

Rodney Orlando Cordero Salas

ESPECIES MENORES

CONEJOS

Edición académica:

Fiorella Monge Lezcano

Vanessa Villalobos Rodríguez

Rocío Zúñiga Guzmán



Revisión filológica:

Fiorella Monge Lezcano

Vanessa Villalobos Rodríguez

Encargado de cátedra:

Alfonso Rey Corrales

Especialista de contenido:

Andrea Brenes Soto

Este módulo se confeccionó para ser utilizado de manera remedial en la asignatura Especies menores (código 457) que imparte la UNED en las carreras de Ingeniería Agronómica y de Administración de Empresas Agropecuarias.

Contenidos

Objetivos de aprendizaje.....	
1. Introducción.....	
1.1 Situación actual de la cunicultura nacional e internacional.....	
1.2 Estadísticas de la producción de la cunicultura a nivel nacional.....	
1.3 Características organolépticas y nutritivas de la carne de conejo.....	
2. Principales razas de conejos.....	
2.1 Raza California.....	
2.2 Raza Neo zelandés.....	
2.3 Raza Chinchilla.....	
2.4 Raza Rex.....	
2.5 Raza Gigantes de Flandes.....	
2.6 Raza Mariposa cruzado.....	
2.7 Raza Angora gigante.....	
2.8 Raza Chinchilla para la producción de pelo y piel.....	
2.9 Raza conejos enanos.....	
3. Legislación pecuaria para el establecimiento de un proyecto cunícola en Costa Rica.....	
4. Características y ubicación del sitio para el desarrollo de un proyecto cunícola.....	
5. Sistemas de producción.....	
5.1 Sistema extensivo o casero.....	
5.2 Sistema semiintensivo.....	
5.3 Sistema intensivo.....	
6. Manejo reproductivo de los conejos.....	
6.1 Bienestar ambiental.....	
6.2 Parámetros reproductivos.....	
6.3 Fotoperíodo y su efecto en la reproducción.....	
6.4 Cubrición o monta natural.....	
6.5 Manejo en bandas.....	
6.6 Colocación en nidos.....	

CONTENIDOS

<p>7. Instalaciones y equipo para el desarrollo de un proyecto cunícola.....</p> <p style="padding-left: 20px;">7.1 Consideraciones generales al ubicar un galerón para la producción de conejos (maternidad y engorde).....</p> <p style="padding-left: 20px;">7.2 Dimensiones.....</p> <p style="padding-left: 20px;">7.3 Jaulas.....</p> <p style="padding-left: 20px;">7.4 Comederos.....</p> <p style="padding-left: 20px;">7.5 Bodega.....</p> <p style="padding-left: 20px;">7.6 Bebederos.....</p> <p style="padding-left: 20px;">7.7 Zona para el manejo de desechos sólidos.....</p> <p>8. Alimentación.....</p> <p style="padding-left: 20px;">8.1 Uso de vitaminas y minerales.....</p> <p style="padding-left: 20px;">8.2 Utilización de forrajes en conejos.....</p> <p>9. Manejo sanitario.....</p> <p style="padding-left: 20px;">9.1 Enfermedades infecciosas.....</p> <p style="padding-left: 20px;">9.2 Trastornos no infecciosos.....</p> <p>10. Manejo de registros.....</p> <p style="padding-left: 20px;">10.1 Sistemas de identificación.....</p> <p style="padding-left: 20px;">10.2 Registros.....</p> <p style="padding-left: 20px;">10.3 Uso de programas de cómputo.....</p> <p>11. Manejo de los desechos.....</p> <p>12. ¿Cómo desarrollar un perfil de proyecto para una granja de conejos?.....</p> <p style="padding-left: 20px;">Referencias bibliográficas.....</p>	
---	--

Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el estudio de este módulo, usted estará en capacidad de:

- Explicar, en forma general, la situación actual de la cunicultura a nivel nacional e internacional.
- Identificar las principales razas de conejos utilizadas en la producción comercial.
- Citar los lineamientos políticos y jurídicos que rigen el establecimiento de un proyecto cunícola en Costa Rica.
- Citar el procedimiento básico de las instalaciones y los equipos para el desarrollo de un proyecto cunícola comercial.
- Describir el tipo de alimentación adecuado para los conejos.
- Identificar las características principales de las enfermedades de los conejos, las medidas preventivas y el control oportuno.
- Enumerar los registros básicos que se deben manejar en una explotación cunícola.
- Aplicar los procesos adecuados para el manejo racional de los desechos de los conejos.
- Determinar los aspectos básicos por considerar en un estudio de mercado para un proyecto cunícola.

1. Introducción

¿Sabe usted qué significa la palabra cunicultura? La cunicultura es la cría y la explotación económica de conejos, definición a la que hoy es necesario agregar ecológicamente sostenible y socialmente aceptable.

La carne de conejo es baja en grasa, además, de forma popular se llama *light*; su consumo es recomendable para quienes prefieren alimentarse con carnes bajas en grasa y altas en proteína de buena calidad (10 % de grasa y un 21 % de proteína).

La grasa del conejo está constituida por ácidos grasos no saturados, por lo que **no** produce colesterol. Se reducen, con ello, problemas circulatorios y cardiacos que restan energía y calidad de vida.

En Costa Rica, el mercado de la carne de conejo es variable; esta se consume principalmente en hoteles y restaurantes especializados. Su distribución es realizada, en la mayoría de los casos, por algunos supermercados del área metropolitana.

En general, los costarricenses no tienen el hábito de consumir este tipo de carne por considerar al conejo una mascota, idea que ha dificultado su mercadeo dentro de la población nacional.

Se espera que, al leer este libro, el interesado pueda tener una visión más amplia de la realidad nacional en cuanto al desarrollo de un proyecto cunícola o de cualquier otro similar, y que su capacidad de análisis le permita establecer los factores y condiciones para el éxito o fracaso de la actividad.

1.1. Situación actual de la cunicultura nacional e internacional

Los conejos son una especie altamente productiva, gracias a un corto período de gestación, que, en promedio, tarda 31 días (oscila entre 30 a 32 días); además, es un animal muy prolífico (muchas crías), que llega a parir, en ocasiones, más de 10 crías por parto.

Se calcula que una hembra genera más de 80 kg de carne por año, lo que equivale a más de veinte veces su peso vivo y se coloca entre las especies animales más eficientes en cuanto a producción de carne por unidad de área.

Al ser esta actividad nueva para la mayoría de los países centroamericanos, bajo la perspectiva de producción intensiva, el productor considerará las siguientes interrogantes para obtener la viabilidad económica del proyecto:

- Tipo de instalaciones según condiciones ambientales del lugar.
- Sistemas de alimentación.
- Programa de salud.
- Manejo reproductivo.

- Manejo ecológico de los desechos.
- La comercialización tecnológica de los productos (en general, suele ser más fácil producir que vender).
- Capacidad económica o inversión necesaria para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Costa Rica no es un productor importante de carne de conejo, por ende, son pocas las granjas que manejan rendimientos y tecnología de avanzada, lo cual afecta, directamente, la rentabilidad de los proyectos, más aún ante un mercado globalizado y muy competitivo.

En el año 2004, un organismo financiero nacional impulsó la idea de establecer granjas cunícolas en la zona de Grecia y alrededores de Alajuela, como alternativa de diversificación y apoyo económico a pequeños productores de café, a fin de mejorar sus ingresos económicos y compensar los bajos precios del grano.

Durante ese mismo año, se contactaron a dos productores de conejo, con aptitud técnica y experiencia para desarrollar dicho proyecto junto con el banco; uno de ellos se interesó. Al inicio, muchas personas deseaban impulsar granjas de conejos, porque las expectativas eran interesantes.

El comienzo fue difícil, debido a que los productores no contaban con la experiencia ni capacitación necesaria para solventar problemas de manejo; además, la calidad genética de los animales era baja y fueron pocas las granjas con un pie de cría técnicamente seleccionado que pudieran garantizar su calidad. Por lo tanto, a los pocos meses de iniciado el proyecto, arrojó parámetros productivos por debajo de los mínimos ideales, costos de producción altos, dependencia de alimentos concentrados y costos financieros altos para la actividad. El conjunto de esos generó inestabilidad entre los productores y provocó el cierre de algunas granjas.

A pesar de lo anterior, otros productores siguieron adelante con el proyecto. Con alegría y muchas expectativas, lograron realizar la primera exportación de carne de conejo a España en el año 2005, la cual fracasó a causa de problemas de planificación y financieros. Por la fallida exportación, otro grupo de productores se retiró de la actividad y tan solo siete persistieron en intentar salvarla (Alfaro y Ruiz, 2006).

Los pocos cunicultores quienes decidieron afrontar el proyecto se unieron y formaron AFACU, que significa asociación de familias cuniculoras. Este grupo, en enero del 2007, inició su ascenso y vendió más de 1000 kg por semana a supermercados y hoteles nacionales. Para el año 2007, la asociación se separó y los productores fueron absorbidos por la empresa Ticonejo, la cual ideó acaparar el mercado nacional y pretendía exportar en poco tiempo.

A partir del 2007 hasta el 2008, la empresa Ticonejo acopió y vendió todo el conejo a nivel nacional, y proyectó el inicio de exportaciones a los Estados Unidos, pero tanto el mercado nacional como las exportaciones no fueron las esperadas. La empresa cerró

operaciones y quedaron nuevamente los productores sin un mercado que vendiera su producto.

La cunicultura internacional es una actividad en desarrollo. Europa constituye uno de los mayores productores y consumidores de este tipo de carne (genera más de 600 t anuales); además, su industria peletera es tecnificada (procesado de cueros) y de gran calidad en sus artículos elaborados.

Resulta una alternativa ecológica el uso de pieles de animales domésticos y no de animales silvestres, por ejemplo de zorras, focas, castores, entre otras más.

1.2. Estadísticas de producción de la cunicultura a nivel nacional e internacional

La producción de carne de conejo nacional ha sido muy variable, pues depende directamente de los vaivenes del turismo extranjero, que es el principal consumidor.

El país no dispone de estadísticas confiables respecto a la producción de carne de conejo y consumo nacional; solo hay simples aproximaciones obtenidas mediante consulta directa a los principales productores.

El mayor comercializador de carne de conejo en 1995 era la empresa Carnes Sanas, la cual, en el año 2003, comercializaba poco más de 1000 kg por mes. En el 2004, la producción fue de 5000 kg por mes. En el 2005, se generó poco más de 2000 kg por mes. A partir de este momento, la producción disminuyó abruptamente a causa de conflictos administrativos financieros, pues esta empresa realizó su primera exportación a España (Ruiz, 2006).

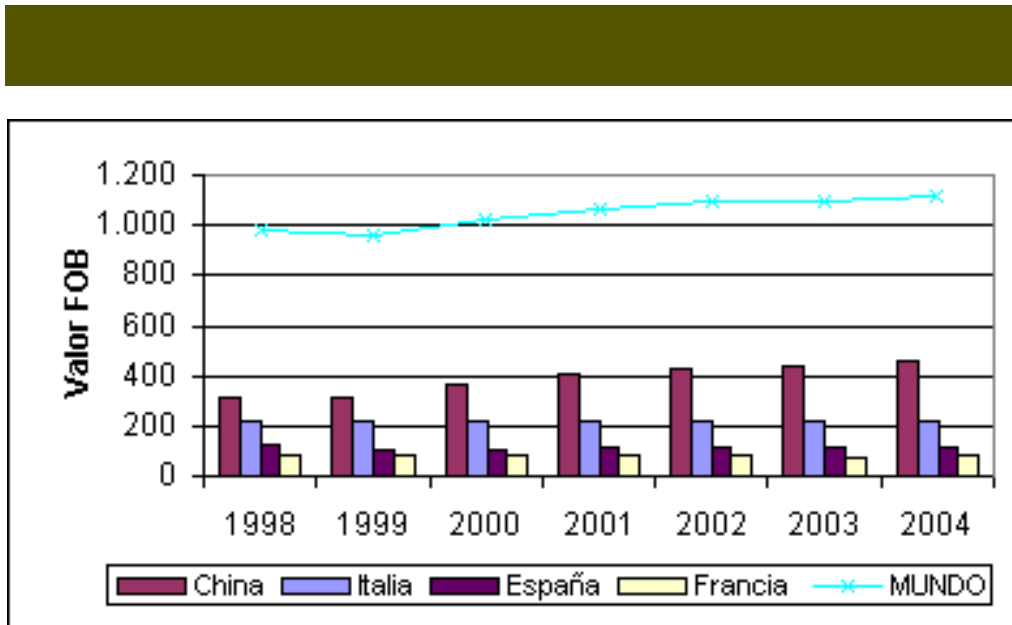
A inicios del año 2007, la empresa Ticonejo se asoció con Carnes Sanas y, posteriormente, compró la totalidad de las acciones. A partir de ese momento, se incrementó su producción con poco más de 8 t de carne por mes y con una proyección de crecimiento a fin de lograr, en poco tiempo, la producción necesaria para poder efectuar las primeras exportaciones. Lamentablemente, también la empresa Ticonejo cerró operaciones en el 2008.

En el caso de la producción de carne internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (por sus siglas en inglés FAO) estima que, a nivel global, la producción mundial es superior a 1 millón de toneladas métricas (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Producción mundial de carne de conejo	
Región	Producción de carne de conejo (millones de toneladas)
Europa	545 670
Asia	468 158
África	86 119
Suramérica	17 180
Norte y Centroamérica	4332
Producción mundial (sumatoria)	1 121 459

García (2006).

La perspectiva regional coloca a Europa como el mayor productor con el 49 % de la producción mundial de carne de conejo (países mediterráneos, tales como: Italia 20 %, España 10 % y Francia con un 8 %) seguido por Asia (ver gráfico 1); el principal país productor es China, en comparación con los europeos. En Norte, Sur y Centroamérica, la producción de carne de conejo es aún impopular y su consumo se mantiene bajo (FAO, 2004).



Reproducido de la FAO, Dirección Nacional de Alimentos SAGPyA. FAO (2004).

Gráfico 1. Evolución de la producción mundial de carne de conejo en principales países

El potencial de producción de carne de conejo se subestima, lo que representa una alternativa para los países en desarrollo al considerar su bajo costo comparativo con otras especies domésticas. Por muchas razones, en ocasiones, se concibe como la única especie con un futuro de producción potencial.

1.3. Características organolépticas y nutritivas de la carne de conejo

Como ya se mencionó, la carne de conejo se considera light, lo cual debe tomarse en cuenta al promocionarla; además, es una muy nutritiva si se compara con otras especies animales (ver cuadro 2).

Las características organolépticas se refieren al sabor, olor y textura de la carne; es de buen sabor u olor, suave al consumirla, de textura y jugosidad agradable al paladar, lo que facilita la aceptación.

2. Principales razas de conejos

A nivel mundial, la cantidad de razas existente es variada (poco más de 45 reconocidas por la Asociación Americana de Cunicultura). No todas se producen de manera comercial, solo unas cuantas han alcanzado un desarrollo económico interesante; de ahí que, por aspectos prácticos, se seleccionaron aquellas razas más comunes y de mayor uso en sistemas de explotación comercial a nivel tropical para ser estudiadas (Rodríguez, 1995).

Entre los criterios para clasificar las razas de conejos, se mencionan los siguientes:

- ❖ Razas productoras de carne.
- ❖ Razas productoras de piel o pelo.
- ❖ Razas pequeñas empleadas como mascotas.
- ❖ Razas de doble propósito (muchas de las anteriores se hallan en esta categoría).

Entre las razas más utilizadas para carne, se tienen:

2.1. Raza california

Características generales

- Esta raza procede del cruce del himalayo blanco (conejo ruso), el chinchilla estándar y la nueva zelanda.
- Su color es blanco, con las patas, cola, orejas y hocico de color negro; y ojos de color rosado a ojos rojos.

- El cuerpo es corto, pero tiene buena conformación, relleno, musculoso, sobre todo en la grupa (nalgas), con los lomos muy carnosos.
- El peso ideal del macho adulto es de 4,5 kg y el de la hembra de 4,7 kg.
- De muy buen rendimiento en la canal (animal sacrificado, sin cabeza, vísceras, piel, patas y sangre).
- Es un animal adaptable a diferentes climas.
- Prolífico (muchas crías) (Rodríguez, 1995).

2.2. Raza neozelandés

Características generales

- Esta raza procede del cruce del blanco americano y el angora.
- Es blanco total y de ojos brillantes y expresivos de color rojo.
- El cuerpo es de tamaño mediano, compacto, redondeado y con buen desarrollo muscular, su longitud aproximada es de 47 cm para machos y de 49,5 cm para la hembra (midiendo de la punta de la cola a la punta del hocico).
- El lomo, la grupa y, en general, posee grandes masas musculares, rellenas y redondeadas.
- El peso ideal del macho adulto es de 4,5 kg y el de la hembra de 5 kg.
- Es excelente productor de carne. Se caracteriza esta raza por su habilidad materna, docilidad, precocidad y ser de buena calidad peletera (calidad de piel para manufactura de artículos tales como bolsos, carteras, guantes entre otros).
- De muy buen rendimiento en canal, adaptado a diferentes climas y es muy prolífico (Rodríguez, 1995).

2.3. Raza chinchilla

Características generales

- Esta raza de origen francés, cuyo aspecto general se asemeja al conejo silvestre.
- Es apreciado por su piel de color gris ceniza. La espalda y los flancos son de color gris uniforme, mientras que el vientre es un poco más pálido. Su pelo es suave, sedoso y grueso.

- Es una raza con pesos que oscilan entre 3 y 4 kg, en animales adultos.
- Las orejas son de color gris oscuro con borde negro en el exterior y azul claro en el interior.
- Las hembras de esta raza son prolíficas (muchas crías).

Los productores comerciales, en Costa Rica, la evitan en cruzamientos. Según ellos, tiene el inconveniente de que, al cruzarlos con animales de las razas californiana o nueva zelandesa, gran parte de su descendencia es de color negro u oscuro. Eso afecta la estética en la matanza, porque no es fácil evitar que algún pelo de color negro se adhiera a la carne. Esta condición, al consumidor, no le gusta y; por lo tanto, tiende a rechazarla. Caso contrario pasa con pelos de color blanco, que se disimulan o casi no se notan al adherirse a la carne (Rodríguez, 1995).

2.4. Raza rex

Características generales

- La raza rex surgió en los años 20, en la ciudad de Coulange, Francia, a través de mutaciones observadas en conejos tradicionales. Como la cría de estos animales era para carne; al inicio, no se les dio importancia y fueron faenados para su consumo. Hasta que Amedee Gillet, el promotor de esta raza, vio la posibilidad de comenzar a cruzarlos y, con el tiempo, establecer una nueva. Así fue cómo surgió el rex, que llega a nuestra época, y después de cientos de cruzamientos, con no menos de trece variedades, entre las que podemos nombrar negros, azules, himalayos, castores, chinchillas, rojos, blancos, quebrados, entre otros (Dipaga, 2009).
- La principal característica de la raza es su pelo extra corto (1,6 cm de longitud); es un error creer que el rex no tiene pelo, ya que sí tiene, pero la mutación generó que su largo fuera igual al del subpelo. Esta característica ha sido fijada en la raza y en el cruzamiento de dos animales de raza rex; cualquiera que sea su variedad producirá, sin lugar a dudas (a menos que aparezca otra extraña mutación), otro animal de manto corto.
- El animal es del tipo cárnico, de tamaño medio y bien musculado.
- Según estándar, los pesos ideales para animales adultos son 3,7 kg para machos y 4,1 kg para hembras (Rodríguez, 1995 y Dipaga, 2009).

2.5. Raza gigantes de Flandes (*Flemish giant*)

Características generales

- Esta raza descende de conejos originarios de la Patagonia Argentina, que se llevaron a Europa durante los siglos XVI y XVII. En la región de Flandes

(Bélgica), se formó y se registró la raza. Algunos viajeros ingleses de la época los llevaron desde Flandes a Inglaterra; de ahí, se llevaron a Norteamérica en 1880. A la raza, no se le prestó especial atención hasta 1910, fecha en la que se empieza a criar en algunas granjas norteamericanas (se popularizó rápidamente).

- Es una de las razas más pesadas porque los reproductores superan los 5,9 y 6,5 kg para machos y hembras respectivamente. Es común encontrar ejemplares de más de 10 kg.
- Son poco prolíficos y de lento crecimiento. Normalmente, se utilizan en cruce terminal para darles tamaño y un mayor peso a los animales.
- Se trata de un animal con una morfología peculiar, con el tronco arqueado, cola en forma redondeada y orejas en "V". Es un animal musculoso y masivo con unos cuartos traseros imponentes.
- Pueden encontrarse animales con pelaje negro, azul, gris hierro, gris claro, gris liebre, blancas, gamuza y arena.
- Son animales dóciles y utilizados como animales de compañía.
- Hay dos tipos de gigantes de Flandes: los belgas, con cuerpo abultado y grandes cabezas, robustos; y los que tienen forma semejante a liebres, con el cuerpo y cabeza más afinada y músculos más fibrosos (Rodríguez, 1995; Roca, 2008, y Patrone, 2009).

2.6. Raza mariposa cruzado

Características generales

- Raza originada en el siglo XIX, a partir de una mutación de gigante de Flandes en Francia. Existen además las variedades inglesa y suiza.
- Esta raza se emplea principalmente, como mascotas.
- Es utilizada para la producción de piel y pelo, porque su combinación de colores es muy atractiva. Las combinaciones de colores van desde un blanco con manchas negras hasta blanco con manchas cafés.
- Tiene un círculo alrededor de los ojos y una mancha en la nariz en forma de mariposa. Las orejas son negras (si son puros).
- Los ojos son de color castaño; las orejas, anchas muy gruesas, erguidas y algo separadas; y la papada, muy desarrollada.
- El peso es variable, desde los 3,5 kg hasta los 4,5 kg.

- En Costa Rica, se les llama “mariposa” a las variedades blancas con una línea en el dorso más larga o más corta según el ejemplar. Con pocas manchas pequeñas alrededor de esa línea, suelen tener las orejas, ojos y nariz pintados del mismo color que sus manchas (Rodríguez, 1995).

2.7. Raza angora gigante

Características generales

- Esta raza es representada por un único ejemplar, el conejo angora, pero se reconocen cuatro tipos: inglés, satín, gigante y francés. Su procedencia es cuestionada, pues parece ser de Asia y se halla en múltiples estirpes en China, América del Sur y Europa. Es de tamaño mediano, aunque tiene un origen enano que ha ido evolucionando mediante cruces. Se puede encontrar con pesos que van desde 2,5 kg hasta 5 kg. Su pelo es siempre blanco, largo, sedoso, suave, abundante y tupido, con una longitud entre los 18 y 22 cm. Su aspecto es de una bola de pelo (animal de peluche), con mayor proliferación de pelo en la frente, mejilla y extremo de las orejas. Es una raza albina con buena calidad cárnica, pero de muy escasa productividad, ya que solo se ha seleccionado para la obtención de pelo (Roca, 2008).
- El pelo es extra largo y se esquila (corta), al igual que la lana de oveja. Es usado para la elaboración de prendas de alto valor.
- Es un animal delicado en su manejo. Su principal producto es la calidad del pelo; por lo tanto, no se debe manejar como un animal de producción de carne.

La rentabilidad de este sistema de producción depende, en gran medida, del precio internacional del pelo angora, actualmente, monopolizado por China. La mayoría de los animales se destinan a esquila y suelen ser hembras o machos castrados. Las labores diarias son el peinado y el esquilado de los animales.

Existen tres categorías de lana (de acuerdo con el largo, la sedosidad y la limpieza), y se comercializan por kilogramo. Los animales son mantenidos en jaulas individuales para extremar las medidas de higiene y cuidar la calidad de la lana; se efectúan tres esquilas al año (Criadero de conejos la cabaña, 2010).

2.8. Raza chinchilla para la producción de pelo y piel

Características generales

- Es una raza para la producción de piel con pelo de alta calidad, al igual que el angora.
- Estas se utilizan para la confección de abrigos, estolas y demás accesorios que usan las personas de la alta sociedad.

- Los animales son pequeños y poco prolíficos (3 a 5 crías por parto), por lo que su reproducción es lenta y costosa, porque, al igual que los conejos de Angora, la piel debe llevar un especial cuidado en su producción.
- La mayoría de los animales son de color gris claro hasta gris oscuro, pero los hay desde blancos hasta negros.
- En Costa Rica, no existen ejemplares de los que se tenga conocimiento hasta la fecha.
- El mercado exige variedad de formas y colores; entre más diferentes sean los individuos, su valor es más alto. A continuación, se muestra una serie de fotografías en las cuales se resaltan las diferentes coloraciones o tonalidades de chinchillas. Observe la cantidad de combinaciones de colores que existen.

2.9. Raza conejos enanos

Características generales

- Los conejos enanos se utilizan principalmente, como mascotas.
- Un conejo se considera enano desde los 800 g de peso hasta los 1300 g. Estarían fuera de esta clasificación los conejos por encima de 1350 g. Como dato comparativo, un gazapo (conejo recién nacido) de una raza para carne, a los 30 días de edad, pesa poco más de 500 g.
- Son variedades poco prolíficas (entre 3 y 5 crías por parto).
- La coloración es variable, desde blancos hasta negros y combinación con otros colores.
- En Costa Rica, no es común la reproducción de razas puras, porque la mayoría de los productores seleccionan los animales, simplemente, por su pequeño tamaño. Solo existen unos pocos productores que utilizan razas puras.

3. Legislación pecuaria para el establecimiento de un proyecto cunícola en Costa Rica

La legislación costarricense emplea el mismo reglamento establecido para el funcionamiento de granjas avícolas porcinas para las granjas de conejos. Asimismo, determina cuáles normativas aplican o no para otorgar los permisos de establecimiento y funcionamiento de un proyecto de conejos. Por ello los requerimientos y pasos que se siguen para implementar un proyecto cunícola en Costa Rica son los mismos que para un proyecto caprino.

4. Características y ubicación del sitio para el desarrollo de un proyecto cunícola

Antes de elegir el terreno para el desarrollo de un proyecto pecuario, es obligatorio conocer las condiciones requeridas para el éxito. Por consiguiente, cuando vaya a elegir el sitio, determine las características del suelo, las ambientales y las sociales. Una vez recopilada la información del sitio, se analiza para determinar la factibilidad del proyecto en dicho lugar.

Al establecer granjas con ambiente controlado, las aves reciben de manera artificial las condiciones ideales para su producción. Esta condición resta importancia a las características ambientales del terreno a la hora de elegirlo; por lo tanto, aumenta la cercanía a centros de comercialización o de proceso al ubicar la granja.

Los factores por considerar en la selección del sitio para el desarrollo del proyecto son los siguientes: Topografía y tipo de suelo, precipitación y disponibilidad de agua, temperatura, velocidad del viento, disturbios sonoros, vías de acceso, servicios públicos y disponibilidad de mano de obra.

5. Sistemas de producción

Existen tres sistemas de producción:

- Extensivos o de traspatio (sistema casero)
- Semiintensivo
- Intensivo

5.1 Sistema extensivo o casero

Este sistema se utiliza en algunos lugares de Europa donde los productores mantienen los conejos juntos. El macho molesta todos los días a las hembras y conviven como si fuera una gran familia, pero este sistema presenta algunos inconvenientes productivos. Entre las características principales, se enumeran las siguientes:

- Es un sistema poco rentable, debido a la baja calidad de los alimentos suministrados (principalmente, forrajes o residuos caseros) y la baja producción de animales a mercado.
- Se considera un sistema de subsistencia.
- El intervalo entre partos es superior a los 70 días.
- El control sanitario es deficiente.
- Carece de sistemas de control (registros).

- La cantidad de horas luz es insuficiente para maximizar la producción.
- En general, los animales son afectados directamente por las condiciones ambientales.
- La mayoría de los productores emplean jaulas rústicas de madera y cedazo metálico.
- En sistemas europeos, se utilizan corrales en lugar de jaulas para los conejos.
- El número de reproductores no supera los 10 animales.
- La producción de gazapos por hembra por año es inferior a los 25 gazapos.
- La edad a matadero es superior a los 90 días.
- El peso al sacrificio es menor a los 2 kg, a no ser que sean conejos viejos.
- La coneja es reemplazada por vieja o por muerte.
- Por lo general, la carne producida es para autoconsumo.

5.2 Sistema semiintensivo

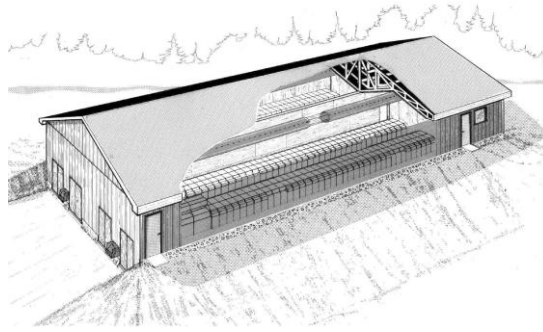
El sistema semiintensivo es el sistema de producción más utilizado entre los productores comerciales de conejos en Costa Rica. Entre sus características principales, se enumeran las siguientes:

- Utilizan jaulas metálicas rediseñadas para mejorar el bienestar y que, al mismo tiempo, facilitan la supervisión de los animales.
- Manejo de sistemas de control reproductivo y productivo (registros) de los animales.
- Programas de alimentación diseñados, según etapa de desarrollo.
- Utilización de alimentos concentrados.
- Los rendimientos productivos oscilan entre los 25 y 35 gazapos por hembra por año.
- La edad de la matanza varía entre los 70 y 90 días.
- El período de descanso, entre el parto y la siguiente monta, varía los 14 y 15 días.
- El porcentaje de reemplazo de reproductoras es superior al 100 % anual.

- Existe un programa para el manejo sanitario de la granja.
- La monta es natural y, en algunas granjas, se utiliza la inseminación artificial.

5.3 Sistema intensivo

- Es el sistema de producción con las mejores utilidades.
- Los conejos se ubican en jaulas metálicas de alta eficiencia para el manejo de los animales, con diseños que facilitan la alimentación y la revisión de los animales en poco tiempo.
- Las jaulas se colocan a uno, dos y hasta tres niveles denominados *flac deck* (jaulas a un solo nivel); *california* (jaulas a dos niveles); y *batería* (jaulas a tres niveles).
- La reproducción supera los 35 gazapos / jaula / año. Puede llegar hasta 45 gazapos / jaula / por año.
- La terminología ya no considera la coneja al contabilizar el número de gazapos. Al contrario, se habla de jaula. Aquí, lo importante es obtener el máximo aprovechamiento y utilidad por jaula. Es **prohibido** que una jaula esté desocupada; por lo tanto, cuando una coneja falla en su reproducción, debe ser inmediatamente sustituida por un reemplazo.
- El intervalo de descanso entre el parto y la siguiente monta varía entre en menor a 14 días, pero superior a los 10.
- El reemplazo anual es superior al 100 %. Llega hasta más del 180 % en sistemas muy intensivos.
- La alimentación es 100 % de concentrado y automatizado.
- Edad a matadero (menor a 70 días).
- Peso a matanza 2,5 kg en pie.
- Los animales se encuentran en naves o galerones con un ambiente controlado, lo que permite maximizar el bienestar y la productividad de los animales.
- Los animales son inseminados, en lugar de utilizar la monta natural.



Fotografía 1. Sistema intensivo con ambiente controlado para maximizar el bienestar y la producción de conejos. Tomado de agriréseau (2010) <<http://www.agrireseau.qc.ca/BanquePlans/navigation.aspx?pid=462&sid=0&r=>>>.

6 Manejo reproductivo de los conejos

Los factores que intervienen en el manejo eficiente de la reproducción de los conejos son muchos. El éxito de la empresa depende de la suma y el equilibrio de estos componentes entre sí.

6.1. Bienestar ambiental

El conjunto de factores bioclimáticos que caracterizan el medio en el cual se desarrolla un organismo define este aspecto.

El cunicultor debe procurar el máximo bienestar ambiental, el éxito en el desarrollo de la actividad. En consecuencia, protegerá a los animales de las posibles agresiones físicas o biofísicas y patológicas.

Los principales factores relacionados con los animales y que determinan el bienestar son los siguientes: temperatura, humedad, amoniaco, ventilación, iluminación, volumen estático y densidad.

6.2 Parámetros reproductivos

Al referirse parámetros reproductivos, estos valores pueden cambiar según el sistema de producción, clima, densidad, raza, alimentación, en fin, son incontables los factores que pueden afectar su valor (cuadro 6). Por lo tanto, el éxito de la empresa dependerá, en gran parte, de los niveles productivos obtenidos.

Cuadro 1. Parámetros productivos en conejos		
Parámetros en maternidad	Nivel mínimo*	Nivel óptimo**
Número de gazapos por año	40	50
Número de gazapos destetados por coneja / jaula / año	45	55
Tasa de aceptación	45	55
Tasa de concepción	70	85
Gazapos nacidos / parto	8	9
Gazapos nacidos vivos / parto	7,5	8,5
Número de camadas por coneja / año	6	7,5
Intervalo entre partos (días)	60	50
Gazapos destetados / parto	6	7
Peso de los gazapos al destete (cada uno)	500 g	600 g
Conversión alimenticia	3,6	3
Edad al sacrificio (días)	80	62
Rendimiento en canal	58	62
Madurez sexual machos (meses)	6	4
Madurez sexual hembras (meses)	5	3
Relación hembra macho monta natural	10 : 1	12 : 1
Relación hembra macho inseminación artificial	50 : 1	100 : 1

Reproducido de Universidad Autónoma Chapingo (1995).

El nivel mínimo se considera el parámetro más bajo para que el proyecto sea rentable.

El nivel óptimo se considera el máximo productivo de la especie en un sistema intensivo, rentable y eficiente.

6.3 Fotoperíodo y su efecto en la reproducción

El fotoperíodo es el efecto que tienen las horas luz sobre algunas especies de animales y plantas. Cada especie requiere una cantidad de horas luz específica para llevar a cabo funciones metabólicas y hormonales durante su reproducción. En el caso de las conejas, es necesario que dispongan, como mínimo, de 16 h luz por día para obtener el máximo potencial reproductivo.

Es necesario determinar las horas luz disponibles de la zona en que se establece la conejera, con el objetivo de que supla el faltante con luz artificial, pues de lo contrario, la fertilidad de las hembras disminuirá. Como ejemplo, en el caso de que amaneciera a las 6 a.m. y anocheciera a las 6 p.m., las conejas estarían recibiendo unas 12 h luz por día; por lo tanto, es necesario suministrar las 4 h faltantes.

En lo que respecta a los machos, no hay efecto significativo al usar entre 8 y 16 h luz por día, por eso no es necesario suministrarles luz artificial, a los animales en la etapa de engorde, lo cual representa un ahorro energético y económico al tener que suplir luz artificial a la zona de maternidad (Rodríguez, et ál., 1994).

Para mejorar la eficiencia en el control de las horas luz, coloque un reloj o como se dice popularmente “taimer”. Este dispositivo controla el apagado y encendido automático de las luces de la granja; además, se puede ajustar a las diferentes variaciones producidas durante el año.

6.3 Cubrición o monta natural

Antes de montar a la hembra, considere las siguientes recomendaciones:

- La hembra siempre se lleva al macho y no el macho a la hembra porque, de lo contrario, el macho puede inhibir su comportamiento sexual.
- Antes de llevar la hembra al macho, debe efectuar un control sanitario de ella, para evitar problemas reproductivos con el macho. Compruebe que no presente trastornos respiratorios, adelgazamiento notable y enfermedades de las patas, entre otros.
- Monte solo hembras con la vulva de color rojo turgente (80 a 90 % de éxito).
- Cuando la hembra haya aceptado la monta y el macho haya efectuado la cubrición, deje reposar cinco min la pareja en la jaula; esto permite un relajamiento de la hembra y mejora la fecundidad. Posteriormente, retire la hembra para volverla a introducir en su jaula.
- En caso de que la hembra rechace al macho, pruebe presentarla a un segundo macho.

- Algunos criadores practican el apareamiento doble. Esto quiere decir que la coneja es cubierta dos veces seguidas con un intervalo de 10 a 15 min, sea por el mismo macho o por dos machos diferentes.
- Una técnica parecida consiste en dejar la hembra en la jaula del macho durante 15 a 20 min después de haber constatado una primera cubrición. Estas técnicas permiten acrecentar ligeramente el porcentaje de conejas preñadas (alrededor de 4 a 6 %). Por el contrario, tienen el inconveniente de acrecentar sensiblemente el número de cubriciones efectuadas por cada macho.
- No sobreutilice el macho (muchas montas), porque se corre el riesgo de que baje su fertilidad y, por consiguiente, haya bajos porcentajes de preñez.
- Para ritmos de producción intensivo, utilice un macho para 7 u 8 hembras.
- En sistemas de producción extensivo, utilice un macho para 10 a 15 hembras.
- No se debe utilizar el macho más de 3 a 4 días por semana o más de 2 a 3 veces por día. Sin embargo, aun cuando en la granja no haya más de 10 hembras es preciso prever, por lo menos, dos machos para evitar que el éxito de los acoplamientos dependa de un solo individuo.
- Siempre que el tamaño de la granja lo permita (por lo menos 50 hembras), se tendrán preparados uno o dos machos de reserva para suplir a los que estén utilizando.
- Es aconsejable realizar exámenes andrológicos (calidad y cantidad de espermatozoides).
- Para las hembras de tamaño medio alimentadas correctamente, la primera monta tendrá lugar a partir de los 4 meses de edad.
- Los machos se utilizarán por primera vez (primera monta), a los 5 meses de edad (Rodríguez, et al.,1994).

6.4 Manejo en bandas

El manejo en bandas se refiere a organizar los procesos dentro de la granja, es decir, la sistematización de las labores, con cadencia de día fijo semanal. De esta forma, se realizan los trabajos que corresponden a las operaciones diarias de la conejera: cubriciones, palpaciones, colocación y retiro de nidos, partos y destetes; se harán un día fijo a la semana sin variación. Así, por ejemplo, las cubriciones siempre se efectuarán los lunes; los partos se controlarán los jueves, y las palpaciones los viernes, entre otros.

Para conseguir esta planificación, solo cubra o monte las conejas (en monta natural o artificial) a los 4, 11, 18 o 25 días después del parto. Si un cunicultor opta por el cuarto

día, el ciclo productivo de sus reproductoras será intensivo de 35 días (5 semanas). Si realiza la cubrición a los 11 o 18 días, el ciclo productivo será semiintensivo de 42 días (6 semanas) o 49 días (7 semanas), respectivamente. Y si, finalmente, opta por 25 días, el ciclo productivo será extensivo de 56 días (8 semanas).

Mantener este sistema en bandas no es fácil, porque es posible que algunas de las conejas no salgan en celo durante la semana de monta o que se retrasen; por lo tanto, se complica mantener el sistema. Es necesario, en ocasiones, utilizar hormonas para estimular la receptividad de las hembras. También, es factible intercambiar o mover conejas de una banda a otra.

Cuadro 2. Cubrición de conejas posparto			
Sistema	Cubrición posparto (en días)	Días del ciclo	Semanas del ciclo
Intensivo	4	35	5
Semiintensivo	11	42	6
Semiintensivo	18	49	7
Extensivo	25	56	8

Reproducido de Roca (2006).

6.5 Colocación de nidos

Los nidos proporcionan a los gazapos o crías abrigo y protección contra el frío. De la calidad del nido depende la sobrevivencia de los gazapos. Un buen nido es aquel que los oculta.

Coloque los nidos de 3 a 5 días antes del parto (un día entre el 26 y el 28 de gestación), con el objetivo de que la hembra tenga suficiente tiempo de quitarse el pelo y preparar el nido. Para ello, es de carácter obligatorio llevar registros de monta, los cuales permiten definir, con certeza, de la fecha probable de parto.

6.5.1 Tipos de nidos

Existen tres tipos de nidos, según su localización en la jaula:

1. Nidos por fuera de la jaula
2. Nidos por debajo de la jaula (debajo del piso)
3. Nidos dentro de la jaula (sobre el piso)

Cuidados de los gazapos

Los primeros días de nacidos son críticos para los gazapos a causa del frío, la alimentación y la humedad; por lo tanto, merecen el máximo cuidado para garantizar su sobrevivencia y la rentabilidad de la granja.

Para mejorar la sobrevivencia de los gazapos, considere las siguientes medidas de precaución:

- a) Coloque los nidos a tiempo (antes del parto).
- b) Verifique que las madres se han quitado el pelo para el nido y, además, provéalas de paja o papel en tiras para la confección del nido.
- c) Desinfecte las jaulas antes del parto.
- d) Controle los cambios ambientales dentro de la conejera.
- e) Controle a tiempo las diarreas; es una de las principales causas de muerte.
- f) Evite la presencia de animales, que puedan perturbar la tranquilidad de las madres dentro de la conejera.

Número de gazapos / camada

Por lo general, una coneja puede mantener entre 8 y 10 conejitos, dependiendo del número de tetas o pezones funcionales; por lo tanto, si nacen más de los que una coneja puede amamantar, distribuya o estandarice el tamaño de las camadas para reducir muerte de gazapos por falta de alimentación o bajos pesos.

Sincronice los partos para garantizar y repartir aquel exceso de gazapos nacidos en un determinado momento entre las diferentes camadas.

El operador debe lavarse las manos con solo agua. El objetivo consiste en que la madre no perciba ningún olor diferente que la perturbe y propicie el rechazo de los gazapos.

La adopción

Al manejar la conejera en sistema de banda o sistemas tradicionales, pero con sincronización de partos, facilita el traspaso de gazapos de una madre a otra. Eso se le llama adopción. Este proceso se origina:

- Cuando la camada es muy numerosa y la madre no los puede mantener a todos.
- A consecuencia de algún trastorno sufrido por la madre; por ejemplo, enfermedad, muerte o aplicación de algún medicamento, por lo cual es necesario pasarlos a otra camada más pequeña o a una buena madre lechera.

Consideraciones por tomar en cuenta antes del traspaso de los gazapos

- No transfiera a una madre más de 3 gazapos.
- Los gazapos traspasados deben tener el mismo peso y edad que los de la camada receptora. No debe existir una diferencia entre ellos de más de 48 h.
- Realizar el traspaso durante los 5 primeros días después del parto.
- De ser posible, cierre la entrada del nidal una vez que se han introducido los nuevos gazapos objeto del traslado. El objetivo de lo anterior pretende que el olor de los nuevos hermanos se les pegue y evitar que la coneja los rechace.
- La madre encuentra dificultad en distinguir a sus hijos y los extraños cuando ofrecen la misma temperatura y se han impregnado del olor de la camada.
- La adopción es más fácil de realizarla en las grandes unidades de explotación, donde existe un gran número de hembras que paren simultáneamente. Esta es una práctica frecuente cuando se dispone de estirpes prolíficas, por lo que el criador debe conocer las hembras de mayor producción lechera, con destino a servir de nodrizas.

Importancia de la producción de leche en la coneja

La leche es el único alimento del cual disponen los gazapos hasta el día 15 a 18 de edad. Posterior a esta fecha, empiezan a consumir alimento del comedero de la madre. La producción de leche está, en parte, limitada por la siguiente gestación.

Se recomienda no entrar al área de maternidad en la mañana y, menos, realizar labores de limpieza, ya que puede afectar el amamanto de las crías.

Si los gazapos durante la inspección se muestran inquietos y buscan a la madre, hay que fijarse en las mamas. Verifique si tienen alguna lesión o están duras (ver *mamitis* en el capítulo dedicado a sanidad).

Compruebe el buen funcionamiento de los bebederos. Nunca debe faltar este líquido. Recuerde que los animales están confinados y dependen enteramente de usted.

Una buena coneja puede llegar a producir entre 5 y 8 L de leche durante la lactación (30 y 45 días).

Sexado de las crías

Es importante definir el sexo de los gazapos antes del destete, debido a que deben ubicarse en las diferentes jaulas de engorde o de reemplazo.

Pasos para sexar las crías:

- Tome el gazapo por la parte dorsal y coloque su parte ventral hacia arriba para exponer el ano.

- Delante del ano se encuentra una estructura carnosa similar al pene. Presiónela hacia abajo con dos dedos. Si al hacerlo se forma una especie de volcán completo, es un macho; pero si al formarse el volcán, este se parte o se crea una fisura de arriba hasta abajo, es una hembra.
- En animales adultos, es más fácil su diferenciación, porque el macho muestra testículos y el pene; la hembra no.

Destete

El destete es el momento en que se separan los gazapos de su madre; se debe realizar entre los 30 a 45 días de nacidos. La edad para el destete dependerá de la condición y del peso de los gazapos.

También, el destete es el período durante el cual los conejos jóvenes abandonan, totalmente, la alimentación láctea a favor de la sólida (concentrado o forrajes). El destete puede tener lugar después de que el peso vivo de los gazapos rebase los 500 g, es decir, hacia los 26 a 30 días después de nacidos.

Los gazapos comienzan a ingerir alimentos sólidos hacia los 18 a 20 días y, a partir de los 30 días, la leche materna solo representa el 20 %, en relación con la materia seca consumida cada día.

El destete produce en los gazapos un fuerte impacto que se manifiesta entre los 5 y 15 días de haberse realizado, con alteraciones diarreicas que, en ocasiones, los llevan hasta la muerte.

Mantenga las camadas (grupo de hermanos), de ser posible, intactas al realizar el destete; con ello, se reducen los conflictos de jerarquía. De no ser posible, introduzca conejos de una edad similar (con una diferencia máxima de una semana entre ellos), y además, deben ingresar el mismo día a la jaula para reducir las peleas por jerarquía.

Métodos de destete

- Todos los conejos de una camada se retirarán al mismo tiempo, para colocarlos a razón de 6 a 8 animales por jaula. Este método es el más utilizado, pero genera una alta mortalidad de gazapos en los primeros 15 días a partir del destete. Desinfecte perfectamente las jaulas antes de trasladar las crías.
- Para evitar el estrés del destete al trasladar los gazapos hacia otra jaula, estos se quedan en su jaula original, y la que es reubicada es su madre. Por lo general, se reubica en la jaula frente de la jaula donde nacieron los gazapos; pueden verla y sentir que siguen con ella. De esta manera, se contrarrestan los efectos del estrés a que estarían expuestos con el destete tradicional, porque el nuevo alojamiento ya les es conocido por convivencia y por la proximidad de la madre, debido a que nacieron y se criaron juntos por 20 o 30 días más.

Controles

En el registro de la coneja, anote el número de gazapos de la camada y su peso total, al igual que anotará el número total de gazapos destetados y, ocasionalmente, su peso total. Este control es indispensable para la gestión técnica de la explotación (ver capítulo de registros).

6.6 Engorde o período final

El engorde es la etapa entre el momento del destete hasta el día de su sacrificio, que se extiende de 30 a 40 días (desde el día 30 a los 70 días de vida). El incremento de peso diario oscila entre los 35 a los 40 g y el consumo de alimento peletizado o extrusado entre los 110 y 220 g por día, o sea, un consumo de 3 a 3,5 kg de alimento para una ganancia de peso en vivo de 1 kg (relación 3,5 : 1).

Durante el engorde, los gazapos se alimentan también con cereales y forrajes complementados o no con un alimento concentrado adecuado; en otras palabras, siempre y cuando llenen sus requerimientos nutricionales.

Las tasas de mortalidad, en el transcurso de este período, no deberán pasar un pequeño porcentaje (3 y 5 %); sin embargo, frecuentemente, la mortalidad es mucho más elevada (8 y 30 % en casos extremos).

Ahora bien, es indispensable mantener una higiene estricta (limpieza y desinfección), en los locales de engorde, que el cunicultor tiende a descuidar más en este período que durante la maternidad.

El peso requerido por el mercado nacional oscila entre los 2,3 y 2,5 kg en pie. Estos pesos son alcanzados entre los 70 y 95 días, dependiendo de la genética utilizada y el sistema de manejo, en general.

7. Instalaciones y equipo para el desarrollo de un proyecto cunícola

Cuando se desarrolla un proyecto de cualquier índole, es necesario tener mucho cuidado en cada aspecto por considerar tal como las instalaciones. Antes de iniciar la construcción de una conejera, se deben analizar los detalles técnicos que se explican a continuación.

7.1 Consideraciones generales al ubicar un galerón para la producción de conejos (maternidad y engorde)

Ubique el galerón según la zona en que se encuentre (fría o caliente). En el caso de zonas templadas o frías, debe colocarse de norte a sur, con el propósito de que el sol ingrese al galerón y aumente la temperatura. En el caso de zonas calientes, se deben ubicar de este a oeste, con el propósito de reducir el efecto del sol dentro del galerón.

7.2 Dimensiones

Las dimensiones de los galerones son variables y dependen, directamente, de los aspectos climáticos, del tamaño de la explotación y del nivel de tecnología utilizada.

7.3 Jaulas

El mercado ofrece gran variedad y tipos de jaulas, desde cuadradas o rectangulares, con nidos por dentro o por fuera, de varios niveles o de un solo piso.

Tipos de jaulas de acuerdo con la cantidad de niveles:

- Sistema *flat deck* o de un solo nivel.
- Sistema california o de dos niveles.
- Sistema batería o de tres niveles.

Flat deck o de un solo nivel

Consta de dos jaulas a un mismo nivel; se colocan espalda con espalda de la jaula. Al frente de ella, se cuelgan o instalan los comederos y, entre las jaulas, los bebederos. Este sistema tiene varias ventajas:

- a) Los conejos se observan con más claridad.
- b) Constituye el sistema más barato.
- c) Menor concentración de conejos.
- d) Facilidad de limpieza y desinfección.
- e) De fácil manejo para el cunicultor.
- f) Ahorro de mano de obra en cuanto al desalojo de las excretas y orina.
- g) Proporciona buen confort al animal.
- h) Gran longevidad al animal.

California o dos niveles de jaulas

Entre las características de manejo que tiene este sistema, se encuentran:

- a) El acceso a la jaula superior es más difícil.
- b) Aumenta ligeramente la concentración de animales por metro cuadrado.

- c) Las excretas y la orina pueden caer en fosas y reducir el uso de mano de obra.
- d) Se requieren mayores necesidades de ventilación.
- e) El costo del equipo es mayor que el de *flat deck*.

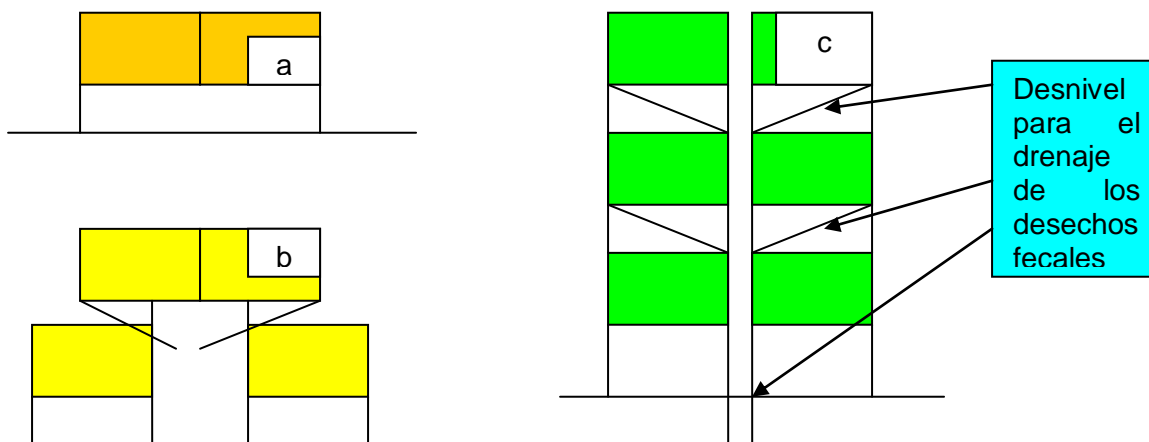
Baterías o tres niveles:

Entre las características de manejo que tiene este sistema, se encuentran:

- a) El manejo se dificulta.
- b) La mano de obra se dificulta y se multiplica por dos.
- c) El lavado y desinfección se dificultan.
- d) La manipulación de los conejos superiores se dificulta.
- e) Los costos son más elevados.
- f) Requieren mayores niveles de ventilación.
- g) El descenso de las excretas no es adecuado.
- h) Incrementa, considerablemente, la concentración de animales.

Esquema 1. Sistemas para colocar las jaulas

a. *Flat deck*. b. California. c. de batería.



Reproducido de Cordero (2009).

7.4 Comederos

Los comederos se asemejan entre ellos. Las únicas variaciones son el tamaño y su ubicación dentro de la jaula. Los comederos de tolva se colocan por fuera. Además, se caracterizan porque:

- Tienen capacidad para 1,5 a 2 kg de alimento.
- Cuentan con perforados en el fondo para eliminar la parte polvosa del alimento.
- Lo normal es que cada comedero tenga 20 cm de espacio por reproductora o camada de 6 a 8 gazapos en engorde.
- Las medidas de un comedero estándar son de 20 cm de largo, 14 cm de ancho y 27 cm de alto.
- Según sea el sistema de jaula por utilizar, varían sus dimensiones, como en los casos comederos de tolva compartidos, los cuales se colocan entre dos jaulas (ver fotografía 58).
- Al suministrar el concentrado, el comedero tipo tolva compartido, en el fondo, tiene un mecanismo que permite el reparto del concentrado en ambos lados de las jaulas.

7.5 Bodega

Es necesario construir una bodega u oficina, con el objetivo de almacenar materiales, alimento, productos veterinarios y equipo en general. Además, se puede ubicar cerca de ella el baño y la oficina general. El tamaño promedio de una bodega varía según el tamaño y la complejidad del sistema de producción, pero lo normal para una granja de 300 m² es tener una bodega de unos 20 a 30 m². En pocas palabras, se necesita el equivalente a un 7 a 10 % del área total.

7.6 Bebederos

Los tipos de bebederos son dos:

- Tetinas
- Copas

7.7 Zona para el manejo de desechos sólidos

Esta zona debe ser planificada con anterioridad, a fin de manejar, eficientemente, los desechos de la conejera. No existe una receta general para el manejo de los desechos a nivel de granja, pues varían y se adaptan, según las necesidades y la magnitud de producción de cada explotación.

Dicha zona debe ubicarse lo más cercano a la fuente de generación de los desechos, así se reducen los costos de transporte y de procesado, pero no deberá afectar a los animales o al personal.

En cuanto al manejo de la mortalidades, deben efectuarse lo más alejado posible de la conejera, con el objetivo de evitar, al máximo, un posible contagio de una enfermedad. Por lo tanto, dichos cuerpos se entierran, colocados en una fosa o se queman.

8 Alimentación

Como sucede en las demás especies animales, los conejos requieren cierta cantidad de nutrientes para llenar las necesidades productivas y de manutención. Un animal está en mantenimiento cuando la composición de su organismo permanece constante, sin producir.

Dado que los conejos, rara vez, se mantienen en dichas condiciones improductivas, parecería, en principio, que la determinación de las necesidades de mantenimiento tiene un interés tan solo teórico. Sin embargo, en algunos de los trabajos revisados se originan separadamente las necesidades de mantenimiento y las de producción, sobre todo, en lo que se refiere a las energéticas.

Para determinar las necesidades alimenticias, se realizan ensayos de alimentación, en los cuales se suministra distintos tipos de dieta a varios lotes de animales. A partir de la respuesta productiva óptima, se deduce cuál debe ser la composición del alimento, respecto a las necesidades en los distintos nutrientes (proteína, energía, fibra, vitaminas, minerales y agua).

Este método tiene varias limitantes. Una de las principales es la dificultad de establecer y unificar qué se entiende por respuesta óptima, puesto que la mayoría de las veces se utiliza como tal la velocidad de crecimiento; que no toma en cuenta los cambios de peso del contenido del aparato digestivo ni las variaciones de la composición corporal. Los sistemas de explotación de conejos han variado considerablemente en los últimos años, lo que hace difícil generalizar algunos resultados.

Las necesidades pueden expresarse en valores absolutos (Kcal / día; g / día) o porcentajes de la dieta para facilitar, de este modo, la tarea de formulación de alimentos. Sin embargo, si el consumo varía en función de la intensidad de la dieta; el cálculo de porcentaje para un determinado nivel energético, puede ser insuficiente al satisfacer las necesidades en una nueva dieta con una concentración energética mayor.

De esta forma, las necesidades no deberían expresarse de una forma rígida, sin tener en cuenta una serie de factores ligados, en parte, al propio animal. Por ejemplo, el peso y la edad al destete, el peso al sacrificio, el sexo, la raza y, en parte, son externos al animal; a saber: las condiciones de explotación, el manejo y la situación del mercado (precios de las materias primas, fundamentalmente).

8.1 Uso de vitaminas y minerales

Los conejos necesitan, de manera sistemática, vitaminas y minerales para suplir sus necesidades productivas y de mantenimiento, en momentos específicos como la lactancia, la época de monta (mejorar fertilidad) o la etapa de crecimiento; por lo tanto, esta necesidad extra se suple mediante la aplicación de vitaminas vía oral (en el agua) o con la mejora de la dieta en ese momento.

En el mercado, existe una gran cantidad de productos comerciales que se ofrecen: la premezcla de vitaminas y minerales para agregar al concentrado; los llamados bloques de vitaminas y minerales que se colocan dentro de las jaulas, y los productos solubles en el agua. Estos artículos se ofrecen cuando el concentrado no suple los requerimientos nutricionales de la etapa productiva (ver cuadro 16). Por lo general, se adicionan vitaminas y minerales solubles en agua una semana antes de la monta a las hembras que amamantan a sus crías; esto mejora la tasa de aceptación y fertilidad.

8.2 Utilización de forrajes en conejos

En lo referente a la alimentación, se debe obtener ventaja de las cualidades fisiológicas que tienen los conejos, pues reciclan sus heces blandas (coprofagia), razón por la cual aprovechan al máximo los nutrientes disponibles de los forrajes. Además, se disminuye los costos de producción al aumentar el porcentaje de dieta en esta.

Los alimentos concentrados se deben usar como suplemento para los reproductores y como acabado final en la etapa de engorde. Es posible sustituir hasta un 60 % de la dieta total a base de forrajes. En ensayos realizados en la Universidad Técnica Nacional (UTN), se determinó que, al ofrecer a libre consumo el concentrado y el forraje, los conejos sustituían hasta en un 40 % de la dieta con forraje (Cordero, 2009).

En Costa Rica, casi un 49 % de las fincas cuentan con una superficie de terreno menor a las 5 ha, donde se encuentra la mayoría de las explotaciones pecuarias, las cuales, por las variaciones estacionales de precipitación sufren períodos más o menos extensos de penuria nutricional en los pastos; esto ocasiona una baja de productividad por unidad animal (Castro, 2004).

Los árboles y los arbustos forrajeros son alternativas que no provocan la destrucción del ecosistema y que, al mismo tiempo, satisfacen las necesidades de los animales; son organismos eficientes en captar y producir biomasa, mediante la utilización del sol como fuente de energía renovable; actúan sobre el subsuelo en la recuperación de agua y nutrientes, gracias a su profundidad radicular; ayudan a mantener las propiedades físicas y químicas del suelo, sin desestabilizar los micro- y macroorganismos que actúan sobre la materia orgánica al transformarlas en elementos disponibles por las plantas.

Al analizar el comportamiento del alza en los precios de los granos, y por ende, de los concentrados, resalta cada vez más la necesidad de utilizar los forrajes. Esta es una materia prima fácilmente producible en las fincas, pero es subutilizada y menospreciada

por el productor, razón por la cual se realizan más ensayos para maximizar su uso potencial y como sustituto de los concentrados a mediano plazo.

9 Manejo sanitario

En aspectos de salud, es preferible prevenir que curar; por lo tanto, es necesario establecer medidas de seguridad en aras de evitar problemas sanitarios con los animales a causa de malas prácticas de manejo.

9.1 Enfermedades infecciosas

9.1.1 Mastitis

Esta dolencia es una infección a nivel de glándula mamaria. Cuando la leche, que produce las glándulas mamarias (tetas), no es extraída tan rápidamente como se forma, las ubres se congestionan y el pezón se cuartea. Esta congestión genera que la madre rehúse darles de mamar a los gazapos por el dolor que siente. En las conejas que producen mucha leche y tienen pocos gazapos, esta enfermedad es común.

También, puede producirse inflamación y enrojecimiento por golpes en las ubres con los comederos y los bebederos, cuando la coneja se asusta por la presencia de animales extraños. Además, en los casos más avanzados, los abscesos pueden abrirse y supurar un pus espeso.

Debido a las condiciones anteriores, pueden ingresar hongos y bacterias como el *Streptococcus* y *Staphylococcus aureus*, los cuales penetran por las heridas profundas causadas por los dientes de los gazapos cuando son amamantados.

La atención de la madre a sus gazapos es deficiente, debido a los intensos dolores que causa la infección. Como las bacterias que provocan la mastitis son sensitivas a la penicilina, se recomiendan inyecciones intramusculares de este antibiótico por un período de 3 a 5 días (no sobrepase la dosis). También, es recomendable masajear la glándula mamaria y procurar el vaciado. Finalmente, se le aplica una pomada antiinflamatoria.

Debe reducirse, también, la cantidad de alimento concentrado para disminuir la producción de leche; aumentar la fuente de fibra; disminuir posible diarrea por el uso de penicilina; y nunca transferir gazapos de una madre infectada a una madre sana (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.2 Septicemia hemorrágica

El causante de esta enfermedad es la *Pasteurella cuniculiseptica* y su cuadro clínico se caracteriza por trastornos del estado general (abatimiento, pérdidas del apetito y fiebre). Cuando el estado es muy avanzado, los ojos del conejo toman un color rojo oscuro, aumenta la temperatura y muere repentinamente. Después de muerto el animal, se producen secreciones sanguinolentas por boca, nariz y vulva.

Se recomienda la aplicación de preparado de penicilina y estreptomicina disuelta en 10 cm³ de agua destilada. Se aplica 1,5 cm³ por vía intramuscular durante tres días seguidos (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.3 Conjuntivitis

La conjuntivitis es una infección bacteriana de los párpados, la cual es producida, generalmente, por efecto del ambiente amoniacal en la conejera o los arañazos producto de las peleas entre ellos. De esta forma, las heridas sirven como vías de entrada a microorganismos patógenos.

Los conejos afectados suelen frotarse los ojos constantemente con las patas delanteras, lo cual produce que los pelos de alrededor de los ojos se peguen. Además, se presenta un exudado de los ojos, que varía de consistencia y color, dependiendo de las causas y el nivel de infección. También, se observa una ligera inflamación debajo del ojo.

En los casos leves, se lavan los ojos del animal con una solución de ácido bórico o cualquier pomada oftálmica, que contenga sulfamidas, antibióticos y un esteroide. El uso de las gotas de penicilina y estreptomicina combinadas se considera el tratamiento más efectivo (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.4 Mixomatosis

Enfermedad viral (virus de Sarinelli) que entró en Francia en 1952 y se ha propagado por Europa. Este virus se desarrolla sin provocar enfermedad en determinados *sylvilagus* (algunos conejos americanos), que son terribles portadores sanos.

La mixomatosis es extremadamente contagiosa y las formas de transmisión pueden ser diversas. Los insectos que producen picaduras (mosquitos y pulgas) desempeñan el principal papel por la rapidez con que contaminan a los animales y por la distancia que pueden recorrer. La contaminación por contacto entre animales o a través del material infectado (jaula y comedero) es también frecuente.

La infección empieza a nivel ocular; los párpados están hinchados, y aparece una abundante secreción de la mucosa conjuntival, al principio ceroso y después purulento). Entre 24 o 45 h, los ojos no se pueden abrir debido a la hinchazón.

También, se observa secreción nasal y tumefacción que comprime la piel de la cara y las orejas. La cabeza se deforma y después aparecen tumefacciones semejantes en otras partes del cuerpo. Las aberturas genitales se inflaman y eliminan un exudado purulento. Las masas tumorales llegan a abarcar todo el cuerpo. El animal se observa muy enfermo y muere casi de 7 a 15 días después de que se manifestaron los primeros síntomas.

La curación es rara, pero no excepcional cuando el animal puede seguir alimentándose y cuando no hay una segunda infección, lo cual no es deseable porque se convierte en portador sano de virus. No hay tratamientos, lo aconsejable es el sacrificio y la posterior

desinfección del material afectado (jaula y comedero). La profilaxis consiste en el respeto general de la higiene para combatir los insectos, sin olvidar los piojos y las pulgas en los criaderos de granja (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.5 Enteritis mucoide

Esta es una de las enfermedades más frecuentes en los conejos; se le denomina **diarrea**. No solo mueren muchos de ellos, sino también los cunicultores sufren una pérdida económica adicional, debido a que los gazapos pierden peso. La enfermedad puede aparecer en unos pocos animales o puede difundirse por todo el conejar como epizootia (epidemia entre los animales). La mayor mortalidad se produce en grupos cuya edad oscila entre las 5 y las 7 semanas. Según van envejeciendo, los animales se vuelven más resistentes. Un ataque de la enfermedad no los inmuniza. La causa se desconoce.

Los síntomas son anorexia (falta de apetito) y pelo erizado; las orejas caen; y los ojos tienen un aspecto estrábico (vista perdida). La temperatura puede ser subnormal. Los animales afectados se sientan en postura **arqueada** y rechinan los dientes como si tuvieran dolor; pueden padecer de estreñimiento o diarreas profusas.

Las heces se presentan en materia clara, mucoide y viscosa. No hay hallazgos significantes en la necropsia. El estómago y la parte anterior del intestino pueden contener líquido, gas o algún alimento no digerido. El colon está generalmente lleno de materia mucosa de aspecto gelatinoso. La membrana mucosa del ciego y del intestino puede estar enrojecida; es frecuente la aparición de úlceras.

Los alimentos que contengan antibióticos, tal como la tetraciclina, reducen la mortalidad durante el período de la lactancia; sin embargo, los resultados son imprevisibles. Si los conejos no comen, se debe administrar por vía intramuscular en el muslo 100 mg de estreptomina para los adultos o 50 mg del mismo antibiótico. Los gazapos pueden ingerir antibióticos de manera oral, aunque se debe enfatizar en la necesidad de una buena condición sanitaria en todo momento (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.6 Espiroquetosis

Es una enfermedad venérea que se caracteriza por la aparición de zonas depiladas o cubiertas de costras alrededor de los genitales externos y causadas por la espiroqueta *Treponema cuniculi*. Se encuentra en ambos sexos y se transmite por el coito (relación sexual), pero no es transmisible a otros animales domésticos o al ser humano. Se forman vesículas o úlceras pequeñas que, por último, se cubren con una costra espesa. Estas lesiones, generalmente, se encuentran en la región genital, pero, en algunos casos, los labios y los párpados también pueden estar implicados. Los animales infectados no deben acoplarse. La penicilina se debe aplicar en dosis diarias de 50 000 u. Las lesiones se curan, generalmente, entre 10 a 14 días y los animales recuperados

pueden acoplarse sin peligro de que se transmita la infección (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.7 Coriza

También, se le llama catarro nasal y se origina por una virosis con infección secundaria de *pasteurellas* u otra especie.

Este virus produce una inflamación relativamente leve de la mucosa nasal, donde el tejido erosionado se convierte en un medio de cultivo, más o menos óptimo para la multiplicación de las especies bacteriales: *Pasteurella multocida* o *Bordetella bronchiseptica*.

La infección secundaria del tejido lesionado es posible, únicamente, cuando la resistencia del animal disminuye por condiciones poco higiénicas del alojamiento, alimentación deficiente y el mal manejo.

Como síntomas de la enfermedad, se presentan estornudos secos y breves al principio; en estados avanzados, son más constantes y presentan un flujo nasal acuoso y purulento. También, los pelos de las aberturas nasales aparecen pegados, al igual que el pelo de la parte interior de las extremidades, debido a que se rascan la nariz con las patas.

En cuanto al tratamiento, se aplica penicilina con estreptomina, disueltas en 5 cm³ de agua destilada. Luego, se inyecta 1 cm³ intramuscular (para conejos entre 3,0 y 4,0 kg de peso) durante tres días seguidos (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.8 Abscesos

Los abscesos son infecciones bajo la piel y en las glándulas linfáticas; se producen por el tipo de bacteria que forma pus; se manifiestan en la aparición de pelotas que se pueden mover con los dedos.

Antiguamente, estos abscesos se operaban con una navaja desinfectada y después se ponía yodo en la herida. Hoy se cura con inyecciones intramusculares de penicilina y streptomina, pero se debe tener cuidado con la aplicación de medicamentos vía intramuscular, porque pueden afectar la carne y dejar residuos de antibiótico. Lo mejor es prevenir (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.9 Quemadura de las jaulas

Esta inflamación de las membranas mucosas, dentro y fuera del ano, y de los órganos genitales, se produce por un tipo de bacteria no específica; se manifiesta en costras amarillentas que cubren las partes afectadas, cuartean la piel y forman pus.

Como estas quemaduras son el resultado de la falta de higiene en las jaulas, deben desinfectarse los pisos. Hay que poner particular cuidado en las esquinas donde el

animal acostumbra a orinar. Una aplicación diaria de lanolina, en las partes afectadas, por lo regular cura esta infección (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.10 Tiña

Esta enfermedad es producida por hongos (el más común es *Trichophyton mentagrophytes*, variedad granulare) y es sumamente contagiosa para los seres humanos y otros animales; por eso, se recomienda tener mucho cuidado y desinfectarse completamente con jabón antibacterial cuando se atienda a un animal afectado.

Se manifiesta por lesiones en la piel y varían desde el tamaño de la cabeza de un alfiler hasta un diámetro de 3 cm. Las lesiones empiezan en la cabeza y luego se diseminan hacia todo el cuerpo. Las áreas afectadas son circulares, elevadas (se hincha la piel), enrojecidas, escamosas y el pelo se cae.

En los nidales con conejos afectados por esta enfermedad, se debe regar azufre en polvo, especialmente antes de la parición para evitar que se contagien. Respecto del tratamiento para el animal, se lavan las partes afectadas con agua tibia y jabón y se aplica tintura de yodo cada dos días. También, puede usarse una solución de ácido salicílico y alcohol (10 % de salicílico y 70 % de alcohol) (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.11 Costras en la nariz

Cuando no es sarna, es producida por bacterias; se manifiesta por labios y nariz hinchados y agrietados. Se recomienda una higiene rigurosa de las jaulas y, en el caso de que la infección bacteriana no sea controlada con medidas higiénicas, será necesario aplicar una inyección intramuscular de penicilina para el control de esta infección. Al aplicar cualquier medicamento, se debe considerar el período de restricción para el uso de la carne (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.12 Cuello torcido

Los animales con los pescuezos torcidos no pueden mantener el equilibrio. La cabeza se tuerce hacia un lado y cuando el animal intenta moverse, da vueltas en la jaula sin control; se supone que la causa de esta enfermedad es una infección bacteriana en los órganos de balance del oído interno.

No hay tratamiento, pero se aconseja eliminar la sarna de las orejas del conejo. Hay sospecha de que la sarna en muchos casos, produce el cuello torcido (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.13 Neumonía

Las mismas bacterias que producen frecuentemente los catarros, cuando se mueven hacia abajo por las vías respiratorias, causan la neumonía al llegar a los pulmones. Los animales afectados tienen dificultad para respirar y tuercen la cabeza hacia atrás. La falta de oxígeno se nota más en los animales blancos, cuyas orejas y ojos se tornan azulosos. Los animales que se atienden rápidamente pueden ser salvados con inyecciones intramusculares de penicilina combinada con estreptomina (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.14 Babeo

Cuando los conejos comen mucho forraje fresco, muy a menudo tienen casos de indigestión, acompañada por un flujo excesivo de saliva, la cual le corre por la cara y la garganta. Para combatir el babeo, se frota sal molida en las partes mojadas o se usa una sola solución de ácido bórico, la cual se aplica después de haber lavado y secado la cara del animal. Se suspende todo el alimento por 12 h. Después, se le dará pasto seco hasta que el animal se haya recuperado (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.15 Meteorismo

La ingestión de alimento verde en estado húmedo o fermentado causa el meteorismo. Los síntomas son el decaimiento, la falta de apetito, el vientre hinchado dolorido y respiración dificultosa. Las medidas terapéuticas son enema de agua jabonosa tibia (lavado anal); media cucharadita de café; bicarbonato de sodio o de carbón vegetal en polvo; y reemplazo del forraje verde por forraje seco (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.16 Estreñimiento

Los animales que beben poca agua y su ración es básicamente de concentrados sufren de estreñimiento. Los síntomas son pérdida de apetito, estómago y vientre hinchado; fiebre y deyecciones poco frecuentes y duras.

Esta anomalía se remedia con aceite de ricino, en dosis de una cucharadita de té, para los gazapos; y una de sopa, para los adultos. Debe cambiarse de inmediato la dieta por una que contenga más forraje verde (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.1.17 Diarrea

La gastroenteritis es una enfermedad común en los conejos, cuyo origen puede ser parasitario, alimentario, condiciones del medio ambiente (frío) o el problema denominado estrés; una posible causa sería el destete.

Desde la primera manifestación, se debe suprimir el forraje verde y reemplazarlo por seco. Por tratarse de un síntoma indicativo también de enfermedades infecciosas

graves, se aconseja la consulta con el médico veterinario para adoptar el tratamiento por seguir (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

Un conejo que tenga diarrea, como se aprecia en la fotografía inferior, debe tratarse inmediatamente; de lo contrario, morirá en pocas horas, razón de más para mantener medidas preventivas y evitar, hasta donde se pueda, este tipo de situaciones.

Durante el 2006, se realizó un estudio con diferentes niveles de acidez dentro del agua de bebida, para lo cual se utilizó desde 0,25 % de ácido acético (vinagre) hasta 1,25 %. El mejor resultado fue el de 0,5 %. Este tratamiento redujo significativamente el problema de diarreas en el área de destete (Alfaro, 2006).

9.1.18 Infecciones por coliformes fecales

Por lo general, cuando el conejo sufre ataque de coccidias se generan infecciones de coliformes (*Escherichia coli*), lo que produce fuertes diarreas y conduce a la muerte. El tratamiento se realiza con enrofloxacinina inyectable si el problema lo presentan pocos animales, o diluida en el agua, cuando se requiera aplicarlo a todos los animales (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2 Trastornos no infecciosos

9.2.1 Papada húmeda

Algunos conejos tienen un pliegue grande de piel en la parte ventral del cuello. Cuando el conejo bebe agua, se moja dicha zona, lo cual conduce a una inflamación. El pelo tiende a desprenderse, situación que aprovechan las moscas para atacarla.

Como prevención, se deben utilizar bebederos, los cuales impidan que se moje esa parte. El pelo en la zona afectada tiene que cortarse y aplicar un antiséptico en polvo o aerosol (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.2 Tarsos heridos y llagas en las patas

Esta dolencia se presenta, por lo general, en animales adultos por problemas de higiene, por una permanencia prolongada dentro de la jaula o por cualquier alambre levantado.

Los machos reproductores y animales muy gordos son los que más padecen de esta enfermedad, debido a que antes y después del salto tienden a golpear fuertemente el piso de la jaula con los tarsos de las patas posteriores.

Los síntomas son abscesos en los corvejones y, a veces, en la parte inferior de la plantilla de las patas delanteras. En consecuencia el animal se muestra inquieto y, en casos muy avanzados de inflamación, tiende a postrarse, pierde el apetito, se debilita y, fácilmente, es atacado por cualquier enfermedad.

Para el tratamiento de las heridas, se realiza una limpieza con agua tibia y jabón, además de aplicar cualquier desinfectante (alcohol, menthiolate o yodo); seguidamente, un producto químico en aerosol o pomada antibacterial y antifúngico.

Mientras dura el tratamiento, se coloca una tabla en la jaula, de manera que el alambre del piso no maltrate las heridas (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.3 Parálisis del tercio posterior

La súbita presencia de una parálisis flácida de las extremidades posteriores (derrengamiento) es común en conejos jóvenes, lo cual es causa de un alto índice de mortalidad. Por lo general, esta enfermedad genera parálisis del recto y de la vejiga urinaria.

Las causas se desconocen con exactitud; sin embargo, se mencionan como posibles, la actuación de agentes infecciosos de naturaleza vírica, defectos estructurales del mesencéfalo y del cerebelo y los trastornos de la función nerviosa para la musculatura del cinturón pelviano. Pueden aparecer, también, lesiones de la médula lumbar por golpes, magulladuras, distorsiones o por influencias tóxicas (infección masiva de parásitos).

Los síntomas, al principio, muestran al animal poco o nada alterado; se mueve con ayuda de las extremidades anteriores y toma alimento. Al agudizarse la enfermedad, las extremidades posteriores exhiben parálisis progresiva con atrofia muscular, las regiones corporales posteriores se ensucian de excrementos sólidos y líquidos (parálisis intestinal y vesical). La piel sufre un eczema externo, húmedo y cubierto de costras.

No se conoce tratamiento para esta enfermedad; lo normal es sacrificar a los animales para evitar sufrimiento, e identificar a la madre y al padre para descartar un problema genético (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.4 Canibalismo

Muchas veces, las conejas jóvenes matan y se comen a sus crías. Aunque se desconocen las causas exactas, se ha atribuido el canibalismo a falta de agua o a una ración alimenticia deficiente, nerviosismo, fallo al amantar o frío intenso. Las conejas que son propensas a matar a sus crías se eliminan. No se deben tocar los gazapos recién nacidos, porque la coneja se altera y puede provocar el canibalismo (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.5 Tricofagia

En muchos casos, los contenidos del estómago de los conejos tienen pequeñas cantidades de pelo. Esta situación no conduce, generalmente, a una oclusión, a menos de que el ansia por fibra le forme un hábito de comerse el pelo. Los conejos pueden arrancar el pelo del lomo de otros conejos o pueden comerse el propio; es difícil romper esa costumbre. Ocasionalmente, las pelotas de pelo obstruyen por oclusión la abertura

del píloro (paso o válvula de paso al estómago). Se recomienda aumentar, en la ración, un poco más de fibra o facilitar forraje dentro de la jaula (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.6 Insolación

El tiempo extremadamente caluroso, unido a conejeras pobremente ventiladas, pueden causar la muerte a muchos conejos, sobre todo, a hembras en gestación. Los conejos afectados se acuestan sobre un lado, respiran rápidamente y pueden llegar a morir.

En el caso de hembras afectadas, se deberá sumergir en un balde de agua tibia para bajar la temperatura corporal o colocar un paño húmedo en el piso de la jaula, lo cual ayudará a reducir la temperatura del animal.

Las conejeras se construirán de manera en que puedan regarse en tiempo caluroso. Algunos utilizan un sistema de aspersión. Se proporciona acceso libre al agua (fría) y a los bloques de sal mineral (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.7 Cetosis

La cetosis se caracteriza por un peculiar olor dulzón de acetona que se despide por la orina, la leche y el aliento.

Un desequilibrio en el proceso digestivo de las grasas, originado por la carencia de carbohidratos en la sangre, causa esta anomalía; se asocia a dietas muy altas en energía y desórdenes del hígado (Brenes, 2009).

La cetosis puede causar la muerte de muchas conejas unos días antes o durante el parto. Los factores predisponentes incluyen la obesidad y la falta de ejercicio. El dato más significativo a la hora de realizar la necropsia es hígado y riñones adiposos. Para prevenir el trastorno, se debe reducir la cantidad de alimento balanceado unos días antes del parto (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.8 Orejas caídas

Este defecto puede ser de origen hereditario, síntoma de sanidad deficiente, o causado por el mal hábito de alzarlos por las orejas (sin repartir el peso del animal al apoyarlo sobre su grupa) (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

9.2.9 Crecimiento anormal de los incisivos

Este defecto puede ser hereditario o provenir de una comida excesivamente blanda. En casos extremos, el crecimiento anormal de los incisivos le impide alimentarse. Por lo tanto, deben revisarse periódicamente para rebajarlos a lima o cortarlos con alicate o corta uñas, según sea el desarrollo observado.

Una de las formas más prácticas es dejar en la jaula un trozo de madera dura para que desgaste los incisivos. De comprobarse que el defecto es hereditario, debe eliminarse el reproductor que lo transmite. Además, si son bien programados los descartes o reemplazos de animales, no se presentará casi problemas de este tipo (Rodríguez, 1995; Vademécum veterinario, 2006 y Roca, 2008).

10. Manejo de registros

Como cualquier empresa, es esencial establecer controles que fijen los movimientos de ingresos y salidas de productos, y determinar parámetros productivos, controles de personal y rentabilidad del sistema, entre otros. La base para el éxito de la empresa es el orden en la debida selección de los registros por utilizar, el buen manejo de ellos y su respectivo análisis para la toma de decisiones.

A la hora de seleccionar y elaborar los registros de la granja, la información anotada en ellos debe ser útil, confiable y que la persona responsable los lleve al día, porque de esto depende la salud económica de la granja o empresa.

10.1 Sistemas de identificación

Toda empresa debe determinar un procedimiento o mecanismo para identificar sus activos, y las granjas cunícolas no escapan a este proceso; por lo tanto, es necesario identificar los conejos, para lo cual existen varios métodos que emplean números, letras, colores o marcas, dependiendo de la disponibilidad de recursos, sistema de producción y volumen. Entre los sistemas de identificación, se mencionan los siguientes:

- a) Tatuaje
- a) Muecas
- b) Aretes
- a) Tarjetas
- b) Prensas
- c) Sistema de calendario

10.2 Registros

Cada conejera maneja un mínimo de información para la toma de decisiones en cuanto al manejo genético, productivo y económico de la granja; por lo tanto, a continuación se presentarán algunos ejemplos de registros, los cuales pueden ser modificados, según las necesidades y sistema de productivo de cada explotación. Entre los tipos de registros empleados en la producción cunícola se encuentran: Registro de producción

semanal, cronograma semanal de actividades, registro individual por coneja, registro de levante, registro de consumo de alimento, registros económicos.

10.3 Uso de programas de cómputo

En el mercado nacional, se encuentran algunos programas especiales para el manejo de granjas cunícolas, los cuales facilitan el manejo automatizado de la empresa. Esto se refleja al obtener rápidamente datos de producción de carne, rendimientos, consumos de alimento, mortalidad, fecha y conejas por montar, fechas de destete, el momento para colocar los nidos, en fin, todo lo que se necesite. La eficiencia del programa depende de la preparación del cunicultor para llevar los registros en él y su capacidad para analizar la información.

A nivel práctico, una granja pequeña deberá tener menos de 200 vientres. Los registros se manejan mediante una hoja de cálculo o en el programa Excel, con el cual de forma sencilla, se desarrolla un manejo práctico del control de montas, partos, destetes, consumo de alimento, conversión alimenticia, mortalidad por etapas, manejo genético y muchos otros datos que lo orientarán a la hora de tomar decisiones sobre el manejo más eficiente de la granja.

11. Matanza e industrialización del conejo

Hasta el 2007, solo existían en Costa Rica cuatro pequeñas plantas especializadas para matar y procesar carne de conejos. Una de las posibles razones por las cuales este tipo de industria no se desarrolló como otras es la cantidad necesaria de animales para que la actividad sea rentable. Además, el número de requisitos y normas de funcionamiento que debe cumplir la industria limita, en parte, el desarrollo de este tipo de actividades.

La gran mayoría de los pequeños productores de conejo matan y procesan sus animales de forma artesanal, sin cumplir, en algunos casos, con los requerimientos mínimos exigidos por ley.

11.1 Sistemas de empaque o presentaciones en el mercado

El mercado costarricense es difícil de complacer, principalmente, a causa de que la mayoría de las amas de casa y sus niños ven a los conejos como mascotas y, por eso, se resisten a consumir este tipo de carne. En cambio, a la mayoría de los hombres les encanta, lo cual se comprobó durante degustaciones y venta de productos realizadas en supermercados y durante la Feria Agroecoturística realizada durante el mes de noviembre del 2006 en la antigua Escuela Centroamericana de Ganadería, de Balsa de Atenas (actual UTN) (Cordero, 2006).

En cuanto a la forma de presentar los conejos al mercado, son muchas y se adaptan a las exigencias del consumidor, tal es así que entre las presentaciones se enumeran las siguientes:

- Conejo entero empacado en bolsa plástica
- Conejo entero empacado al vacío
- Conejo en piezas empacado al vacío
- Conejo deshuesado
- Conejo deshuesado y marinado
- Chicharrón de conejo
- Conejo *crispi* (frito)
- Carne en torta para hamburguesa

La forma en que las amas de casa prefieren la carne de conejo es deshuesada y marinada (lista para preparar). De esta manera, se les facilita su preparación y no parece a **conejo**. En las degustaciones realizadas, más del 80 % de la carne vendida fue conejo deshuesado y marinado. En el caso de los restaurantes, lo prefieren entero para prepararlo al gusto del cliente.

12. Manejo de los desechos

Uno de los principales problemas que enfrenta el cunicultor es el manejo de los desechos, tales como las excretas, orina, residuos de forraje, concentrados y mortalidad de animales. Las plantas de matanza y proceso deben buscar alternativas para el manejo de los desechos cárnicos (vísceras, patas, cabeza, sangre, huesos y piel).

La ley nacional indica que es de carácter obligatorio el diseño de un plan para el manejo eficiente de los desechos generados por la explotación.

13. Desarrollo del perfil de un proyecto para una granja cunicola

Para el desarrollo de un perfil de un proyecto para un proyecto cunicola se siguen los mismos pasos que para la realización de un perfil de proyecto caprino, que ya fue previamente explicado.

Referencias bibliográficas

- AFACU. (2006). *Proyecto para el fortalecimiento de la actividad cunícola en el cantón de Grecia*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Grecia, C.R.
- Agrireseau. (2010). Recuperado de :
<<http://www.agrireseau.qc.ca/BanquePlans/navigation.aspx?pid=462&sid=0&r=>>.
- Alfaro, F. (2006). Comunicación personal con el Encargado de Mercadeo de AFACU. Inédita. Grecia, C.R.
- Alpízar, F. (2006). Alimentación en conejos. *ECAG Informa*. Escuela Centroamericana de Ganadería. Atenas, C.R.
- Alvariño, M. (1993). *Control de la reproducción el conejo*. España: Mundi Prensa.
- ANAC. 2010. Fotografía de la raza angora. Consultado el 8 de abril del 2010 en:
<<http://www.anacweb.com/modules.php?name=News&file=article&sid=358>>.
- Angulo, E. (2010). Comunicación personal con el Inspector de Gestión Ambiental del Ministerio de Salud de Atenas. Inédita. Alajuela, C.R.
- Argel, P. (2000). *Producción de Cratylia en el Trópico*. Escuela Centroamericana de Ganadería CIAT de Colombia. Atenas, C.R.
- Argel, P., Hidalgo, C. y Lobo, M. (2000). *Pasto Toledo*. Consorcio Tropileche: CATIE, CIAT, ECAG, MAG, UCR. Boletín Técnico. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, C. R.
- Asociación Española de Cunicultura (ASESCU). (1996). Antiinfecciosos utilizados en cunicultura. Ficha patológica 14. *Boletín de cunicultura número 85*. Recuperado de:
<<http://www.bing.com/search?q=antiinfecciosos+de+aplicaci%C3%B3n+en+cunicultura.&go=&form=QBRE&filt=all>>.
- Benavides, J., Lachaux, M. y Fuentes, M. (1994). Efecto de la aplicación de estiércol de cabra en el suelo sobre la calidad y producción de biomasa de Morera (*Morus alba*). *Árboles y arbustos forrajeros en América Central*. Vol. II. Turrialba. C.R.
- Brenes, A. (2009). Comunicación personal. Especialista en nutrición animal. Inédito. San José, C.R.
- Botero, R. y Preston, T. (1987). *Sistemas ecológicos para el manejo de excretas animales*. Colombia: CIAT.
- Castillo, E. (2006). *Instructivo para el análisis integral de un proyecto comercial*. San José, C.R.: EUNED.
- Castro, A. (2004). *Modelo económico de un proyecto caprino*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, C.R.

- Campos, M. (1991). Apuntes del curso de cunicultura y manejo genético. México, D.F.: Universidad Autónoma Chapingo.
- CIBA-GEICY. (1990). Adaptado por Cordero, R. (2003).
- Martínez, I. (2010). Conejos México (2010). Recuperado el 24 de enero del 2010 de <<http://conejosmexico.tripod.com/>>.
- Conejicos (2009). Características físicas y reproductivas de los conejos. Recuperado de <<http://conejicos.iespana.es/anatomia.htm>>.
- Cordero, R. (1995). Los sistemas silvopastoriles en la producción animal sostenible. Tesis Profesional. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- _____. (2002-2003). Curso de manejo de desechos. *Escuela Centroamericana de Ganadería*. Alajuela, C. R.
- _____. (2003). No se haga viejo... coma conejo. (Primera entrega). *ECAG Informa*. Alajuela, C.R., (26), 17-18.
- _____. (2004). Manejo reproductivo de conejos. (Segunda entrega). *ECAG Informa*. Alajuela, C.R., (27), 17-12.
- _____. (2007). *Curso de especies menores no tradicionales*. Alajuela, Escuela Centroamericana de Ganadería. C. R.
- _____. (2009). *Curso de especies menores no tradicionales, proyecto de engorde de conejos*. (Datos no publicados). Alajuela, C.R.: Universidad Técnica Nacional.
- Criadero de conejos la cabaña. (2010). Recuperado de <<http://www.criadeconejos.com.ar/html/pielesconejos.html>>.
- De Blas, C. (1989). *Alimentación del conejo*. España: Editorial Aedos.
- De Blas, C. y Wiseman, J. (1998). *The nutrition of the rabbit*. Departamento de Producción Animal. Universidad Politécnica Madrid, España. Division of Agriculture and Horticulture. University of Nottingham. Nottingham UK. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- De Lara, R. (2006). Entrevista personal con el profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo. Inédita. México, D. F.
- Reglamento sanitario y de inspección de mataderos, producción y procesamiento de carnes. *La Gaceta*. San José, C. R.: Imprenta Nacional.
- _____. (2007). Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal número 8495. San José, C.R.: Imprenta Nacional.
- Díaz, M. (2009). Situación, problemáticas de la crianza del conejo y principales características reproductivas. Recuperado de: <<http://www.monografias.com/trabajos33/crianza-conejos/crianza-conejos.shtml>>.

- Dipaga (2009). Raza Rex, origen y características. Recuperado de:
<<http://www.dipaga.com.ar/main.htm>>.
- FAO. (2004). *Informe de la Organización de las Naciones Unidas*. (Citado por García R., Ana Isabel, 2006).
- Ferruci, C. (1994). *Manual de lombricultura*. (Trad. Buxade, C). España: Mundi Prensa.
- Galeno, R. (2005). Consumo de agua en conejos. Recuperado de:
<<http://www.mailxmail.com/curso-informaciones-utiles-sanidad-animal/consumo-agua2>>.
- Gallina Blanca Purina. (1989). Pautas de ventilación en cunicultura. *Boletín Técnico*: México, D.F.
- García, A. (2006). Rabbit diets: Dealing with protein digestibility. *Feed Internacional Magazine*, (27), 10-15.
- García, M. (2010). Entrevista personal con el médico veterinario de la Agencia de extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Inédita. Alajuela, C. R.
- Guía de la cunicultura. (2005). *Recomendaciones alimentarias en concentrados para conejos en explotaciones intensivas*. México, D. F. (s.e.).
- Jiménez, A. (2002). *Herbario interactivo*. San José, C.R.: Universidad de Costa Rica.
- Mendoza, B. (1994). Apuntes de sistemas de producción cunicola. Universidad Autónoma Chapingo, México, D.F.
- Ministerio de Salud. (1999). *Sistema de tratamiento de aguas residuales*. San José, C. R.: Ministerio de Salud.
- Mundo de conejo. (2009). Recuperado de :
<<http://www.mundoconejo.com.ar/mundoconejo.php?c=raz>>.
- Municipalidad de Atenas. (2009). Requisitos de construcción para una granja cunicola. Alajuela, C.R.
- Patrone, D. Mundo de los conejos, Raza Gigante de Flandes. España. Recuperado de:
<<http://www.monografias.com/trabajos15/mundo-conejos/mundo-conejos.shtml#razas>>.
- Purina. (1995). Normas Purina para la alimentación de conejos. México, D. F.: Purina.
- Quesada, A. (2006). Entrevista personal con el cunicultor de la zona de Grecia. Inédita. Alajuela, C.R.
- Roca, T. (2006). Plan de manejo en una granja familiar industrial de conejos para carne en América Latina. España. Recuperado de: <<http://www.conejos-info.com/articulos/plan-de-manejo-en-una-granja-familiar-industrial-de-conejos-para-carne-en-america-latina>>.
- Roca, T. (2008). Razas de conejos. Recuperado de: <http://www.conejos-info.com/articulos/razas-de-conejos>>.

- Rodríguez, R. (1994). Efecto del programa de reproducción (monta natural versus inseminación artificial) sobre el comportamiento reproductivo y productivo cunícola anual en ritmos preintensivos y su influencia del manejo lumínico de machos.
- _____. (1995). Apuntes del curso de cunicultura. Universidad Autónoma Chapingo. México DF.
- Rodríguez, R. et ál. (2003). Influence of short- term relocation and male exposure on sexual receptivity and reproduction in artificially inseminated lactating doe rabbits. México, D.F. *Animal Reproduction Science*, (78) ,111-121.
- Rosales, R. (1999). *Formulación y evaluación de proyectos*. San José, C. R.: ICAP.
- _____. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos*. San José, C. R.: EUNED.
- Ruiz, J. (2006). Entrevista personal con el gerente de la empresa carnes sanas. Inédita. Alajuela, C.R.
- Ruiz, L. (2006). Estudio de mercado y factibilidad de un proyecto cunícola. (Seminario curso especies menores). Universidad Estatal a Distancia. San José, C.R.
- Salas, A. (2006). *Módulo Conejos. Manual de curso de conejos*. Instituto Nacional de Aprendizaje. San José, C. R.
- Surdeau, P. y Henaff, R. (1984). *Producción de conejos*. España: Mundi Prensa.
- López, C. y Cordero, R. (2002). Curtido de piel de conejo. (Proyecto final de graduación). Inédito. Escuela Centroamericana de Ganadería. Alajuela, C.R.
- Vademécum veterinario. (2006). *Manual veterinario*. San José, C. R.: Edifarm Internacional.
- Villagesell (2010). Villagesell. Recuperado de: <<http://villagesell.olx.com.ar/conejos-enanos-cabeza-de-leon-angora-enanos-en-villa-gesell-iid-33984202>>.

