se convierten

en perjudiciales, las que más nos afectan nuestro ganado se clasifican de la siguiente manera:

- Afecciones generalizadas.
- Sistema digestivo.
- Sistema osteomuscular.
- Trastornos metabólicos.
- Aparato reproductor.
- Sistema nervioso.
- Sistema respiratorio.
- Endoparásitos.
- Ectoparásitos.
- Intoxicaciones. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 19. Enfermedades del ganado

Enfermedad	Agente casual	Fuente o via de infección	Signos y sintomas	Diagnostico
Brucelosis	Brucella spp. Se trata de un cocobacilo, aeróbico, Gram negativo	Por ingestión o lamen los genitales contaminados. Por inseminación	El aborto es la manifestación más obvia. Producción de mortinatos, placenta retenida y poca leche.	Se basa en el examen bacteriológico o serológico. Con la técnica de ELISA para descubrir anticuerpos en la leche y

		<p>n artificial con semen contaminado.</p> <p>Membranas mucosas, conjuntivas, en laceraciones y hasta a través de la piel intacta.</p>	<p>En el macho están afectadas las vesículas seminales, las ampollas, los testículos y los epidídimos, por lo tanto la bacteria es excretada en semen.</p>	<p>suero y antígenos en las descargas vaginales.</p> <p>La prueba de Huddleson.</p> <p>La prueba del anillo de leche.</p>
<p>Gastroenteritis parasitaria</p>	<p>Nematodos:</p> <p>Haemonchus placei.</p> <p>Trichostrongylus axei.</p> <p>Trichostrongylus colubriformes.</p> <p>Cooperia.</p> <p>Nematodirus.</p> <p>Oesophagostomum.</p> <p>Dyotylaulus.</p>	<p>Ingestión por 3 larvas infectivas</p> <p>se adquiere la infección parasitaria</p>	<p>Intensa diarrea, primero verdosa, luego oscura, fétida e irritante.</p> <p>Enflaquecimiento progresivo.</p> <p>Mal aspecto general.</p> <p>Pelo opaco.</p> <p>Los terneros caminan encorvado y sus mucosas se ponen pálidas.</p> <p>Edema sobre todo en la papada.</p> <p>Mortalidad</p>	<p>Hay que sacrificar para hacerlo.</p> <p>Conteo de parásitos en el tubo digestivo y pulmón.</p> <p>Recuperación de formas inmaduras de parásitos.</p> <p>No hay que sacrificar para hacerlo.</p> <p>Conteo de huevos por gramo (hpg) de materia fecal.</p> <p>Coprocultivo para determinación de los géneros.</p> <p>Medición de las diferencias de engorde.</p>

Carbunco sintomático o mancha	Clostridium chauvoei. Bacteria Gram (+)	Ingestión. Transporte dentro de un macrófago. La espora ingresa por las heridas	Es enfermedad aguda o subaguda. Dura entre 10-36 horas. En los casos agudos se observan animales muertos tras las 24 y 48 horas de aparición. En los casos sub agudos hay depresión, estasis ruminal, anorexia, postración y temblores.	odos los bovinos menores de dos años están inmunizados contra esta enfermedad. El diagnóstico presuntivo se realiza por los signos clínicos (claudicación y lesiones) y por los hallazgos de la necropsia, confirmándose por medio del laboratorio. Remiten las siguientes muestras: Porción de músculo con lesión en recipiente estéril y refrigerado. (microbiología) Improntas de músculo con lesión. (histopatología y peroxidasaantiperoxidasa) Porción de músculo con lesión en formol al 10%.
Ántrax. Llamado carbunco	Es una bacteria denominada Bacillus	Cutánea, inhaladas y digestiva	El curso de la infección depende	Diagnóstico clínico. Diagnóstico de laboratorio: se

bacteriano	anthracis. Son bacilos anaerobios Gram (+)		del sitio por el cual Bacillus anthracis ingresa al organismo. Así existen las formas: cutánea, gastrointestinal y respiratoria. Pocos animales pueden ser observados con síntomas clínicos de la enfermedad. En poco tiempo puede hincharse. La sangre es de color oscuro incoagulable. La mayoría de los animales es encontrada muerto con marcado meteorismo, escaso rigor mortis, arrojamiento sanguinolento por ollares y ano, entrando en	remitirá un hueso largo para tratar de aislar y cultivar al agente etiológico; así como sangre para observar el germen en su forma encapsulada. Cualquier elemento del cadáver: por Ej. una oreja Serología: Se estudia la presencia de anticuerpos antitoxina mediante la técnica de ELISA y/o inmunoprecipitación. NOTA: Ante la sospecha de carbunclo, está contraindicado realizar necropsia a los cadáveres de los animales para evitar la diseminación de esporas en el medio ambiente.
------------	--	--	--	--

			rápida descomposición.	
Tuberculosis	Mycobacterium bovis	Secreciones pulmonares de los animales tuberculosos. Materia fecal contaminada por eliminación hepática. Deglución de productos pulmonares, orina, semen, secreciones genitales, y leche de vacas tuberculosas	Tos crónica. Fiebre. Induración de tetras. Las lesiones iniciales presentan principalmente en el pulmón de los bovinos adultos en que la entrada es habitualmente aerogena.	Se sospecha cuando los animales presentan adelgazamiento progresivo, agrandamiento ganglionar, tos crónica y frecuente, induraciones en glándula mamaria. Fiebre. Se debe confirmar por medio de pruebas tuberculinas y análisis bacteriológicos.
Enterotoxemia	Clostridium perfringens. Microorganismo Gram positivo	La indigestión es un factor predisponente claro en la etiopatogenia de este proceso,	En el ternero diarrea aguda, disentería, dolor abdominal, convulsiones y apistotóricas (el animal tira la cabeza hacia atrás).	Muerte súbita y los hallazgos a la necropsia. La detección del tipo de Clostridium se realiza mediante la obtención de las toxinas en el

		esta enfermedad es infecciosa, Pero no contagiosa	La lesión principal es una enteritis hemorrágica, con ulceración de la mucosa, microscópicamente, la porción de intestino afectada tiene color azul púrpura profundo.	contenido intestinal y neutralización de las mismas con antitoxinas in vitro, posteriormente se inoculan intradérmicamente en cuyos y se lee la reacción.
Fiebre aftosa	El virus de la fiebre aftosa pertenece al género Aftovirus de la familia Picornavirus.	La transmisión es por vía directa o indirecta, la puerta de entrada es digestiva y respiratoria alta. Animales en periodo de incubación o enfermos agudos.	Se caracteriza clínicamente por fiebre y erupciones en la boca, pezuñas y otros lugares cutáneos desprovistos de pelos.	Determinar la cepa de virus implicado y hacer un diagnóstico diferencial de enfermedades tales como exantema vesicular, estomatitis vesicular. 1) Prueba de fijación del complemento. 2) Elisa. 3) Inmunodifusión.
Mastitis	Diferentes bacterias, micoplasmas, hongos, levaduras y algunos	Glándula mamaria	Inflamación de la glándula mamaria, (calor, tumefacción, rubor, dolor y pérdida de	Por inspección y palpación practicadas con la ubre llena y vacía.

	virus. Staphylococcus, Streptococcus, Corynebacterium y gérmenes Gram (-).		función). Alteraciones en la leche.	Prueba del colado. Prueba de CMT (California Mastitis Test). Método viscosimétrico de Wisconsin. Prueba de Hatis.
--	--	--	---	--

5.4 Parásitos

Son pequeños seres vivos, que pertenecen al reino animal, vegetal, bacteriano o fúngico (hongos) que viven y se desarrollan dentro de un organismo huésped que es necesario para que sobrevivan, se alimentan y se reproducen allí, lo que puede provocar problemas en su huésped.

Las infestaciones con parásitos externos o internos se denominan científicamente parasitosis. A los parásitos internos se les denomina endoparásitos (protozoarios, parásitos pulmones y gastrointestinales) y a los externos ectoparásitos (moscas, garrapatas y ácaros), y se consideran de mucha importancia económica a nivel mundial. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Parasitosis internas

a. Hemáticas: en el caso de las enfermedades producidas por hematozoarios o parásitos hemáticos, encontramos la tripanosomiasis, la anaplasmosis y la piroplasmiasis, las cuales provocan la muerte de los animales, en corto tiempo.

b. Coccidiosis (Diarrea roja): conocida también como diarrea de sangre, es producida por un protozoario que afecta a becerros menores de un año, sobre todo en los primeros seis meses de vida, produciéndose la infestación por la ingestión de alimentos o aguas contaminadas.

Los casos leves se curan espontáneamente, pudiendo ocurrir la muerte en aquellos casos severos, luego de tres o cuatro días de haberse manifestado la diarrea sanguinolenta y de mal olor, ya que el animal pierde peso, adelgazando rápidamente, esta es otra enfermedad que retrasa notablemente el crecimiento en los jóvenes, en los adultos, aun cuando es tolerada, representa un factor que influye en la disminución de la producción de carne y leche. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Parasitosis pulmonares y gastrointestinales: son producidas por numerosas especies de parásito de distintas formas de vida, las cuales se alojan a lo largo del tracto digestivo y respiratorio, principalmente en los animales jóvenes, en los cuales además de provocar trastornos digestivos y respiratorios, pueden llegar a producir la muerte en aquellos casos de infestaciones graves y sin tratamiento.

En los bovinos adultos, cuando han sufrido parasitosis crónicas, puede evidenciarse trastornos digestivos y respiratorios; así como también una disminución en la capacidad productiva, es necesario hacer notar que los animales en cualquier fase de su vida presentan una carga parasitaria en equilibrio con su organismo, la cual se ve alterada cuando las condiciones ambientales favorecen el desarrollo de una infestación masiva, especialmente en la época de lluvia, en zonas muy húmedas, en los pastizales con una carga animal alta y en el confinamiento de animales. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Parasitosis externas

Representadas por diversos ectoparásitos, entre los cuales los de mayor importancia económica suelen ser las garrapatas, las variadas especies de moscas, mosquitos, piojos y otros insectos, la alta incidencia de estos pequeños pero perjudiciales parásitos en cualquier explotación deben ser combatida en forma sistemática, debido al papel que juegan en la transmisión de enfermedades de alta mortalidad como la Tripanosomiasis, la Anaplasmosis, la Piroplasmosis, además de las muy frecuentes y perjudiciales miasis o gusaneras, y las muy contagiosas de gran relevancia económica: Fiebre Aftosa y Estomatitis Vesicular.

Estos parásitos al atacar a los animales les producen intranquilidad, molestias, disminución del consumo de alimentos, e irritaciones en la piel y al tratar de conseguir alivio rascándose contra las cercas y árboles se producen heridas que finalmente se infectan, sirviendo de puerta de entrada a gusaneras y otras enfermedades.

Produce serios daños a las pieles notándose al ser curtidas lo que reduce su valor económico, estos parásitos en su mayoría se alimentan de la sangre del animal, produciendo cuadros anémicos que retrasan el crecimiento, desmejoran las condiciones físicas y disminuyen su capacidad productiva.

Prevención y control: es importante y necesario efectuar baños con garrapaticidas cada tres semanas, y cuando el grado de infestación lo exija, el uso de productos comerciales que contribuyen a combatir la presencia de moscas y otros insectos, en combinación con la dispersión de materias fecales en los potreros, además de no permitir la acumulación y reproducción de estos insectos constituye esta última, una buena práctica de fertilización de los pastizales, todo animal con heridas deberá ser tratado con algún producto repelente para evitar así una segura gusanera. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Los garrapaticidas y otras sustancias podrán emplearse con mayor o menor frecuencia según sea el caso, pero siempre teniendo en cuenta las precauciones necesarias en el uso de estos productos, así como las recomendaciones de los fabricantes.

5.5 Control preventivo y curativo de enfermedades y parásitos

Vías de administración de medicamentos

- Vía oral.
- Vía tópica.
- Subcutánea.
- Intramuscular.
- Vía rectal.
- Vía oftálmica.
- Vía óptica.
- Vía vaginal
- Intravenosa.
- Intramamaria
- Intraperitoneal.

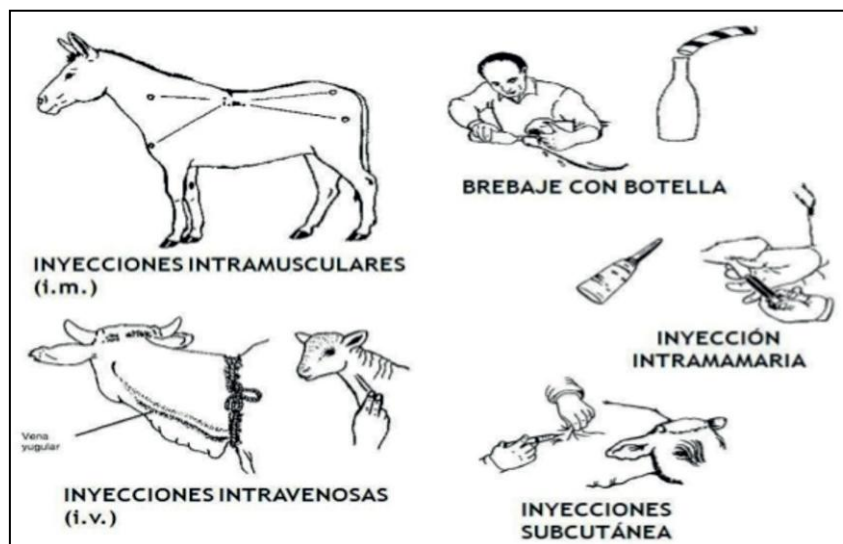


Ilustración 0-4: Vía de administración de medicamentos.

Control preventivo y curativo de parásitos

Existe una gama de productos usados para tratar los animales, y que se encuentran fácilmente en los negocios veterinarios, acá mostraremos los más usados, en donde se especificara su uso y vía de administración. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 20. Fármacos usados para endoparásitos

Nombre genérico	Vía de Administración	Dosis (mg/ Kg.)	Espectro de actividad
Benzimidazoles			
Sulfoxido de Albendazol **	Sub-cutánea, Oral	3.75 – 4 ml 7 – 10 ml	Nematodos gastroentéricos y cestodos
Albendazole	Oral	5 – 7.5 ml	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Cambendazole	Oral	20- 25 ml	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Febantel	Oral	5 – 10 ml	Nematodos gastroentéricos, pulmonares
Fenbendazole	Oral	5 – 7.5 ml	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Mebendazole	Oral	12.5 ml	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Oxfendazole	Oral/Intra-ruminal	4.5 – 5 ml	Nematodos gastroentéricos, pulmonares y cestodos
Oxibendazole	Oral	10 – 15 ml	Nematodos gastroentéricos
Parbendazole	Oral	20 – 30 ml	Nematodos gastroentéricos
Thiabendazole	Oral	44 – 110 ml	Nematodos gastroentéricos
Thiofanato	Oral	50 – 80 ml	Nematodos gastroentéricos, pulmonares
Imidazotiazoles			
Tetramisole	Oral	15 ml	Nematodos gastroentéricos y pulmonares
Hidroclorido de Levamisole	Oral/Spot-On y sub-cutánea	7.5 ml	Nematodos gastroentéricos y pulmonares
Fosfato de Levamisol	Ora y sub-cutánea	8 – 9 ml	Nematodos gastroentéricos y pulmonares
Tetrahidopirimidinas			
Morantel	Oral	10 ml	Nematodos gastroentéricos
Tartrato de Pirantel	Oral	25 ml	Nematodos gastroentéricos
Lactonas macro-cíclicas			
Ivermectina Doramectina	Oral/Spot-On y sub-cutánea	200 mcg/Kg	Nematodos gastroentéricos y pulmonares
Moxidectina	sub-cutánea	200 mcg/Kg	Nematodos gastroentéricos y pulmonares

Tabla 21. Tipos de Vacunas de acuerdo al antígeno

Antígeno	Descripción
Vivo, modificado o atenuado	Producto de pases en tejidos cultivados o por animales vivos de otra especie. Se multiplica en el animal.
Inactivado	Física o químicamente, se daña el componente patógeno del germen, pero se conserva el poder antigénico. No se multiplica dentro el animal.
Bacterianas	Elaborada con bacterias muertas.
Toxoides	Toxinas bacterianas sin poder patógeno.
Sintéticas	Parte del antígeno que puede ser reproducido mediante manipulación genética de un portador.

5.6 Plan o programa de sanidad preventiva

Un plan de sanidad, se debe adecuar a la presencia de las enfermedades, y a la disposición de los medicamentos en la zona, siempre llevar un control de las desparasitaciones y vitaminas aplicadas, así como las inmunizaciones que cada año se aplican. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 22. Plan de vacunación

Enfermedad	Edad de vacunación	Revacunación
Carbón sintomático	Machos y hembras desde los tres meses	Al destete y cada año
Rabia	A los tres meses de nacido	Cada año
Edema maligno	Machos y hembras desde los tres meses	Al destete y cada año
Septicemia hemorrágica	Machos y hembras desde los tres meses	Al destete y cada año
Carbón bacteriano	Al año	Cada año
Brucelosis	Hembras entre 3 - 7 meses	Dosis única

En los hatos ganaderos siempre se encontrará una gran cantidad de afecciones, por lo que en la siguiente tabla encontrará las acciones a realizar.

Tabla 23. Programa Sanitario

Enfermedad a prevenir	Edad del animal	Prevención
Diarreas	Primeras semanas de vida	Ingestión de calostro
Neumoenteritis.	Segundo y tercer día de nacido. Revacunación en casos necesarios	Bacterina Mixta Comercial
Septicemia hemorrágica	Décimo día de nacido. Revacunación cada seis meses según incidencia.	Bacterina Comercial
Parasitosis internas (gastrointestinales y pulmonares)	Segundo mes; séptimo mes o al destete, luego dos veces al año como mínimo.	Antiparasitario Comercial
Septicemia hemorrágica Carbón sintomático Edema maligno	Tercer mes, no requiere de revacunación, excepto para Septicemia.	Bacterina Triple Comercial
Brucelosis	Cuarto mes (becerras entre los tres y ocho meses), no requiere de revacunación	Vacuna CEPA 19 Comercial y MAC – FONAIAP
Rabia paralítica	Cuatro y medio meses, revacunar cada 8 a 10 meses.	Vacuna comercial
Parasitosis externas (garrapatas, moscas)	Jóvenes y adultos, control mensual según frecuencia	Garrapaticidas y otros insecticidas
Tripanosomiasis	Jóvenes y adultos	Prolifáctico comercial Garrapaticida
Anaplasmosis y Piroplasmosis	Jóvenes y adultos	Premunición Vacuna. Garrapaticidas
Mastitis	Vacas	Normas de higiene y manejo Antibióticos preventivos Bacterinas Mixtas

La administración se encarga de la planificación, organización, dirección, control y evaluación para la mejora de los sistemas que producen bienes y servicios.

6.1 Registros

El principal objetivo de llevar registro es el de economizar dinero, seleccionar los animales superiores, a sus hijos para el reemplazo, suministrar alimentos de acuerdo a su producción, planificar y descartar animales de mala producción.

Los registros son necesarios para saber con qué recurso se cuenta en la ganadería, que se requiere primeramente de tener un sistema de identificación de los animales para de esta manera realizar un registro de cada uno. (Montana, 2020)

6.2 Sistema de identificación o marcado de animales

1. Herrado: método antiguo que consiste en marcar el animal con un hierro caliente (llamado fierro), para el cual el ganadero registra en el Juzgado de Policía su marca la que debe ser única y por lo general son las iniciales del propietario o un dibujo sencillo de su preferencia.

Con este sistema además se puede usar una numeración aparte con la que se tatúa el animal mediante la cicatriz, y que allí podemos llevar la edad del animal, por ejemplo:

1520



Ejemplo de un sistema de identificación de ganado. El 1520 significa nacido el 2015 y el animal número 20 de este año.

Este sistema se ha modernizado un poco, consistiendo en realizar la quema del animal con nitrógeno líquido, el mismo usado para llenar los tanques donde se guardan las pajillas de inseminación artificial, y consiste en poner en un pequeño termo para guardar hielo un litro de nitrógeno líquido y meter ahí el fierro o la marca de números hasta que se vea en el mango del fierro la escarcha blanca que significa que está lo suficientemente helado (debemos taponar el termo para evitar evaporación del nitrógeno). (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Seguidamente sujetamos el animal de manera que no tenga movimiento y colocamos el fierro en punto de congelación en la parte a marcar, lo que va realizando la quema del cuero del animal, pero sin daño aparente, esto se hace presionando el fierro por unos dos minutos hasta que este recupere su temperatura, luego se suelta el animal, el resultado es que dentro de un tiempo estará cambiando el color del pelo de la vaca con la forma del fierro y se torna blanco; por eso se recomienda para animales con pelaje oscuro. (Red de Institutos Técnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

2. Marcas con químicos: se puede realizar con pasta, soda caustica (diablo rojo), y nitrógeno líquido este último no puede ser usado en animales de pile blanca debido a que causa despigmentación del área quemada, y el pelo blanco del animal no se observaría la marca.

3. Tatuajes: se realizan con una tenaza especial principalmente en las orejas, donde se adhiere tinta y se coloca el número del animal.

4. Collares: colocar un collar en el cuello con la identificación del animal que puede ser plástica o metálica, tiene la desventaja que no se puede utilizar en animales de que se manejen en un sistema de pastoreo extensivo porque es difícil identificarlos de largo.

5. Aretes: comprende una gran variedad de dispositivos que se colocan en el pabellón de las orejas y en él se colocan los números del animal, en algunos casos en pastoreo extensivo pueden caerse y perder la información.

6. Electrónicos: por medio de radio frecuencia basado en ondas electromagnéticas, de dispositivos existen tres tipos inyectables, bolos ruminales, y aretes con microchip, este último requiere de cierta autorización y es contemplado en la norma de identificación y trazabilidad bovina que usan varios países. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

Tabla 24. Resumen del contenido de los registros.

Tipo de registro	Uso	Contenido
Reproducción	Se conoce los eventos de reproducción del animal.	Fecha de inseminación o monta Código toro o número (nombre) Fecha probable parto, parto efectivo. Abortos.
Nacimientos	Permite identificar datos de la madre y su calidad de parto.	El número de la madre. Código y/o número del padre. Fecha de nacimiento. Peso al nacimiento. Peso al destete. Sexo. Edad al destete. Eventualidades del Parto
Producción de Leche	Control de la evolución productiva de la vaca	Cantidad diaria de leche producida.
Sanitarios	Conocemos historial clínico del animal.	Tipos de vacunas utilizadas. Fecha de vacunación. Fecha de desparasitación. Forma de desparasitación. Productos utilizados. Enfermedades diagnosticadas.
Alimentación	Conocer individualmente el consumo, y en forma grupal, para verificar rentabilidad.	Cantidad usado o se está usando. Tipo de alimentos A quien se le ha comprado. Animales alimentados y cuánto tiempo.
Pesos Vivos	Evolución de peso del animal	Peso al nacimiento. Peso al destete y post destete.
Compra de Animales	Identificar los animales adquiridos	Certificado libre de brucelosis y tuberculosis. Vacunas aplicadas. Tratamiento a dar seguimiento. Lugar de procedencia Contacto del vendedor

Venta de Animales	Dar de baja en el inventario	Fecha de venta. Lugar donde se lleva el animal Contacto del comprador
Muertes	Causas de muerte	Origen de la muerte. Medidas usadas. Tratamiento aplicado.
Administrativos	Todo lo relacionado al manejo administrativo del Hato	Edad del ganado. Nacimientos. Muertes por mes y año Compra y venta de ganado. Compra de insumos y otros.

Como se puede llevar los registros:

1. Cuadernos.
2. Tarjetas, Hojas Individuales.
3. Registros Computarizados en Hojas de Cálculo.
4. Programas o software de Registros.

6.3 Costos de Producción

El coste de producción es la valoración monetaria del uso de factores y servicios productivos, siendo la función de costes determinada por la naturaleza de la función de producción. No se valora un consumo de factores sino el valor monetario de los mismos. Otros autores la definen como el valor de lo destruido en el proceso de producción, entendiéndose como destrucción física de los bienes. Los procesos productivos requieren el sacrificio o destrucción de una serie de factores, caso del pienso en la producción porcina o láctea. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

6.4 Comercialización

La comercialización de los productos agropecuarios es una etapa tan importante como la producción, y en muchos casos puede implicar diferencias significativas en la rentabilidad de la actividad, el mercado materias primas o productos agropecuarios se comporta casi como un mercado de competencia perfecta, donde vendedores y compradores tienen alto grado de atomización y si bien es cierto que los productores no pueden influenciar el mercado por ese

gran grado de atomización que presentan, hay herramientas a su disposición que permiten que un productor logre diferenciarse de otro que comercializa el mismo producto:

- Calidad del producto.
- Cobertura de precios (Mercado a Término y Mercado de Futuros y Opciones).
- Contratos anuales de producción. (Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), 2016)

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

- Visitar una explotación ganadera e investigar qué tipos de registros utilizan.
- Interactuar con diversos formatos de registro y consolidar un registro bajo sus propios criterios.
- Investigar cómo se comercializan los productos pecuarios en su zona.
- Elaborar su propio diseño de fierro para marcar animales.

GLOSARIO

Aflatoxinas: son micotoxinas producidas en pequeñas concentraciones por hongos del género *Aspergillus*, los más notables *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* y *Aspergillus parasiticus*, también pueden ser producidas por hongos del género *Penicillium*, son tóxicas.

Apelomos: líneas de equilibrio y dirección de los miembros en relación al plano horizontal del piso.

Biocida: sustancia química que se emplea para matar organismos vivos o para detener su desarrollo.

Celo o estrus: período durante el cual las hembras de la clase mamíferos están receptivas sexualmente. En un sentido más coloquial, el término pedigrí se refiere al documento emitido por algunos organismos de acreditación que certifican la pertenencia de un animal doméstico a una determinada raza.

Halófitas: es una planta que crece de manera natural en áreas afectadas por salinidad en las raíces o aerosoles (spray) de sal, como en los desiertos salinos, litorales, un ejemplo de ellas es el pasto de salares *Spartina*.

Ocratoxinas: son micotoxinas producidas por hongos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*, como *Aspergillus ochraceus* o *Penicillium viridicatum*, de las toxinas que se conocen, A, B y C, la A es la más tóxica.

Orejas pendulosas: orejas colgantes con movimiento.

Parvovirus: es una enfermedad viral que afecta principalmente a los cachorros de perros y se manifiesta con vómitos muy frecuentes, decaimiento y diarreas severas (con o sin sangre). Tiene un rápido desenlace fatal en menos de 10 días sin un tratamiento correcto.

Pedigree: pedigrí (derivado del inglés pedigree, y este a su vez del francés pied de grue) es un documento que analiza las relaciones genealógicas de un ser vivo en el contexto de determinar cómo una cierta característica o fenotipo se hereda y manifiesta.

Poliestricas: presenta celos periódicamente.

Progenie: ascendencia familiar.

Semen sexado: es una tecnología de manejo reproductivo que permite a los ganaderos optimizar sus procesos productivos mediante la obtención de entre el 85 y 90 % de hembras a través de la inseminación artificial.

Vigor híbrido: también llamado heterosis es un término utilizado en genética para la crianza y mejoramiento selectivo, también es conocido como vigor híbrido, describe la mayor fortaleza de diferentes características en los mestizos; la posibilidad de obtener “mejores” individuos por la combinación de virtudes de sus padres

Zoonosis: se dice de cualquier enfermedad propia de los animales que incidentalmente puede comunicarse a las personas.

Bibliografía

- Fedegan. (2022). Contextoganadero. *contexto ganadero*, 1.
- Montana. (2020). *Corpmontana*. Obtenido de Corpmontana: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/razas_lecheras/16-Capitulo_XIX-Razas_lecheras.pdf
- Perez, J. A. (2024). Cruzamientos bovinos; que son y como se deben hacer. *Revista genetica bovina colombiana*, 1.
- razas bovinas de colombia. (2020). Razas bovinas de colombia. *Razas bovinas de colombia*, 2.
- Red de Institutos Tecnicos Comunitarios y Fundación Helvetas Honduras (FHH), H. C. (2016). Manejo de Especies Mayores. En R. d. Honduras, *Manejo de Especies Mayores* (pág. 78).
- <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2012/09/diferencias-entre-bos-taurus-y-bos>.
 - http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/2momento_instalacionesagrop/bovinos.html
 - <http://www.fondoganaderohn.com/Manejo%20del%20Hato.pdf>
 - <http://www.ingeba.org/lurralde/lurranet/lur19/19espej/19espejo.htm>
 - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080807/080709.pdf>
 - <https://jdzootecnia.wordpress.com/especies-mayores/>
 - repositorio.sena.edu.co/bitstream/.../1/vol3_elab_inventarios_finca.pdf
 - repositorio.utn.edu.ec/bitstream/.../1/02%20ICO%20353%20TESIS.pdf

ANEXOS

HOJA DE INVENTARIO							
No.	Fecha	No. Arete	Sexo		Categoría	Edad Meses	Tendencia Racial
			Macho	Hembra			
					Novilla. Vaca seca. Lactancia. Descarte.		

B.2: ESTADO REPRODUCTIVO

ESTADO REPRODUCTIVO												
Fecha	No. Arete	Inseminada	Monta natural	Código y nombre de reproductor.		Diagnostico						Observaciones
				Código	Nombre	Fecha.	vacía	Gestación	Mesas gestación	Fecha aborto	descarte	

B.3: NACIMIENTOS

Fecha	Arete del ternero	Arete de la madre	Edad meses	Sexo		Tendencia Racial	Padre	
				H	M		Código	Nombre

B.4: REIDENTIFICACIONES Y BAJAS

No.	Fecha	No. Arete anterior	Reidentificación			Motivo Bajas
			No. arete nuevo	Motivo		
				Se perdió	No se lee	

B.5: INGRESO Y EGRESOS DE ANIMALES

INGRESOS Y EGRESOS										
Fecha	No. Arete	Lugar origen	Lugar destino	Medio de Movilización			Documento legal			
				Vehículo	Caminando	Otro	Carta de venta		Guía Traslado	
							No.	Alcaldía	No.	Alcaldía.

B.6: DECLARACION DE REPRODUCTORES

DECLARACION DE REPRODUCTORES				
FECHA	ARETE	SEXO		TENDENCIA RACIAL
		H	M	

B.7: CONTROL DE MEDICAMENTOS UTILIZADOS.

No	Fecha	Arete	MEDICAMENTOS UTILIZADOS								
			Nombre comercial	Principio Activo	Motivo	Laboratorio	Registro Sanitario	Número de lote	Fecha Vencimiento	Dosis	Tiempo de retiro

B.8: CONTROL DE PESO

No.	Fecha	No. Arete	Edad	Tendencia racial	Peso en libras

B.9: MOVIMIENTO DEL HATO

No.	Categoría de animales	Tipo de movimiento	Movimientos		Forma de transporte			Cantidad.		observaciones del movimiento
			Origen	Destino	Vehículo	Caminado	Otro	Cuales entraron	Cuales salieron	

B.10: USO Y MANEJO DE ALIMENTOS

No.	Categoría animal	No. de arete.	Alimento usado	Ración (Kg/animal)	A quien compro	Cuando compro	Fecha inicio suministro	Fecha final suministro	Tiempo suministro alimento

USO Y MANEJO DE ALIMENTO															
No. Arete	Tipo alimento	Categoría animal	Ración kg/animal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
				No. días	No. días	No. días	No. días	No. días	No. Días	No. días	No. días	No. días	No. días	No. días	No. días

USO Y MANEJO DE ALIMENTO																					
No.	Tipo alimento	Categoría animal	Ración kg/animal																		
				días	Cabezas	días	cabezas	días	cabezas	días	cabezas	días	cabezas	días	cabezas	días	cabezas	días	cabezas	días	cabezas

CRÉDITOS

ESTE MODULO FUE DESARROLLADO CON LA PARTICIPACIÓN DE LAS SIGUIENTES INSTITUCIONES Y PERSONAS

JUNTA DIRECTIVA

Por su liderazgo y acompañamiento en la consolidación de este manual

Presidente:

Carlos Antonio Iraheta
(ITC David Hercules Navarro)

Vicepresidente:

Denia Suleyda Galeano
(ITC Lamani)

Secretario:

Roger Guillermo Castro
(ITC San José)

Tesorero:

Darvin Orlando Palomo
(ITC Cristina de Borbon)

Vocal I:

Victor Noe Zelaya
(ITC Salomon Sorto Zelaya)

Vocal II:

Teresa de Jesus Meza
(ITC Lenca)

Vocal III:

Benito Díaz Gómez

UNIDAD COORDINADORA

Emin Rodríguez – Gerente de Red ITC

Maricela Ordoñez – Asesora Curricular

Samuel Castillo – Asesor Curricular

Elmis Perdomo – Asesor de Emprendimiento

Gerson Abrego – Asesor de Emprendimiento

Elvis Velásquez – Especialista en Comunicaciones

EQUIPO DE REDACCIÓN

Wiliam Milla Pérez

Merlin Josue Cartagena Sales

Este manual fue elaborado en colaboración con el Programa Intersectorial de la UNESCO “Avanzando la educación científica y ambiental para sociedades resilientes y el desarrollo sostenible”.

Agradecemos especialmente la valiosa contribución de:

Julia Strack Díaz

ASAMBLEA DE LA RED ITC

Por su visión, orientación y respaldo en este proceso.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL A LAS INSTITUCIONES





**BACHILLERATO TÉCNICO PROFESIONAL EN
INNOVACIÓN Y DESARROLLO AGROFORESTAL
BTP-IDA**

MANUAL DE

ESPECIES MAYORES

DUODÉCIMO



HELVETAS

