

Rodney Orlando Cordero Salas



ESPECIES MENORES:

PATOS

Edición académica:
Fiorella Monge Lezcano
Vanessa Villalobos Rodríguez



Encargado de cátedra:
Alfonso Rey Corrales

Especialista de contenido:
Andrea Brenes Soto

Revisión filológica:
Fiorella Monge Lezcano
Vanessa Villalobos Rodríguez

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

CONTENIDO

Objetivos de aprendizaje.....	
1.1 Introducción a la producción de patos.....	
1.2 Características nutricionales de la carne de pato.....	
2. Principales razas de patos.....	
2.1 Razas pertenecientes al género <i>Anas</i>	
2.2 Razas pertenecientes al género <i>Cairina</i>	
2.3 Cruzamientos o híbridos.....	
3. Legislación pecuaria para el establecimiento de un proyecto de patos en Costa Rica.....	
4. Características y ubicación del sitio para desarrollar un proyecto de producción de patos.....	
5. Sistemas de producción.....	
5.1 Extensivos.....	
5.2 Semiintensivos.....	
5.3 Intensivos.....	

CONTENIDOS

<p>6. Manejo reproductivo de los patos.....</p> <p>6.1 Bienestar ambiental.....</p> <p>6.2 Parámetros reproductivos.....</p> <p>6.3 Relación hembra, macho y fecundidad.....</p> <p>6.4 Producción de huevos.....</p> <p>6.5 Manejo del huevo.....</p> <p>6.6 Incubación.....</p> <p>6.7 Manejo de las crías.....</p> <p>6.8 Producción de carne o etapa de engorde.....</p> <p>6.9 Doble propósito.....</p> <p>7. Instalaciones y equipos para el desarrollo de un proyecto de patos.....</p> <p>7.1 Consideraciones generales para ubicar un cobertizo dedicado a la producción de patos (huevo y carne).....</p> <p>7.2 Dimensiones.....</p> <p>7.3 Sistemas de pilas para nado de patos.....</p> <p>7.4 Bebederos.....</p> <p>7.5 Comederos.....</p>	
--	--

CONTENIDO

	Área	de
7.6	Reproductores.....	
7.7	Área de Postura.....	
7.8	Área de Incubación.....	
7.9	Área de desarrollo y engorde.....	
7.10	Área para el manejo del huevo o sala de matanza.....	
8.	Alimentación de los patos.....	
8.1	Manejo nutricional para patos de reproductores.....	
8.2	Lotes de Reemplazo.....	
9.	Manejo sanitario.....	
9.1	Enfermedades más comunes en patos.....	
9.2	Enfermedades virales más comunes en patos.....	
9.3	Enfermedad micótica.....	
10.	Manejo de Registros.....	
10.1	Sistemas de identificación.....	
10.2	Tipos de registros.....	

CONTENIDO	
10.3 Uso de programas de cómputo.....	
11. Manejo de los desechos.....	
12. ¿Cómo desarrollar un perfil de proyecto para una granja de patos?.....	

Objetivos de aprendizaje

- Explicar, en forma general, la situación vigente de la producción de patos a nivel nacional.
- Identificar las principales razas de patos utilizadas en la producción comercial.
- Citar los lineamientos políticos y jurídicos que rigen el establecimiento de un proyecto avícola (patos) en Costa Rica.
- Aplicar conocimientos básicos sobre el manejo reproductivo de los patos.
- Distinguir las características esenciales de las instalaciones y los equipos para desarrollar un proyecto comercial de carne y huevo de pato.
- Describir el tipo de alimentación adecuado para el normal desarrollo y producción de los patos, según la etapa de desarrollo y el tipo de explotación.
- Identificar las características principales de las enfermedades de los patos, las medidas preventivas y el control oportuno.
- Citar el procedimiento para el manejo genético de un proyecto avícola (patos).
- Enumerar los registros que se deben manejar en una explotación de patos.
- Aplicar los procesos adecuados para el manejo racional de los desechos de patos.
- Determinar los aspectos fundamentales al realizar un estudio de mercado para un proyecto avícola (patos).

1. Introducción a la producción de patos

Los patos son aves versátiles, dóciles y fáciles de criar. Pueden ser criados para la producción de carne o huevo. Además, se obtienen ingresos extras al procesar y vender subproductos, como excretas, plumas y desechos cárnicos. Son animales muy resistentes a plagas y enfermedades, de rápido crecimiento, y por tal motivo, requieren de poco cuidado, si se comparan con otras especies de aves.

La producción de patos se constituye una alternativa válida dentro de la actividad avícola tradicional (pollos y ponedoras) que está saturada en nuestro medio, con una situación compleja y desfavorable para el desarrollo de proyectos similares.



Fotografía 1. Objetos alusivos a los patos.

En Costa Rica, la mayoría de los criadores tienen los patos como atractivo ornamental, para autoconsumo familiar y, en ocasiones, se realizan ventas de los animales.

Este módulo busca ampliar el panorama de los avicultores o de quienes deseen innovar con sistemas de producción no tradicionales.

1.1. Estado actual de la producción de patos a nivel nacional e internacional

Costa Rica no es un país productor de patos. En la mayoría de los casos se utilizan como atractivo para las quintas de recreo, en los parques públicos y, eventualmente, para autoconsumo en algunas comunidades. En una ocasión, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) impulsó un proyecto de gansos y patos en la Estación Experimental Los Diamantes, ubicada en Guápiles, pero no fructificó la iniciativa.

Hasta el año 2009, en Costa Rica solo existían dos proyectos comerciales de patos dedicados a la producción de carne y huevo. El primero contaba con más de 2000 animales en la localidad de Aserrí; el segundo, con poco más de 200 animales localizados en Higuito, de San Mateo. La comercialización se daba con restaurantes asiáticos,

Europeos y por encargo de extranjeros. En el caso de los costarricenses, no tienen la costumbre de consumir este tipo de carne y ese fue un obstáculo para el desarrollo del mercado nacional.

Entre los principales productores internacionales de patos, se encuentran Asia, ocupando el primer puesto, seguido de los países europeos, Estados Unidos, Chile y Brasil; este último, el más grande productor en este hemisferio (FAO, 2005).

Los europeos son reconocidos por ser los mejores industrializadores, tal es el ejemplo del famoso paté de hígado de pato y otros tipos de embutidos no tradicionales que los distinguen mundialmente.

En el año 2007, México solo disponía de una empresa productora del famoso paté de hígado, conocido como *foie gras*. Como punto de comparación, en ese momento, se vendía el paté de hígado de pato a \$90 dólares el kilogramo, el resto del animal era procesado en jamones, grasa, pechuga, plumas para la elaboración de almohadas, entre otras; se obtuvo con ello el máximo rendimiento económico (Chef Premier, 2007).

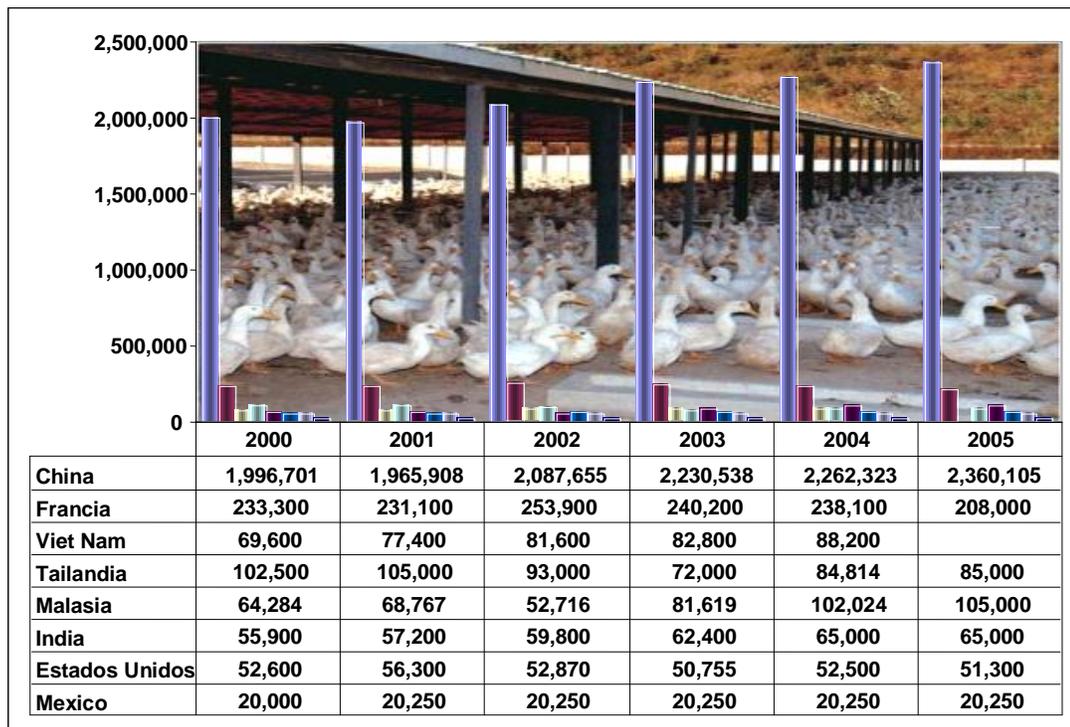


Gráfico 1. Principales países productores de patos a nivel mundial

Fuente: Salvador y Cruz (2007).

En el gráfico 1, China es el principal productor mundial de patos. Observe que los países centroamericanos no poseen representación. Al analizar este cuadro, se podría identificar una posible oportunidad de mercado al no existir una competencia significativa.

Datos de la FAO del 2005 indican que se multiplicó cuatro veces la población mundial de patos en 20 años, y la producción de carne de esta ave se triplicó en el mismo período. En el año 2003, la población mundial representó 1,086 millones de patos y una

producción de 3,31 millones de toneladas de carne. En China, se encuentra aproximadamente el 60 % del censo.

A nivel mundial, la raza pekín es la predominante en la producción de carne, pero en varios países, por ejemplo Francia y España, se está adoptando la raza barbarie y mulard (macho barbarie y hembra pekín) por su mayor productividad y demanda para este fin (Salvador y Cruz, 2007).

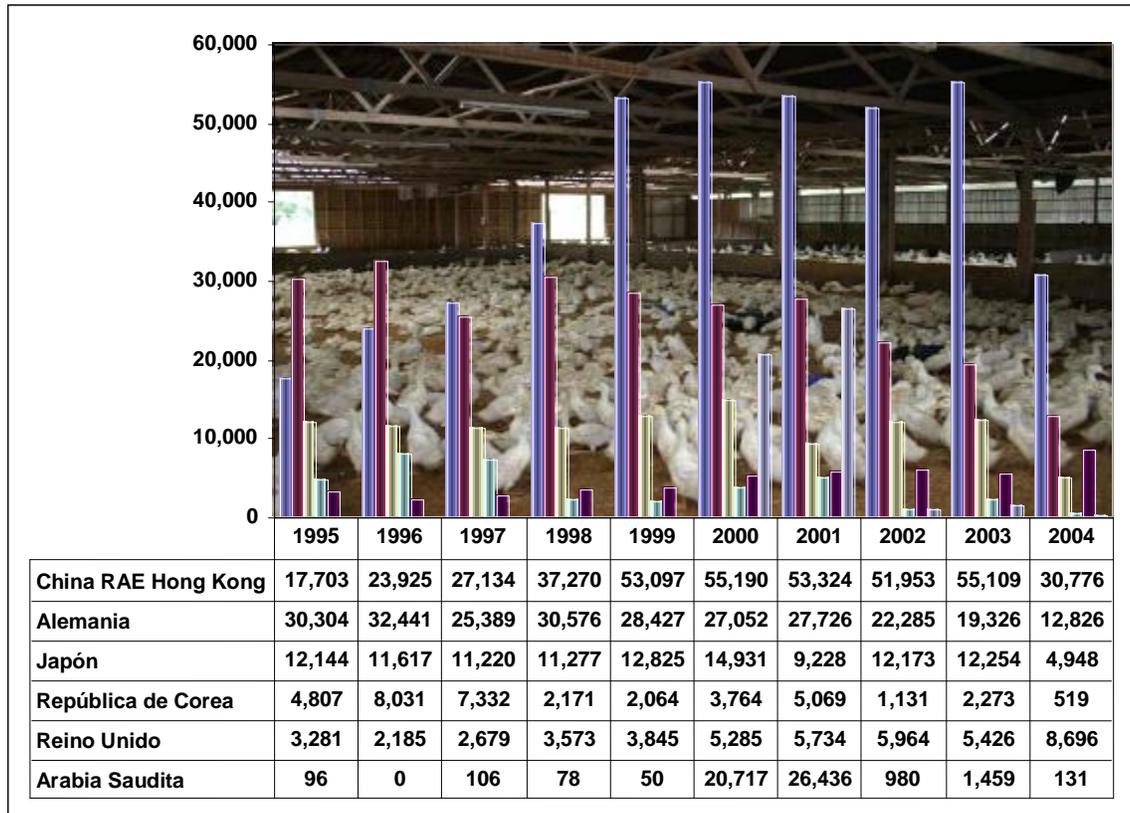


Gráfico 2. Principales países importadores de carne de pato a nivel mundial

Fuente: Salvador y Cruz (2007).

Al igual que en el cuadro 1, los principales importadores de carne de pato siguen siendo Asia, seguido por Europa.

1.2. Características nutricionales de la carne de pato

La carne de pato es jugosa y deliciosa, además, es una de las aves que aporta más calorías en la dieta si se come con piel, porque en ella se acumula gran cantidad de grasa. Si se retira la piel, su aporte de grasas es menor; varía entre el 6 % y 10 %, muy similar al de las carnes magras.

La carne de pato se destaca por su contenido de proteínas de buena calidad, el cual varía entre el 18 y 20 %. En la carne de pato sobresalen las vitaminas hidrosolubles, sobre

todo, tiamina, riboflavina, niacina y vitamina B12, aunque es pobre en carbohidratos. En cuanto a minerales, esta carne supone una buena fuente de hierro, fósforo y zinc de fácil absorción (García, 2005).

Las cualidades nutritivas de la carne de pato la convierten en un alimento recomendable para personas de todas las edades. Aquellas con exceso de peso, con problemas de colesterol o triglicéridos elevados, deberán retirar la piel y cocinar su carne a la plancha, cocida o al horno. A la receta, se puede añadir puré de manzana, crema de ciruelas, salsa de naranja o, incluso, una ensalada, para que resulte más apetecible y jugosa. En el caso de productos más grasos como el *foie gras* (paté), el consejo saludable es controlar la cantidad que se consume, “tenga presente que los excesos son perjudiciales”.

Cuadro 1. Composición por (100 g) de una porción comestible de carne de pato

	Kcal (n)	Proteína (g)	Grasa (g)	AGS* (g)	AGM** (g)	AGP*** (g)	Colesterol (mg)	Hierro (mg)	Vit. B12 (µg)
Pato sin piel	132	19,6	6,0	2,30	1,60	0,76	85	2,1	1,30
Pato con piel	216	22	14	4	-	-	-	2	3

*Ácidos grasos saturados, **Ácidos grasos moinsaturadas, ***Ácidos grasos poliinsaturados

Fuente: García (2005) y Chef Premier (2007).

2. Principales razas de patos

Hay un gran número de razas de patos, aunque solo algunas son realmente representativas en la producción industrial; por lo tanto, en este módulo, únicamente, se hará referencia a aquellas con potencial económico comprobado en zonas tropicales hasta el momento (carne y huevos).

2.1. Razas pertenecientes al género *Anas*

2.1.1. Pato pekín (ver video)



Fotografía 2. Patos pekín.

El pato pekín es de origen chino, específicamente del noroccidente de Pekín, de donde se importó a finales del siglo pasado. Las características productivas de la raza son las siguientes:

- Alta producción de carne.
- Resistente a diferentes ambientes climáticos.
- Alcanzan en poco tiempo el peso apto para el sacrificio (3,5 kg entre las 7 y 9 semanas).
- Rústica y precoz.
- Se cría en poco espacio y sin que el agua le sea indispensable.
- Escaso dimorfismo sexual (es difícil diferenciar a simple vista el macho de la hembra), lo que facilita la producción comercial de carne.
- El peso adulto de los machos es 4 kg, y el de las hembras es 3,5 kg.
- Gran resistencia a enfermedades debido a su rusticidad.
- Buenas productoras de huevos: 110 a 200 huevos/año, depende de la calidad genética, manejo y alimentación. La hembra inicia la puesta a los 5 meses de edad.
- Huevos con alto porcentaje de fertilidad, por lo cual se obtiene un 85 a 95% incubabilidad (huevos fértiles) y un 85 a 90% de eclosionabilidad (nacimientos).
- Carne un poco grasosa, lo que puede dificultar su comercialización.
- El tiempo de incubación varía entre los 28 y 30 días.
- La conversión alimenticia es de 2:1 a 1 o hasta 3:1 (kilogramos de concentrado por kilogramo de peso ganado), de igual manera se comporta la producción de huevo.

- Plumaje blanco, aunque se acepta un tono blanco cremoso con tintes amarillos. El pico es amarillo naranja; los ojos, color azul plumizo y las canillas y dedos, anaranjado rojizo. La piel es amarilla; la carne, blanca.

Para diferenciar al macho de la hembra, se observa la forma de la cola: en el caso del macho, esta se enrosca en la parte final y en la hembra no; además, el macho grazna suave y la hembra fuerte y agudo (Bonilla y Díaz, 1988; Buxadé, 1995).

En Costa Rica es difícil conseguir reproductores puros de pato pekín, la mayoría de los ejemplares existentes son cruzados.

2.1.2. Raza khaki campbell



Fotografía 3. Hembras y machos raza khaki campbell.

Esta raza resulta de una serie de complejos cruzamientos. Sus principales características son las siguientes:

- Es un pato de pequeña estructura. La hembra pesa de 2 a 2,5 kg y el macho 3 kg.
- Su producción puede superar los 200 huevos al año, lo cual la coloca en una de las mejores razas de patos para postura.
- En este caso, el dimorfismo sexual es conocido; el macho tiene un tono bronceado en la cabeza, cuello, extremidades inferiores y una barra del ala. El resto del plumaje es de color caqui oscuro uniforme. El pico es de color verde oscuro, mientras que los tarsos y patas son de color naranja oscuro. El plumaje de la hembra es de color caqui oscuro en todo el cuerpo, el dorso y las cubiertas del ala están bordeadas de un tono caqui más claro (Bonilla y Díaz, 1988; Buxadé, 1995).
- Al igual que el pato pekín es difícil conseguir reproductores puros de Khaki campbell en Costa Rica, por lo tanto, deben ser importarse.



Fotografía 4. Patos hembra y macho de ocho semanas. Aprecie el color oscuro del cuello y cabeza del macho. La hembra es completamente de color caqui, pero joven tiene rayas oscuras. Fuente: Wikipedia (2011).

2.1.3. Pato común o criollo

Es parecido al pato salvaje, pero más pesado. Entre las principales características se mencionan las siguientes:

- Posee una carne excelente.
- La producción de huevos es aceptable, oscila entre 75 y 120 huevos al año.
- Su peso adulto es de 4 kg en los machos y 3 kg en las hembras.
- Su cuerpo es largo, ancho y profundo.
- La cola es larga y la lleva en posición horizontal.
- Las alas son grandes, largas y fuertes.
- Se conocen cuatro variedades con respecto al color: blanco, overo negro, overo azulejo y negros (Bonilla y Díaz, 1988).
- Este tipo de pato tiene un inconveniente: existe gran diferencia entre el macho y la hembra, esta última es un poco más pequeña, lo cual dificulta su manejo comercial.



Fotografía 5. Observe la diversidad de colores entre la parvada de patos criollos.

Se aprecia claramente la diferencia entre macho y hembra: el macho tiene una cabeza más grande, con protuberancias de color rojo denominadas carúnculas. La hembra tiene una cabeza más pequeña y fina, además es más pequeña.



Fotografía 6. Ejemplar macho de pato criollo. Observe la manera adecuada de sujetar un pato.



Fotografía 7. Pata criolla (cara roja) con jóvenes patos. Nótese la diferencia de plumaje de los patitos al compararla con las de la madre.

Los patitos sufren cambios físicos, al igual que los humanos. Cuando nacen, su plumaje es de color claro y de pluma muy fina, con el tiempo se renueva por plumas más fuertes y de colores más oscuros.

2.1.4. Corredor de la India (*Indian runner*)

Entre las principales características de la raza corredor de la India, se mencionan las siguientes:

- Se trata de animales precoces y rústicos.
- Necesitan mucho espacio para caminar, en vista de que encerrados en poco espacio, disminuyen la producción.
- Como productores de carne no son tan aconsejables, ya que no alcanzan las cualidades del pekín.
- La hembra es mala madre, pero buena ponedora.
- Produce huevos de cáscara blanca amarilla o verdosa, de excelente peso (70 g en promedio).
- Son animales de porte pequeño y de andar erguido, parecido al de los pingüinos.
- La cabeza es larga y plana, el pico fuerte, bastante ancho y largo.
- El pato adulto pesa unos 2 kg y la hembra 1,8 kg.
- El color del plumaje varía entre ciervo y blanco, blanco y dibujado; el primero es el más común (Bonilla y Díaz, 1988).



Fotografía 8. Patos corredores de la India (Indian runner). Fuente: Wikipedia (2011).

2.1.5. Orpington leonado

Entre las principales características de la raza orpington leonado, se mencionan las siguientes:

- Son animales muy adaptables a diversos climas.
- Cuenta con buena conversión alimenticia (menor a 2,5 :1).
- Son buenas productoras de huevos de color blanco.
- Su cuerpo es largo, ancho, profundo, de dorso ancho y largo, con pecho profundo y prominente.
- Las alas son cortas, normalmente cerradas.
- El cuello es bastante largo y arqueado, con una cabeza fina y de forma ovalada.
- En la hembra, el plumaje es de color leonado, uniforme en todas sus partes. El macho, por su parte, tiene la cabeza y parte del cuello de color café, mientras que el resto del cuerpo de color leonado.
- Las canillas y los dedos son de color amarillo anaranjado, el pico del macho es amarillo y anaranjado oscuro en la pata.
- El peso del macho adulto es de 3,6 kg y el de la hembra aproximadamente de 3,2 kg (Bonilla y Díaz, 1988).



Fotografía 9. Grupo de patos leonados. Los machos son de color más claro que el de las hembras.

2.2. Razas pertenecientes al género *Cairina*

2.2.1. Pato berberie

Es la raza más representativa del género *Cairina*, también llamado muscovy o pato mudo y es originario de la zona amazónica. Se diferencia de otros patos por la presencia de carúnculas rojas en la base del pico y alrededor de los ojos. Sus principales características son las siguientes:

- El dimorfismo sexual es muy acentuado en esta especie, puesto que las hembras son menos pesadas (2,2 a 2,6 kg) que los machos, supone el 55% del peso de los machos (4,2 a 4,5 kg).
- Es poco precoz. Alcanza su madurez sexual a las 28 semanas.
- La puesta se desarrolla en dos ciclos de cinco meses con una muda intermedia de tres meses.
- Es poco prolífico, del orden de 60 huevos por año, aunque animales seleccionados pueden poner más de 110 huevos.
- La incubación es más larga que en otros patos: 36 días frente a 28.
- Su velocidad de crecimiento es buena, del orden de 46,7 g/día en animales seleccionados, alcanza a las 11 semanas un peso de casi 4 kg en machos y de 2,2 kg en la hembra.



Fotografía 10. Patos de la raza *Berberie* en Cuernavaca, México.

2.3. Cruzamientos o híbridos

El pato híbrido más representativo es el pato mulard, que resulta del cruzamiento de una hembra de pato común o de pato pekín por un macho berberie. Este cruce permite obtener un número importante de patos vigorosos, gracias a la buena producción de huevos de la hembra y a una velocidad de crecimiento elevada, como la del macho berberie.

2.3.1 Pato mulard

El *mulard* se utiliza, sobre todo, para la obtención de *foie-gras*. El peso adulto llega a los 6,7 kg después del embuchado o a 4 kg antes de éste. Es un pato que gusta de pastorear para ingerir forraje, contrariamente al berberie, mucho más estático (Buxadé, 1995).



Fotografía 11. Patos Mulard.

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

La legislación costarricense incluye los proyectos de patos con el mismo reglamento de granjas avícolas. Con él, determina cuáles normativas aplican o no para otorgar los permisos del local y funcionamiento de un proyecto de patos. Por ello los requisitos y trámites son similares a los ya especificados para el establecimiento de un proyecto caprino.

4. Características y ubicación del sitio para desarrollar un proyecto de producción de patos

Antes de elegir el terreno para desarrollar exitosamente un proyecto pecuario, es obligatorio conocer las condiciones requeridas. Entre las características del sitio por elegir, determine: las condiciones del suelo, las ambientales, comerciales y las sociales. Una vez recopilada la información, analícela para precisar 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. Es fundamental ubicar la granja cerca de centros de comercialización o de proceso, debido a que ello disminuye los costos de distribución. Para desarrollar el proyecto, considere los siguientes factores: Topografía y tipo de suelo, precipitación y disponibilidad de agua, temperatura, velocidad del viento, presencia de contaminantes y disturbios sonoros, vías de acceso, servicios públicos, disponibilidad de mano de obra.

5. Sistemas de producción

Son tres los sistemas de producción:

- Extensivos o también llamados sistemas caseros
- Semiintensivos
- Intensivos

5.1. Extensivos

Características generales:

- Las aves se manejan en sistemas abiertos, en los cuales los patos circulan libremente por los alrededores de las casas o son llevados a pastorear.
- La densidad de animales por metro cuadrado es muy baja (menos de 1 ave por m²).
- En ocasiones, se les proporciona encierros para que duerman de manera segura, y, en la mañana, se les abre para que se alimenten libremente.

- La reproducción es natural y no lleva ningún control de manejo.
- Eventualmente, se les ofrece algún suplemento alimenticio como apéndice a su dieta, pero por lo general, es solo un poco de maíz o desechos de comida casera.
- En su mayoría, la cantidad de individuos dentro de este sistema no sobrepasa los 30 animales.
- Por lo general, se utilizan animales criollos.
- El sistema de incubación es natural; es la pata quien incuba sus huevos o se utiliza una gallina como madre nodriza (sustituta), ya que las patas no son buenas madres.
- La edad de sacrificio es muy variable, ya que pueden pesar poco más de 2,5 kg a los ocho o diez meses de edad.
- Este sistema es muy usual en los países asiáticos; en Costa Rica, es el sistema más común.
- Bajo este sistema, los patos comparten el patio con otras especies como gallinas, cerdos, perros, cabras, entre otros.
- La rentabilidad es básicamente de subsistencia, pues sus dueños consumen los animales cuando los necesitan y, en ocasiones, venden algunos de ellos.



Fotografía 13. Sistema casero de producción de patos.

5.2. Semiintensivos (ver video)

Características:

- La densidad supera los 5 patos/m².
- Los animales se mantienen en áreas cerradas y bajo techo.
- Se proporciona alimento concentrado y se llevan controles productivos.
- Se manejan planes de manejo y control sanitario.
- La incubación se realiza de manera artificial.

- El número de animales en este sistema de producción oscila entre 100 y 700 reproductoras, sin contar con el resto de individuos de todas las etapas de crecimiento.
- Se utilizan bebederos y comederos modernos.
- El peso al sacrificio supera los 3 kg.
- La edad a sacrificio oscila entre los dos y tres meses.
- El piso de la granja puede ser de tierra o de concreto.
- Se emplea virutas de madera (burucha) como cama, con el objetivo de reducir la humedad.
- Existe un plan para el manejo de los desechos.
- Para obtener óptimos rendimientos, se emplean razas mejoradas.



Fotografía 14. Patos pekín en un sistema semiintensivo.

La cama (virutas de madera) absorbe la humedad de las excretas. En este caso, observe la alta humedad en la cama, problema común cuando la cama es mal manejada (Fotografía 14). Los bebederos son automáticos (tipo sifón) y los comederos son de tolva.

5.3. Intensivos

Características generales:

- Los sistemas intensivos manejan altas densidades de animales por metro cuadrado, arriba de 5, pero menor de 10 animales/m².
- Las granjas cuentan con controles automáticos de temperatura y humedad.

- La alimentación es a base de concentrados, el alimento es suministrado de manera automática.
- La incubación es artificial.
- Los pisos son de concreto, con cama de virutas de madera. Además, algunos proyectos utilizan sistemas de enrejillado; este sistema de piso elimina el uso de cama, facilita el manejo y mejora la sanidad de los animales.
- La cantidad de animales por manejar económicamente rentable, supera los 700 reproductores (sin contar los individuos en las diferentes etapas de desarrollo).
- La ganancia diaria de peso sobrepasa los 50 g promedio (del nacimiento hasta el sacrificio), ganando entre 4 y 6 kg de peso vivo en menos de 4 meses (inicia con baja ganancia de peso y llega hasta los 150 g/día).
- Por lo general, los animales son procesados para elaborar productos como embutidos (paté de hígado).
- Se cuenta con plan para el manejo de los desechos.



Fotografía 15. Patos sobre piso enrejillado o de malla.



Fotografía 16. Sistema de alimentación forzada o embuchado. Observe el tubo colocado dentro de la garganta del pato.

Este sistema introduce a la fuerza el alimento dentro del ave, mediante un tornillo sin fin que impulsa el alimento dentro de la garganta del pato. El objetivo es provocar que consuma grandes cantidades de alimento en poco tiempo y aumente de manera desmedida, el tamaño del hígado, el cual es la materia prima para producir el paté de hígado de pato (muy cotizado).

6. Manejo reproductivo de los patos

La mayoría de los productores de patos cometen un error común: criarlos como si fueran pollos, pues, a diferencia de estos, prefieren permanecer la mayor parte del tiempo a la intemperie. En climas templados son criados sin refugios artificiales. La mayoría de los criadores poseen un corral como defensa, en donde encierran a los animales por la noche, o en forma continua, si el espacio es limitado (sistemas extensivos).

En sistemas semiintensivos e intensivos, es necesario realizar modificaciones a los sistemas tradicionales de producción, ajustarlos a la realidad actual para maximizar la rentabilidad del sistema productivo, pero con conciencia ecológica.

Para cumplir con los objetivos propuestos, a los animales se les provee el ambiente y manejo ideal, para que expresen su máximo potencial productivo en el menor tiempo. Entre las normas se mencionan las siguientes:

6.1. Bienestar ambiental

Entendemos como ambiente el conjunto de factores bioclimáticos que caracterizan el medio en el cual se desarrolla un organismo.

El productor de patos debe procurar un máximo *confort* ambiental para conseguir el buen desarrollo de sus animales; para ello, los protegerá de las agresiones físicas o biofísicas y patológicas. Los principales factores relacionados con los animales y que determinan su comodidad son:

- **Temperatura:** la temperatura ideal oscila entre 18 °C y 20 °C.

- **Humedad:** entre el 65 % y el 90 %.
- **Amonio:** máximo 10 ppm.
- **Ventilación:** debe ser constante, 3 m³ por hora (movimiento interno del aire).
- **Iluminación:** tanto para patos en postura como para engorde, se trabaja con 16 horas luz; en el caso de los patitos, estos necesitan 23 horas luz las primeras tres semanas.
- **Densidad:** depende de varios factores, raza, propósito, tipo de instalación, sistema de producción. En general, la densidad oscila entre 20 patitos/m² a la hora de ingresar a la zona de cría, llegando a seis o ocho patos/m² en la etapa de engorde final.

6.2. Parámetros reproductivos

Los siguientes parámetros son promedios de producción, por lo tanto, pueden variar según las condiciones en que se encuentren los animales.

Cuadro 2. Parámetros reproductivos y productivos	
Característica	Parámetro
Tiempo de incubación	28 a 36 días (dependiendo de la raza, en promedio son 30 días)
Temperatura de incubación	37,35 °C a 37,5 °C (tiene variaciones)
Edad al sacrificio	entre 7 y 9 semanas
Peso al sacrificio	entre los 3 y 6 kg
Edad a inicio postura	5 a 6 meses (según la raza)
Relación hembra - macho	de 4: 1 a 8: 1 (depende del sistema de producción)
Promedio de huevos según la raza	80 a 240 huevos/año, según la raza
Peso promedio de un huevo	70 a 90 g

Fertilidad promedio	85 %
Mortalidad en la etapa de cría	4 a 8 %
Mortalidad en la etapa de desarrollo	5 %
Mortalidad en la etapa de engorde	3 %
Mortalidad de adultos	1,5 %

Fuente: Cordero (2009).

6.3 Relación hembra, macho y fecundidad

La relación macho : hembra, es de 1 : 4, pero el macho puede manejar hasta más de 8 hembras. El hecho de utilizar la mínima o máxima relación hembra macho es directamente proporcional con el sistema de producción electo o la fertilidad requerida en los procesos de incubación (venta de patitos o el ciclo completo).

Los reproductores se renuevan o reemplazan cada 2 o 3 años, con el objetivo de mantener el vigor de los animales y la fertilidad.

Antes de iniciar la reproducción de los patos, seleccione los mejores representantes de la parvada; utilice los registros de producción (ganancia de peso, postura y características propias de la raza), con ello garantiza la calidad y rendimiento de los patos producidos.

En sistemas caseros sin registros, se realiza la selección de manera visual, según las características básicas: animales jóvenes, no emparentados, bien formados, sin defectos físicos, de rápido crecimiento y delgados.

En ocasiones, el criterio del productor es influenciado por su gusto o inclinación, por ejemplo: el color del plumaje, forma o raza y aparta características productivas importantes de los animales, como ganancias de peso, cantidad de huevos, resistencia a plagas y enfermedades, entre otros.

Una vez seleccionados los reproductores, las hembras se colocan con los machos para su fertilización. Por lo general, la postura inicia entre la semana 23 a la 24 (5 a 6 meses).

En sistemas de producción intensivos, no se emplean pilas para el nado de los reproductores, ya que estas provocan pérdidas de peso y aumenta la dureza de la carne debido al ejercicio. En el caso de sistemas extensivos o caseros, se pueden usar las piletas para el nado y favorecer la cópula, además permite el ejercicio de los reproductores y disminuye los costos de alimentación al encontrarse en un ambiente abierto. Las piletas pueden medir 3 m de largo por 3 m de ancho x 60 cm de profundidad, esto es suficiente espacio para mantener más de 50 reproductores.

6.4 Producción de huevos

La puesta inicia a partir de la semana 23 y el ciclo normal de postura ronda las 40 semanas; durante este tiempo, una pata puede poner entre 160 y 240 huevos cada año. En Costa Rica, se presenta una época de postura estacional, dejan de poner a finales de año y reinician a finales de febrero o marzo (período de recuperación).

Los huevos son puestos en locales especiales llamados nidos, estos son compartimentos de madera o metal, donde el piso se cubre con paja o burucha para mejorar el bienestar de las patas. Las seleccionadas para la producción de carne han olvidado que deben poner los huevos dentro del nido, esto ocasiona que tiendan a dejarlos tirados en el piso o los quiebran dentro de los nidos. Para reducir el problema anterior, aumente la frecuencia de colecta de huevos, de una vez al día, a más de dos veces al día.

Defina las zonas de postura y coloque los nidos a ras del suelo (al piso) para facilitar el ingreso de las patas. Por lo general, los nidos miden 60 cm de fondo x 30 cm de alto x 45 cm de ancho. No se recomienda el uso de nidos de más de dos niveles, ya que las patas se lastiman al salir de los nidos más altos.

La mayoría de los huevos son puestos en la mañana, pero algunas patas lo hacen en horas de la noche, por lo tanto, deben ser recolectados dos veces al día (una vez en la mañana y la segunda lo más tarde posible).

Al igual que otras especies avícolas, la producción de huevos presenta una curva normal; al inicio, pone unos pocos huevos; a partir de la segunda o tercera semana, llega a su pico de postura y se mantiene por algunas semanas más. Posteriormente, baja poco a poco y, por último, disminuye drásticamente; en este momento, se debe tomar la decisión de eliminar la parvada o realizarle una muda forzada.

La muda es un proceso por el cual el ave se somete a un estrés alimenticio (se disminuye la cantidad de concentrado ofrecido), el ave baja de peso, cambia por completo su plumaje (se renueva) y vuelve, en pocas semanas, a la postura nuevamente. Esta práctica es válida solo en lotes o parvadas de alto rendimiento, ya que el beneficio de la segunda postura es inferior a la primera, y si la anterior postura fue baja, la siguiente será peor o poco rentable.

6.5 Manejo del huevo

De acuerdo con el punto 7.4, los huevos deben recogerse dos veces al día, preferiblemente después alimentar a las aves y siempre a la misma hora, con el objetivo de evitar quebraduras o posibles enclucamientos de las patas (se ponen a incubar los huevos), lo cual reduce la productividad de las hembras.

La recolección de huevos debe ser ordenada e iniciar siempre por el mismo sitio. Es mejor que sea siempre la misma persona quien realice esta actividad; debe llevar un uniforme de colores claros para ser fácilmente detectado por las aves y causar con ello el mínimo estrés.

Cuente siempre los huevos recolectados cada día y anote los resultados en un registro; esto permite llevar el control productivo de la granja para determinar la productividad y rentabilidad. Para lograr el objetivo anterior, es indispensable el uso de registros.

Al recoger los huevos, estos se colocan sobre cartones (plásticos o de cartón), se almacenan en ambientes cuya temperatura ideal es de 10 °C, una mayor temperatura reducirá el tiempo de conservación de los huevos. Recuerde que este ambiente debe mantenerse limpio y seco.



Fotografía 17. Portahuevos de cartón.

Durante la postura y en el momento de la colecta, algunos huevos se dañan, entre las posibles causas se citan las siguientes:

- Exceso de calor.
- El estrés de las aves (huevos deformes, huevos rotos o rajados).
- Estructura del nido.
- Alta densidad de animales.
- Problemas durante la manipulación de los huevos por parte de los operadores.

Por lo tanto, es importante que usted identifique la causa del daño y la corrija lo antes posible.

Los huevos para consumo humano se mantienen en un lugar fresco y ventilado, pero procure venderlos lo antes posible para garantizar su calidad. Tenga presente que un huevo en condiciones ambientales favorables y de almacenamiento puede permanecer entre 7 y 14 días en buen estado.

En el caso de huevos para incubar, se mantienen en un lugar fresco, pero con la parte de la punta hacia abajo y ligeramente inclinado hacia un costado (dejando la cámara de aire hacia arriba).

Destine para la venta solo aquellos huevos que provengan de lotes manejados sin macho, ya que no es la primera vez que a un cliente o consumidor le sale dentro de un huevo un embrión o patito formado, eso es desastroso para la imagen de la empresa.

6.6 Incubación (ver video)

La incubación es el proceso mediante el cual los huevos fértiles o fecundados desarrollan un embrión. Esto se logra al combinar temperatura, humedad, ventilación (movimiento del aire), aireación (cantidad de oxígeno) y posición de los huevos durante el proceso (volteo e inclinación).

La incubación se realiza de dos maneras: natural o artificial

6.7 Manejo de las crías

La estabilidad y continuidad de la empresa depende de la sobrevivencia y calidad de los patitos que se producen, por ello se presta especial cuidado durante las primeras etapas de vida.

El ciclo de desarrollo de las crías se divide en tres: Inicio, desarrollo y engorde.

6.7.1 Crianza de los patitos (inicio)

La etapa de inicio va del primer día de nacido hasta la tercera semana. Antes del nacimiento de los patitos o, en el caso de haberlos comprado, se debe acondicionar el local para recibirlos, de acuerdo con los siguientes pasos:

- Acondicione el local para recibir los patitos, coloque cortinas y tape las ventanas con sacos, reduzca el efecto del viento, bajas temperaturas y evite el ingreso de depredadores dentro del local.
- Desinfecte el local o recinto, utilice una bomba de espalda o de motor para aplicar los productos. Posterior a la desinfección, aplique o rocíe cal sobre el piso y paredes para controlar bacterias.
- Coloque sobre el piso una capa gruesa o cama de burucha zarandeada (para retirar la parte polvosa), esto disminuye los problemas respiratorios.



Fotografía 18. Virutas de madera o burucha para eliminar la parte polvosa. Se debe zarandear.

- Dentro del recinto, destine un pequeño corral para proteger a los patitos y proveerles un mejor cuidado. El corral se confecciona empleando láminas galvanizadas lisas, con una altura de 30 a 40 cm. El diámetro del corral es de 3 metros de forma circular, esta forma del corral evita amontonamientos y reduce la muerte por sofocamiento (ahogo). Durante los primeros cinco días, utilice una densidad de 40 a 50 patitos/m².
- A los seis o siete días posteriores a la llegada de los patitos, aumente el espacio para mantener 20 a 25 aves por m², posterior a los 15 días aumentelo 12 aves/m². En la etapa final de engorde mantenga de cinco a ocho patos/m². En el caso de determinar la cantidad de metros cuadrados de galerón necesarios para mantener en la etapa final de engorde utilice la siguiente fórmula: cantidad de patos a mantener/ densidad de patos por metro cuadrado = a m² de galerón. Ej: 1000 patos/8 patos/m²= 125 m² de galerón.
- Emplee la campana de calefacción: este dispositivo proporciona calor a los patitos durante los primeros días (igual a lo que haría su madre). Estas campanas se colocan suspendidas a un metro del suelo para que todos los patitos tengan acceso al calor. No deben colocarse más de 500 patitos por campana. La mayoría de las campanas utilizan bombillos infrarrojos, por ser el más barato, otras son de gas propano. Los mismos patitos regulan la temperatura, en el caso de sentir frío, se agrupan al centro de la campana, y si sienten calor, se retiran de ella hacia los extremos del corral.



Fotografía 19. Colocación del corral y de la campana o criadora.

- Observe en la fotografía anterior una campana, con capacidad de generar calor a unos 200 patitos. Por lo general, la campana mide 1,5 metros de diámetro, el corral ronda los 2,5 metros de diámetro; el espacio entre el borde de la campana y el corral de lámina galvanizada les permite a los patitos regular la temperatura. Revise el correcto funcionamiento de los bombillos o quemadores, estos deben permanecer en perfectas condiciones, pues en el caso de que fallen, el resultado es fatal, esta circunstancia genera pánico y tienden a agruparse unos sobre otros, lo que les provoca la muerte por ahogamiento.



Fotografía 20. Vista inferior de una campana o “criadora” que utiliza bombillos en lugar de quemadores de gas.

Estas campanas o criadoras, por lo general, son eléctricas, usan bombillos corrientes o infrarrojos, otras trabajan con gas, petróleo y, en casos extremos, con carbón. Cuando se emplean bebederos de chupón o tetilla en la etapa de iniciación, se manejan 15 bebederos por cada 100 patos y 20 bebederos durante el crecimiento, desarrollo y postura por 100 patos (Salvador y Cruz (2007).



Fotografía 21. Patitos en criadora casera; se emplea bombillos de 40 watts para suplir el calor necesario durante su desarrollo en sus primeros días de edad.

El siguiente esquema simula la distribución interna de los equipos dentro de un corral y campana de cría:

Una vez instalados los equipos, se procede a descargar las cajas con los patitos recién nacidos (uno ó dos 2 días de nacidos) en los corrales del patero, y se pone la cantidad apropiada de cajas cerca de cada criadora.

- Antes de poner los patos bajo la criadora, asegúrese de que esté funcionando bien, que la temperatura sea la apropiada, que los bebederos estén limpios y que haya alimento disponible en cantidades suficientes.

- Coloque los patos bajo las criadoras. Al retirar las aves de las cajas, apílenlas contra una de las paredes del patero para facilitar su retiro (cuando todos los patos estén ya en las criadoras).
- Después de que todos los patos estén en las criadoras, recorra el patero para asegurarse de que las aves hayan localizado el agua, el alimento y la fuente de calor.
- Luego de instalar los patitos, estos acuden inmediatamente al comedero e ingieren alimento en gran cantidad, además se les provee suficiente agua, pero que solo puedan sumergir el pico.
- Es preciso aportarles calefacción de forma adecuada durante las tres primeras semanas, período en el que la temperatura se mantiene en 30 °C a 35 °C, posteriormente, deberá descender poco a poco hasta los 24 °C (temperatura ambiente).
- Poco a poco se abren los corrales, con el objeto de darles más espacio, según el crecimiento de los patitos. Llegado el momento, se retira por completo el corral.



Fotografía 22. Patitos en la etapa de cría. Observe el incremento en el tamaño a las dos semanas de vida.

- En el caso de ser comprados los patitos y haber sido transportados en cajas de cartón, retire del patero todas las cajas vacías y quémelas para evitar focos de contaminación o que reproduzca plagas. En ocasiones, se podrían enviar a un centro de reciclaje, siempre y cuando estén limpias y libre de agentes contaminantes.
- A partir del momento en que son introducidos los patitos en la granja, se deben mantener actualizados los registros sobre mortalidad, consumo de alimentos, temperatura, humedad y fechas de vacunación, así como también las fechas de reacciones.
- La alimentación, en esta etapa (primeras semanas), es para patitos en inicio y la mayoría de las aplicaciones de medicamentos son vía oral (agua) u ocular (ojo).

6.7.2. Sexado (ver video)

- En el caso de los patos, el sexado de las crías no es normal realizarlo a corta edad, ya que la mayoría de las aves presentan un dimorfismo sexual hasta la pubertad, según la raza. Otras especies de patos presentan un dimorfismo sexual bien marcado de cabeza y de plumaje; este es el caso del Kahki campbell, donde el macho es de un color caqui más oscuro y con líneas azuladas, en cambio la hembra es de color caqui claro.

6.7.3 Etapa de desarrollo

La siguiente etapa es el desarrollo, la cual va de la tercera semana de vida hasta la sexta semana.

Los patitos se encuentran dentro de la misma galera o patero, solo que se han retirado los corrales de lámina galvanizada lisa y pueden moverse libremente por todo, o casi todo el galerón, puesto que en algunas circunstancias, solo ha liberado la mitad del patero, claro está, hasta que alcancen el tamaño deseado para ocupar el área total.

Se debe proveer siempre de una cama seca, o reponer la que se humedezca demasiado. En la siguiente fotografía, se aprecian patitos en la etapa de desarrollo, observe que aún conservan un plumaje de color amarillo, característico de los juveniles.

Estos animales se encuentran en sistema de piso con cama, pero también es factible y práctico el uso de mallas metálicas recubiertas con plástico; estas permiten un mejor manejo de las excretas y humedad del piso (piso de rejilla).



Fotografía 23. Patos en la etapa de desarrollo. Superan las tres semanas de vida.

Los patos en esta etapa utilizan comederos de tolva y bebederos tipo sifón, los cuales se ajustan al crecimiento o tamaño de las aves.

6.8 Producción de carne o etapa de engorde

Esta etapa inicia a partir de la 6.^{ta} semana y finaliza, aproximadamente, en la 9.^a semana. En este tiempo, alcanza un peso de 3,0 a 6 kg, con una conversión alimenticia de 2,5 : 1 o 3 : 1 en el peor de los casos (necesita consumir entre 2,5 a 3 kg de concentrado para ganar 1 g de carne), según la raza y manejo recibido. Para estimular el desarrollo de grasa, los patos deben hacer el mínimo de ejercicio, proveerles niveles altos de energía en la dieta y un ambiente fresco.

La velocidad de crecimiento de las aves está ligada directamente con la cantidad y calidad de alimento que se suministre; un pato en la etapa de engorde puede consumir más de 240 g/día de concentrado, en sistemas de *foie gras*, en ocasiones, se les obliga a consumir más de 500 g de granos al día.

Se recomienda utilizar dietas que contengan entre el 20 y 22 % de proteína cruda durante las primeras dos semanas de edad, y del 16 al 18 % a partir de la segunda y la séptima o novena semana en la etapa de engorde, para obtener buenos crecimientos y ganancias de peso.

6.9 Doble propósito

La expresión “Doble propósito” significa que el animal posee la cualidad de proporcionar dos o más productos al mismo tiempo; en el caso de los patos, estos generan carne y huevos. A nivel práctico, es mejor utilizar razas especializadas, ya sea para carne o producción de huevo, debido a que es difícil llevar ambos procesos al mismo tiempo. La tendencia para producir carne o huevos es definida por la oferta y la demanda. En el caso de manejar un doble propósito, todos los machos nacidos de razas especializadas para producción de huevo se envían al matadero y sus huevos se venden para consumo humano.

Los huevos producidos por las razas especializadas para carne son incubados para suplir crías para engorde y tanto hembras como machos se envían al matadero. Como conclusión, se puede decir que a todas las razas de patos en general, se les puede llamar de “doble propósito”, porque tanto sus huevos como su carne son vendidos de manera directa o indirecta al final del ciclo.

7 Instalaciones y equipos para el desarrollo de un proyecto de patos

En la actualidad, para la producción comercial de carne de pato se utilizan alojamientos modernos (ambiente controlado), muy similares a los empleados en avicultura clásica (pollos y ponedoras), es decir, aislados, con control de luminosidad, con ventilación dinámica o forzada (uso de ventiladores), abertura superior en el techo (monitor), que facilita la circulación de gases, especialmente amoníaco. Con esto, se ofrecen las mejores condiciones ambientales para el producir los animales.

También, existe la opción de construir naves prefabricadas o túneles de plástico. Las primeras construidas con paneles aislantes montados sobre estructuras metálicas o de madera, permiten utilizar cimientos menos profundos, son fáciles de montar y se pueden cambiar de lugar si se requiere.

Los túneles de plástico, tipo invernadero, ofrecen las siguientes ventajas:

- a) Menos inversión y costo de materiales.
- b) Facilidad de montaje y desmontaje.
- c) No necesita casi cimientos, solo lo básico para anclar la estructura.
- d) Aprovecha mejor la radiación solar durante el día y en la noche se mantiene caliente.
- e) Puede reconvertirse, en caso de ser necesario, para otros usos pecuarios o agrarios.
- f) Se utilizan, principalmente, en zonas frías o templadas.

También, tienen sus inconvenientes:

- a) Requiere preparar bien el piso.
- b) No se consigue una buena desinfección.
- c) Se debe proteger la parte inferior de los golpes de pico de los patos.
- d) Montarlos en zonas relativamente resguardadas de fuertes vientos.
- e) La longitud máxima para asegurar una buena ventilación es de 15 m.

No obstante, debe señalarse que una parte de la producción se obtiene en alojamientos menos sofisticados, a veces poco adecuados para climas rigurosos y difíciles de limpiar correctamente, pero más cercanos, a la imagen de calidad y de tradición, cuyo objetivo principal no es optimizar el crecimiento. Son albergues habituales en explotaciones pequeñas o donde la explotación del pato supone una actividad complementaria.

En el caso de Costa Rica, la mayoría de las granjas productoras de patos son del tipo casero o extensivo, por lo tanto, sus instalaciones son del mínimo costo. En otras palabras, solo cuentan con un pequeño patero forrado de madera o en ocasiones, con cedazo metálico y con espacio suficiente para su autoalimentación. Si se quiere mejorar la rentabilidad de este sistema productivo, es necesario modernizar las técnicas de producción y el mercadeo.

7.1 Consideraciones generales para ubicar un galerón dedicado a la producción de patos (huevo y carne)

Como primero punto, el galerón o “patera”, debe ubicarse en un lugar seco, alto, con buen drenaje para evitar problemas de humedad o de posibles inundaciones.

El galerón debe ubicar su posición con respecto al clima imperante en la zona. En el caso de zonas templadas o frías, se ubica de norte a sur, con el propósito de que el sol ingrese al galerón, esto aumenta la temperatura interna. En el caso de ser una zona caliente,

ubique el galerón de este a oeste, esta posición disminuye el efecto del sol dentro de él (disminuye la temperatura interna).

7.2 Dimensiones

Las dimensiones de las galeras son similares a las de las gallinas y pollos de engorde, por lo tanto, estos pueden ser, para zonas calientes, de 9 a 15 m de ancho x 20 o 30 de largo, y con 3 a 4 m de alto, del piso al techo.

7.3 Sistemas de pilas para el nado de los patos

Realmente estas aves han sido seleccionadas para su desarrollo en instalaciones, sin utilizar pilas para el nado (razas especializadas). Por lo general, solo se usan en sistemas caseros, donde se cierra el perímetro de una pileta o laguna, sea esta natural o artificial. En realidad no hacen falta, todo lo contrario, es una manera de propagar más fácilmente enfermedades y plagas.

En el caso de construir un estanque, debe estar impermeabilizado para reducir las filtraciones de agua, además, se requiere una malla o cerca de protección para evitar la salida de los patos o el ingreso de animales no deseados.

El tamaño y la forma de la pila o laguna son caprichosos, ya que son muchos los factores que intervienen en sus dimensiones, como flujo o caudal de agua, disponibilidad de terreno, cantidad de animales dentro del encierro y recurso económico disponible.

Cuidados que se deben tener con el manejo de las lagunas:

- Calidad y cantidad de agua que ingresa.
- Control de plagas, por ejemplo mosquitos, estos son propagadores de enfermedades. Para controlar estos insectos, se recomienda el uso de peces como las tilapias dentro de la laguna, estos peces consumen parte de sus larvas.
- Control de la calidad del agua que sale del sistema (manejo de los desechos), puede usarse en sistemas de riego para cultivos.
- Control o manejo de depredadores.
- Mantenimiento en zonas verdes.



Fotografía 24. Laguna artificial con patos que nadan libremente. No se puede negar que disfrutan este sistema de manejo más natural denominado “producción casera”.

7.4 Bebederos

Los patos pueden ser criados perfectamente sin un estanque de nado, al contrario, muchas veces la existencia de lagunas con agua estancada acarrea problemas sanitarios muy comunes en nuestro medio.

En sistemas confinados, es indispensable el abastecimiento constante de agua limpia para beber y lavarse el pico. El bebedero deberá estar a una altura que no permita ser contaminado por la cama y ni con las deyecciones de las aves.

Tipos de bebederos:

- Tipo sifón
- Tipo tetina o de taza
- Tipo canoa en v

7.5 Comederos

Es difícil el manejo de los comederos en el caso de los patos, ya que estos tienen la costumbre de desperdiciar y tirar mucho concentrado al piso.

Tipos de comederos:

- Platos
- Tolvas
- Cadena o canoa (suministro manual o automático)

7.6 Área de reproductores

Esta zona debe ser amplia, para garantizar el confort de los reproductores; considere que ellos tienen la responsabilidad de proporcionar el material genético y reproductivo de la empresa. La densidad recomendada es de 2 hasta 4 animales/m² (depende del sistema de producción).

7.7 Área de postura

Como norma general, se define que es necesario un nidal abierto por cada tres hembras. Las dimensiones recomendadas para estos nidales, son las siguientes: 35 cm de ancho, 50 cm de longitud y 40 cm de altura.

Los nidos estarán ubicados en las paredes de la granja en forma continua. La cama de los nidos estará cubierta de burucha o de paja, y estos deben ser dotados de sombra para mejorar el confort de las hembras. Los nidos deben estar a nivel del piso, debido a que los patos no utilizan nidos elevados, además, a estas aves, por su peso, se les dificulta volar y posibilitan que se golpeen cada vez que ingresan o salen de los nidos (Salvador y Cruz, 2007).

7.8 Área de incubación

Se necesita un local aislado, limpio, bien ventilado, fresco y con la facilidad de controlar la humedad y la temperatura ambiental. Las dimensiones del local son caprichosas, porque dependen directamente del volumen de producción, tecnología y capacidad de los equipos de incubación, además de la capacidad y experiencia del personal a cargo del proyecto.

En el caso de utilizar una incubadora de 100 huevos (tipo casera), se requiere un espacio de 4 m², donde se coloca la incubadora y una nacedora juntas. Si instalamos una moderna incubadora con capacidad para más de 2000 huevos, es posible que necesitemos unos 12 m² (3 m x 4 m) para la zona de incubación.

La zona de incubación requiere estrictas normas para el ingreso del personal y control sanitario, además de contar con registros rigurosos para cumplir con las metas y los compromisos adquiridos de producción.

7.9 Área de desarrollo y de engorde

Los patitos son desarrollados dentro de los mismos pateros de engorde. Para que no ingrese al patero, se reduce el tamaño mediante el uso de corrales de cartón o de lámina galvanizada, donde son colocados los patitos y se les proporciona alimento, agua, luz y calefacción artificial. Aquí, la densidad inicia con 20 a 40 patitos por m² y, posteriormente, termina con menos de 8/m² en la etapa de engorde.

En la etapa de engorde, los patos no deben realizar esfuerzo o ejercicio, lógicamente la idea es que ganen peso rápido y que además su carne sea suave y jugosa; su grasa es muy apetecida por los consumidores de este tipo de carne.

7.10 Área para el manejo del huevo o sala de matanza

Para implementar y desarrollar este tipo de instalaciones, primero debe cumplir los requisitos legales solicitados por las entidades gubernamentales.

Manejo del huevo

Se requiere de un local bien ventilado y fresco donde la distribución sea confortable y práctica para el manejo del huevo. Considere que los huevos se trasladan del patero hasta la sala de proceso. Una vez dentro del local, los huevos deben limpiarse, seleccionarse y empacarse para su venta posterior. Durante la selección, los huevos se evalúan uno a uno, y se desechan aquellos que presenten defectos, tales como quebraduras, malformaciones o tamaño pequeño.

Para llevar a cabo el proceso anterior, utilice una mesa grande, donde coloque los cartones y las cajas plásticas a fin de movilizar los cartones con huevos, sillas para el personal de trabajo, pileta para el lavado de los utensilios o equipos, servicios sanitarios para el personal y un cuarto frío o aire acondicionado para almacenar huevos por algunos días (entre 7 y 14 días).

a) Matadero

Para establecer un matadero, ya sea grande o pequeño, primero debe cumplir con los requisitos establecidos por ley (ver reglamento para el manejo de mataderos). Posteriormente, al construir las instalaciones considere las siguientes especificaciones de acabados y consideraciones técnicas:

- Piso cerámico.
- Cielorraso.
- Sistema antiinsectos (cedazos, cortinas, ventiladores y eliminación de individuos).
- Elimine las esquinas o ángulos rectos dentro del local.
- Equipos de acero inoxidable.

Los embudos de sacrificio mantienen quietas las aves durante la decapitación y evitan que las aves se muevan mucho durante el sacrificio, esto reduce la incidencia de quebradura de alas y golpes en la carne. En la parte baja de los embudos, se localiza un canal que recibe la sangre y almacena, para su manejo posterior.

8. ALIMENTACIÓN DE LOS PATOS

En la mayoría de los proyectos dedicados a la producción de pato, tanto en Costa Rica como en otras zonas tropicales del mundo, lo normal es alimentar a estas aves con mezclas o concentrados utilizados específicamente para gallinas y pollos “**aunque no está del todo bien**”. Esto se debe a que no es común que las fábricas de alimentos concentrados elaboren mezclas alimenticias específicas para patos; las fábricas aducen que la cantidad requerida de concentrado por este tipo de explotación es tan pequeña que no es rentable su producción comercial, esto obliga al productor a consumir concentrados disponibles para especies similares (gallinas y pollos).

Las condiciones anteriores han obligado a los productores a adaptarse y utilizar los productos disponibles en su medio, como por ejemplo el uso de forrajes, granos y mezclas vitamínicas para balancear las dietas alimenticias de los animales.

Estas aves tienen la ventaja de que aprovechan muy bien los residuos de cocina y de cosecha, tales como: los granos, frutas (sandía, plátano), insectos, forrajes, frutos de árboles, etc., lo cual reduce los costos de alimentación en un sistema rural.

En el caso de los granos, donde mayoritariamente se emplean fuentes alimenticias, el maíz es el más utilizado y consumido por estas aves en sistemas de confinamiento, consumen normalmente entre 180 y 200 gr diarios de la ración, una ración completa sería el proveerles afrecho de trigo, maíz triturado o quebrado, algún cereal y por supuesto alimento verde (forrajes o desechos de cocina).

Además, en la época de postura, se les debe proporcionar minerales como la sal y el calcio, este último lo podemos encontrar en las cáscaras de huevo, que al molerlas y mezclarlas con los desechos de la cocina, son consumidos por las aves, así se suplen sus necesidades de este elemento de manera práctica y económica.

Pero gran parte del éxito productivo depende de la calidad del alimento que les proporcionemos a las aves, con lo cual se asegura un buen crecimiento, una excelente producción y además se reduce la incidencia de enfermedades.

Lo anterior es primordial en sistemas de producción intensiva, donde las aves al estar confinadas se les hace imposible conseguir o balancear su alimentación por sí solas, por lo tanto, es necesario suplir todas sus necesidades, tanto nutricionales como ambientales.

8.1 Manejo nutricional para patos reproductores

Todas las aves de corral domésticas, incluyendo las palmípedas (patos), deberían mantenerse con una calidad de alimentación de tipo comercial. La calidad y cantidad de la alimentación consumida, y la tasa de crecimiento corporal son sumamente importantes para determinar el índice de producción y el número de huevos producidos.

En el pasado, los patos reproductores eran criados con un programa de alimentación restringido, para lograr sus metas de pesos específicos durante sus diferentes edades. Lograron características superiores de producción al compararlos con los reproductores alimentados sin ningún tipo de restricciones; una dieta restringida o limitada controla la ingestión de nutrientes para impedir una ganancia excesiva de grasa corporal.

La grasa excedente del cuerpo, en las hembras, interfiere con la función del tracto reproductor. Este puede llegar a bloquearse o quedar parcialmente obstruido al aumentar la cantidad de las grasas en el abdomen. Un estudio reciente, realizado con patos reproductores de la raza Pekín, ha demostrado que las hembras con sobrepeso tienen un promedio inferior en la producción de huevos. Aproximadamente, un 20% menos que durante su periodo típico de producción que aquellas hembras que fueron sometidas a un programa de alimentación restringido (Romero, 2006).

Los pesos de crecimiento recomendados durante esta fase y el programa de alimentación para la cría de patos se muestran en la tabla 18. La alimentación en la tabla 18 está

calculada en kg de alimento por cada 100 patos. La dieta de crecimiento (tabla 19) debería ser aplicada hasta que los patos comiencen su periodo de puesta. Después se debe comenzar a suministrar una dieta para reproductores.

La cantidad de alimentación de la tabla 18 quizás deba ser ajustada según la temperatura ambiental. En zonas muy frías, puede ser necesario aumentarla de 1-2 1/4 kg por cada 100 patos para mantener un crecimiento adecuado o la producción de huevos.

Tal vez se requiera separar los machos de las hembras temporalmente para lograr una óptima ganancia de peso corporal para ambos sexos. Los machos tienden a tener un comportamiento agresivo durante la alimentación, lo que puede resultar en un consumo y ganancia de peso desigual entre machos y hembras. Hay que asegurarse de que haya bastante espacio de comederos para reducir la competencia.

Debido a la agresividad de los machos, frecuentemente ellos pueden lastimar a las hembras e incluso provocar su muerte. Así que, como no es necesario un número grande de machos para mantener la calidad de un lote reproductor, una relación de cuatro a uno o de cinco a uno (hembras: machos) es un número adecuado para mantener una fertilidad idónea.

El rendimiento reproductivo de los patos está regulado por la longitud de luz del día. Los programas de iluminación generalmente combinan la luz natural del día y la luz artificial, para estimular y mantener la fertilidad y la producción de huevos en los lotes de los reproductores. El programa de iluminación para los lotes de reemplazo y para los que se han mudado (cambio de plumas) se discuten durante las secciones siguientes.

8.2 Lotes de reemplazo

Deben nacer en los meses de menor cantidad de horas luz (foto período). En los países templados es en los meses de junio o julio, para aprovechar la disminución natural de la duración del día durante las semanas siguientes.

Los lotes de reemplazo de los reproductores deben criarse separados de los más viejos, para asegurarnos que tengan una adecuada alimentación, control de enfermedades, y un programa de iluminación.

Una regla básica que hay que seguir es la de nunca criar un lote de reemplazo de reproductores durante la estación en las que la duración del día aumenta de forma natural (diciembre 21 a junio 21) o con períodos constantes de duración del día, con el uso de luz artificial (Ej. 14 ó 16 horas de luz al día).

Cuando los patos nacen en junio o julio, use la luz natural del día hasta que tengan 22 semanas de edad y entonces ponga a funcionar los relojes de las luces para extender la duración total del día hasta 14 horas (foto/estimulación).

A las 24 semanas de edad hay que aumentar la duración del día hasta 16 horas de luz total (natural + artificial). Si usted habita en una región del país en la que hay un día natural mayor de 16 horas, ajuste el reloj para suplir la luz artificial necesaria para equipararse a la máxima duración del día en su zona.

Después de la puesta del sol, una intensidad de luz artificial de 10 lux a la altura de la cabeza del pato es adecuada para estimular y mantener la producción de huevos. Una intensidad de 10 lux es realmente una luz muy baja. Si usted leyera este texto, a una distancia de su brazo extendido, y con una luz con intensidad de 10 lux, apenas sería capaz de leerlo (bombillos de 25 a 40 watts).

Se recomienda usar alimentos comerciales para los lotes de patos reproductores. Se requiere alimentar a los patos con una dieta de crecimiento hasta las 22 semanas y entonces comenzar con la dieta de reproductores durante la fase de puesta. Los ingredientes principales de la dieta de crecimiento son (15,5% proteína cruda, 2 930 kcal/kg de energía metabolizable (EM), y 1% de calcio) y están formulados para promocionar el crecimiento del esqueleto y sistema muscular.

Las concentraciones de ingredientes en la dieta de crecimiento ayudan a impedir un excesivo consumo de alimentación y una ganancia innecesaria de grasa corporal. Como se muestra en la tabla 19, el calcio y la proteína cruda se aumentan en la dieta de los reproductores para abastecer las necesidades adicionales para la producción de huevo (Del Pino, 1998).

En Costa Rica, al ser una actividad nueva, la información es escasa, pero el uso de vitaminas y minerales es similar a los utilizados con pollos de engorde y gallinas de postura, se emplean los mismos productos y concentraciones. Por lo general, se aplican tanto macro como micro minerales en las raciones de las aves. En el caso de los patos, para producción de huevos, es usual la adición de beta carotenos o pigmentos para darle color a la yema del huevo, este producto se conoce con el nombre comercial de Caropil y se emplea a razón de 0.05 gramos por kg de concentrado.

El calcio es muy importante para la producción de la cáscara del huevo y desarrollo esquelético del ave. Se aconseja adicionar partículas de forma gruesa o granulada, para mejorar la trituración de los alimentos por parte del estómago muscular (molleja).

9. MANEJO SANITARIO

Es preferible prevenir que curar, por lo tanto, se deben tomar medidas para evitar problemas con los animales a causa de malas prácticas de manejo. Los patos tienen la ventaja de ser animales muy resistentes a enfermedades, pero en la actualidad, bajo los esquemas de producción intensiva, no podemos depender solamente de la resistencia natural de los organismos; debemos elaborar un plan sanitario para la granja de patos (patera), que garantice la sostenibilidad del proyecto.

Por ser un animal tímido, se asusta con facilidad, es conveniente tener precaución para evitarle estrés, que puede interferir en el buen desarrollo del engorde. Anuncie su presencia cuando se aproxime silbando, cantando, hablando cuando se acerca a sus alojamientos.

9.1 Enfermedades más comunes en patos

La lista de enfermedades es grande, pero en este capítulo se mencionan las más relevantes en los sistemas de producción de patos.

Es necesario aclarar que este capítulo busca que el estudiante tenga nociones de como poder interpretar algunos síntomas de enfermedades en los patos, pero deben entender que lo más apropiado es que en el momento de identificar un ave enferma, esta debe ser llevada inmediatamente a un laboratorio clínico del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), veterinario o facultad de veterinaria para su pronto análisis y diagnóstico de la enfermedad, con ello se determinan las causas reales de su eventual muerte. Con el resultado en mano, podemos tomar decisiones para corregir el problema dentro de la granja.

Hay productores que consideran como normal la muerte de algunos animales y no cuestionan el porqué de ello, este es un peligro potencial, ya que dependiendo de la velocidad de reacción ante un problema así será su efecto sobre la granja.

9.1.1 Amiloidosis

Es la enfermedad más común en los patos, se le conoce también con el nombre de “enfermedad del hígado” la causa es desconocida y no hay un tratamiento efectivo contra ella. Se caracteriza por el endurecimiento del hígado y porque, cuando se presenta en patos en producción, provoca hasta un 10% de bajas (mortalidad).

9.1.2 Micoplasmosis

Es una enfermedad de relativa importancia en algunos proyectos. El germen que la produce es el *Mycoplasma gallisepticum* y el *Mycoplasma synoviae*. El primero produce una enfermedad respiratoria crónica en pollos y sinusitis infecciosa en patos. En cuanto a los síntomas, el grado de angustia respiratoria, jadeos leves o notables, dificultad para respirar, tos y estornudos, descarga nasal y espuma alrededor de los ojos. Además, en casos agudos se presenta inflamación en las articulaciones (sinovitis). La morbilidad es alta y la mortalidad reducida.

Tratamiento y control: la tilosina es el antibiótico específico para el tratamiento de las aves infectadas, aunque puede utilizar otros antibióticos como clortetraciclina, eritromicina, oxitetraciclina. Como medio preventivo se recomienda la vacunación oportuna.

En el caso de la *Mycoplasma synoviae*, sinusitis infecciosa, los síntomas son una infección aguda o crónica en los pollos y patos que produce tendinitis y bursitis. Las aves más jóvenes y sujetas a estrés son las más propensas. Las cojas o rencas tienden a sentarse, sufren de depresión, se observan tumefactas en los corvejones y las plantas de las patas (Vadevet, 2006).

9.1.3 Riemerella anatipestifer

Esta es una bacteria antiguamente denominada *Pasteurella anatipestifer*, produce una enfermedad llamada “enfermedad nueva de los patos” o influenza de los gansos”. Afecta los animales jóvenes y les produce un cuadro respiratorio con descargas oculares, diarrea y signos nerviosos. Puede matar hasta el 10% de los animales afectados.

Tratamiento y control: aplicar antibióticos en el alimento y en el agua para beber. Separar los animales afectados y realizar una minuciosa desinfección de las instalaciones antes de reponer los animales.

9.1.4 Cólera aviar

Enfermedad contagiosa producida por *Pasteurella multocida*. Hay varios serotipos de este bacilo Gramnegativo.

En casos agudos se encuentran muchas aves muertas sin síntomas evidentes. La mortalidad puede alcanzar el 50% o más. Se presenta fiebre, depresión, anorexia, descarga mucosa desde la cavidad oral, plumas erizadas, diarreas. En los estados crónicos se observa inflamación en las barbillas, articulaciones, vainas de tendones y plantas de las patas, conjuntivitis y faringitis exudativa. Se produce tortícolis por infección de las meninges, oído medio o huesos craneales. Se presenta en aves jóvenes y adultas. Una estricta sanidad ayuda al control de esa enfermedad que se transmite por medio de moscas, roedores y aves salvajes.

Tratamiento y control: las sulfamidas y antibióticos son eficaces cuando la enfermedad está en curso. El uso de bactericidas da buenos resultados para su control (Vadevet, 2006).

9.1.5 Botulismo

Esta enfermedad se presenta tanto en patos jóvenes como adultos y es ocasionada por la toxina de una bacteria conocida con el nombre de *Clostridium botulini*. Se encuentra en plantas y material animal en descomposición. Por medio de una higiene estricta se evita su incidencia.

9.1.6 Colibacilosis, colisepticemia

Esta enfermedad es causada por *Escherichia coli*. Esta es una bacteria Gramnegativa, aunque en su mayoría no son patógenas, un número limitado de cepas produce infecciones intestinales, se presenta un cuadro de enteritis y diarrea en los patos afectados. Además presentan tos, estornudos, pérdida del apetito y crecimiento pobre, se reduce la postura e infección del saco de la yema de huevo. Es posible que se presente una septicemia (invasión bacteriana de la circulación sanguínea) en patos 2-8 semanas de edad. Salpingitis y la peritonitis en patos reproductores.

Tratamiento y control: hay que mantener los galerones y utensilios completamente limpios. Cuando se presenta la enfermedad se utilizan antibióticos indicados por antibiogramas (cultivos o exámenes de sangre), como por ejemplo la enrofloxacin, Sulfadimetoxina - ormetoprima en niveles de 0.02-0.08% y clorotetraciclina en 0.044% en la alimentación. Las bacterinas comerciales, administradas a patos han dado cierta protección contra serotipos homólogos a *Escherichia coli* (parecidos) (Salvador y Cruz (2007), Vadevet. (2006).

9.1.7 Salmonelosis

Esta enfermedad afecta a todas las aves y mamíferos, es causada por bacterias del género **Salmonella sp.** En patos, las presentaciones más comunes son la **Paratífosis** (*S. typhimurium*), que produce diarrea y septicemia en animales jóvenes, y la **Arizonosis** (*S. arizonae*) que afecta principalmente a patos de líneas comerciales, causa septicemia y meningitis. La **Paratífosis** se puede transmitir a través de los huevos y así enfermar a los humanos. Las aves mueren poco después del nacimiento, los que sobreviven manifiestan somnolencia, debilidad, anorexia y, posteriormente, la muerte puede sobrevenir sorpresivamente. El mayor impacto de la enfermedad se presenta entre los 7 y 10 días después del nacimiento.

Tratamiento y control: se puede utilizar la furazolidona al 0,022% en los alimentos, como tratamiento eficaz. No siempre se consigue eliminar la infección, pero sí la mortalidad. El control se basa en pruebas de rutina de las bandadas reproductoras (Vaddevet, 2006).

9.1.8 Gripe aviar

La gripe aviar (influenza) es una enfermedad de origen viral y de distribución mundial, altamente contagiosa, que afecta a pollos, pavos, patos y otras aves, aunque puede también llegar a otros animales, como los cerdos (menos frecuente). Aunque todas las aves tienen riesgo de infección, éste es especialmente alto en la industria avícola por su potencial de contagio masivo.

La gripe aviar tiene dos formas:

- LPAI - Influenza aviar de baja patogenicidad (*capacidad de un microorganismo para causar daño a su hospedador*). Es una variante moderada, pero los virus poco patógenos pueden mutar y ser muy dañinos.
- HPAI - Influenza aviar de alta patogenicidad. Es altamente infecciosa en aves y puede provocar elevados índices de mortalidad entre las aves de corral. Hay distintas cepas de este virus, la más patógena, que afecta a la salud humana, es la H5N1.

Cómo se propaga

La enfermedad se transmite entre las aves por contacto directo con heces de otras aves infectadas, y por comida, agua, material o ropa contaminados; la rotura de huevos contaminados también puede infectar a los pollitos de la incubadora. Las aves migratorias actúan como portadoras del virus, sobre todo los patos y las aves marinas; aunque son las más resistentes a la infección, pueden, sin embargo, contagiar a las de granja, al eliminarlas por las heces y caer estas en las granjas.

También hay evidencias de que la propagación en algunas áreas se debe a la acción humana, incluyendo el contrabando de aves, y a medios mecánicos, como los materiales, vehículos, comida, jaulas o ropas contaminados. Los mercados que venden aves vivas en condiciones de hacinamiento y de escasa higiene, pueden de igual forma jugar un papel crucial en la propagación de epidemias.

La enfermedad puede saltar de país en país a través del comercio internacional de aves.

Síntomas

En las aves, la enfermedad se manifiesta de repente, con la aparición de edemas (excesiva acumulación de fluidos) en la cabeza, cianosis (signo de que el oxígeno en sangre ha disminuido peligrosamente, como en el envenenamiento por monóxido de carbono) en la cresta, apatía, falta de apetito, problemas respiratorios y descenso en la producción de huevos. Por desgracia, se ha dicho que los patos no muestran sintomatología, pero que pueden pasar el virus a los pollos y a los humanos.

Control de los brotes de gripe aviar en la industria avícola

Los brotes de HPAI se han controlado generalmente con el "sacrificio" o "desaparición" de todas las aves afectadas o expuestas, con la cuarentena y desinfección de las granjas, con restricciones para las aves vivas en cuanto a los movimientos de salida o entrada entre países. Pero, la Organización Mundial de la Salud Animal (OIE) y la FAO han reconocido ahora que ya no es suficiente con "aplicar" esta metodología (Avilez y Camiruaga, 2006).

9.2 Enfermedades virales más comunes en patos

9.2.1 Hepatitis viral

Esta enfermedad se presenta en patitos entre la primera y la quinta semana de edad, produciéndoles la muerte en horas (infección peraguda). Las lesiones características son hemorragias del hígado.

Tratamiento y control: el sulfato de dihidroestreptomicina, furazolidona o la inoculación de inmuglobulinas ayuda cuando la enfermedad se ha presentado. Su incidencia es rara, máxime cuando las madres han sido vacunadas contra este padecimiento.

9.2.2 Enteritis viral

Es una enfermedad viral (herpes virus dermatitis) aguda de los patos adultos, gansos y cisnes, que produce una alta mortalidad. Genera lesiones sanguinolentas (hemorragias) en el corazón, hígado y tracto gastrointestinal desde el esófago hasta la cloaca.

9.2.3 Parvovirus

Hay dos enfermedades producidas por la infección de *Parvovirus* que afectan a los patos. Una de ellas es la enfermedad de Derzsy (*Parvo virosis* de los gansos), muy contagiosa en los gansos jóvenes y en los patos Muscovy, en los que se produce una severa inflamación de las membranas que cubren el corazón (pericarditis) y el hígado (peri hepatitis). La otra enfermedad relacionada es la *Parvo virosis* de los patos Muscovy, la cual daña el aparato locomotor, provoca pérdida de peso y la muerte en un porcentaje elevado de los animales infectados. Esta enfermedad perjudica a patos de 1-3 semanas de vida. Existen vacunas que se aplican a los reproductores para prevenir la infección.

9.2.4 Gumboro

También se le conoce con el nombre de enfermedad de la “Bursa de Fabricio”, es una infección viral (*Birnavirus*) que afecta a pollos de 1-6 semanas de vida, produciéndoles una baja en los mecanismos de defensa (inmunosupresión), por lo que las aves presentan infecciones secundarias bacterianas (hepatitis y dermatitis, entre otras). Los patos al igual que otras aves pueden sufrir infecciones subclínicas de la enfermedad. Los animales afectados muestran decaimientos nerviosos, deshidratación, tienen diarrea blanca, plumas anales sucias, picoteo del ano, cloaca inflamada con un agrandamiento gelatinoso de la Bursa de Fabricio (órgano linfóide que se encuentra por encima de la cloaca), además de esta enfermedad es altamente contagiosa, pero la recuperación toma alrededor de una semana. La mortalidad no alcanza el 30%; la enfermedad pasa desapercibida.

Tratamiento y control: no existe tratamiento. Las vacunas de virus vivo es la mejor elección como medio profiláctico.

Fuente: Avilez y Camiruaga (2006); Vadevet (2006).

9.3 Enfermedad micótica

9.3.1 Rhinosporidiosis

Es una enfermedad producida por el hongo *Rhinosporidio seeberique*, afecta a patos y también a cisnes les causa severa inflamación crónica del ojo (*Conjuntivitis granulomatosa*). (Avilez y Camiruaga, 2006).

10.MANEJO DE REGISTROS

Este es sin lugar a dudas el talón de Aquiles de la gran mayoría de las explotaciones agropecuarias de Costa Rica y de la mayoría de las empresas, ya que no se llevan buenos registros de producción ni económicos, por lo tanto, el productor aduce que anotar datos es perder el tiempo. Algunos productores se excusan, diciendo que llevan los registros en su cabeza, este es su principal error, la memoria falla y no se tiene la capacidad de almacenar tantos datos y fechas. También existe la creencia de que el técnico o el profesional que lo asesora no debe saber cuánto gana realmente, porque le “cae” tributación, le pueden hacer la competencia o robar la idea.

Tenga presente que la única forma de determinar realmente el estado de nuestra empresa es mediante el análisis de información real y en el momento en que debe hacerse, no dos o tres meses después, cuando ya la información no nos sirve para nada.

Por ejemplo, la gerencia o el dueño de la finca deben estar evaluando los registros de producción de manera constante, para determinar los kilogramos de carne de pato producidos por semana, la conversión alimenticia, costo por kg de carne producido y así llegar a determinar la utilidad neta de la empresa. Con base en el análisis de la información anterior podemos resolver los problemas.

10.1 Sistemas de identificación

En el caso de los patos, no se acostumbra marcar a los animales, se organiza a las aves en lotes de producción, los cuales son debidamente identificados para llevar los controles de:

- consumo de alimento
- ganancias de peso
- conversión alimentaria
- costo por kilogramo de carne y huevos producidos
- incidencia de enfermedades
- mortalidad
- rendimiento en canal
- En el caso de ser necesario identificar los animales, lo usual es colocar bandas, fajas, anillos de plástico o metal, adheridas a un ala o la pata.

Estas marcas pueden ser de colores, letras o números para poder identificar los animales de manera individual.

En sistemas intensivos no se identifican los animales de engorde, ya que al realizar pesajes se trabaja con promedios grupales y no individuales; se justifica solo en el caso de darles algún seguimiento a los resultados de comportamiento de reproductores y de su progenie.

10.2 Tipos de registros

Como ya se mencionó, en sistemas intensivos dedicados al engorde de los animales, lo importante es controlar la producción y sanidad. En sistemas integrados (todo el ciclo), es importante todo, desde el comportamiento genético hasta la rentabilidad de cada sistema de producción de manera individual. Entre los tipos de registros más empleados se encuentran los siguientes: Registros de producción, registro de consumo semanal, registro de mortalidad diaria y semanal, registros genéticos, registros de inventarios, y registros económicos.

10.3 Uso de programas de cómputo

Los mecanismos de avanzada y la tecnología de punta exigen la modernización de los sistemas. El uso de Internet y los correos electrónicos facilitan el flujo de información, por lo que se hace indispensable implementar programas especializados de cómputo, los mismos facilitan el manejo de la explotación, claro está, siempre y cuando sea analizada la información almacenada.

En el peor de los casos se pueden llevar programas sencillos en Excel para llevar los registros, tanto de producción como contables.

11. MANEJO DEL HUEVO Y MATANZA DE PATOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN

El manejo y venta del huevo no requiere de mucho requisito. Es simple el procedimiento para solicitar los permisos de funcionamiento de la unidad pecuaria ante el

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Solo en el caso de construir el local debemos completar los requisitos solicitados por el Ministerio de Salud, ya mencionados al inicio del presente manual de patos en el capítulo de legislación.

Hasta la fecha solo existe dos pequeños proveedores de huevos de patos en Costa Rica, estos abastecen una parte del mercado, por ello se infiere que el mercado está virgen o, no existe. Es necesario realizar un estudio de mercado.

El productor debe velar por la calidad, por lo tanto, considere los siguientes aspectos:

- Limpieza física de los huevos
- Garantía de frescura del producto
- Libre de quebraduras o deformaciones que provoque rechazo por parte del consumidor
- Empaque práctico y llamativo
- Etiquetado del producto acorde con las exigencias sanitarias
- Responsabilidad en la entrega del producto
- Indicar fecha de caducidad del producto
- Retiro a tiempo del producto vencido

Costa Rica no cuenta con ningún matadero registrado y especializado en el procesamiento de patos, caso contrario al de pollos de engorde o de gallinas, pues son varios los que funcionan en el país.

En el caso de establecer un matadero para patos, será necesario realizar un estudio de factibilidad para definir la rentabilidad o no del proyecto. Los requisitos por cumplir son muchos, de alta inversión económica, requiere personal especializado y de un volumen de producción que cubra los gastos de operación y que además nos permita gozar de una utilidad atractiva (Arguedas, 1998).

12. MANEJO DE LOS DESECHOS

El manejo de los desechos puede ser una actividad sencilla o terriblemente difícil si no se analiza antes de desarrollar el proyecto. Es triste presenciar el cierre de empresas a causa del mal manejo de sus desechos, por lo tanto, este es un tema de suma importancia para el desarrollo de un proyecto con responsabilidad social, ambiental y económica.

13. ¿CÓMO DESARROLLAR EL PERFIL DE UN PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA GRANJA DE PATOS?

Para la realización de un perfil de proyecto se aplican los mismos pasos que los indicados para la elaboración de un perfil de mercado de un proyecto caprino.

Referencias bibliográficas:

- Ángulo, E. (2010). Comunicación personal con el Inspector de Gestión Ambiental del Ministerio de Salud de Atenas. Inédita. Alajuela, Costa Rica.
- Ávalos, H. (2007). Comunicación personal con importador y comercializador de carne pato. Inédita. San José, C.R.
- Arguedas, P. (1998). *Control de calidad para animales de granja*. San José, C.R.: EUNED.
- Avilez, J. y Camiruagua, M. (2006). *Manual de crianza de patos*. Editorial Universidad Católica. Chile. Consultado el 23 de mayo del 2008 en: http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07_10_31_manual.pdf.
- Bonilla, O. y Díaz, O. (1988). *Elementos básicos para el manejo de animales de granja: módulo de aves*. San José, C.R.: EUNED.
- Buxadé, C. y Blanco, P. (1995). *Avicultura clásica y complementaria*. España: Ediciones Mundiprensa.
- Castillo, E. (2006). *Instructivo para el análisis integral de un proyecto comercial*. San José, C.R.: EUNED.
- Cordero, R. (1995). *Sistemas silvopastoriles*, Tesis de ingeniería agrónoma, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- _____. (2003). *Curso de manejo de desechos*. Alajuela. C.R.: Escuela Centroamericana de Ganadería.
- Corporación Pipasa. (2007). *Apuntes de campo para el manejo de aves*. Alajuela, C.R.
- Chará, J. y Suárez, J. (1995). *Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria*. Colombia: s.e.
- Chef Premier. (2006). Comunicación personal. Tema: Proyecto comercial para la cría, engorda y proceso de pato y sus derivados. Inédita. Cuernavaca, México.
- De Armas, L. et al. (2001). *Evaluación de un subsistema patos -ovinos asociado a una explotación intensiva de aves durante la época lluviosa*. Venezuela: vol.19. 205-217.
- Diario La Gaceta. (1996). "Ley Forestal Número 7575 del 5 de febrero de 1996 y sus reformas". San José, C.R.: Imprenta Nacional.
- _____. (2001). "Reglamento Sanitario y de Inspección de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes". San José, C.R.: Imprenta Nacional.
- _____. (2003). Reglamento de granjas avícolas, número 86. San José C.R. Imprenta Nacional.

- _____. (2007). "Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal número 8495". San José, C.R.: Imprenta Nacional.
- _____. (2009). Requisitos para obtener el certificado de operación veterinario. San José, C.R.
- Diprodal. (2005). Guía de manejo patos. Consultado el día 22 de febrero del 2009 en: <http://www.avicolametrenco.cl/Manual%20Patos.pdf>.
- Duck and Goose Hactchery. (2008). *Producción de patos*. Consultado el día 5 de diciembre del 2008 en: <http://metzerfarms.com/order.htm>.
- Durán, F. (2006). "Producción de patos". Biblioteca Agropecuaria "Volvamos al campo". *Grupo Latino*. Colombia, (2), 907- 935.
- Echeverría, J. (2006). Comunicación personal con el productor de aves no tradicionales. Inédita. Puntarenas, C.R.
- FAO. (2005). *Estadísticas de producción agropecuaria*. Italia: FAO.
- García, J. (2006). Influencia de la transición nutricional en la carne y productos cárnicos. Valores nutricionales. Consultado el día 22 de febrero 2009 en: <http://www.amec.es:2080/boletin/garciaregueiro.pdf>.
- García, M. (2010). Comunicación personal con el médico veterinario de la Agencia de Extensión Agrícola del MAG en Atenas. Inédita. Alajuela, Costa Rica.
- González, D. (2006). "Alimentación temprana en aves". *ECAG Informa*. (26-27). Alajuela, C.R.
- Jarquín, F. (2007). Comunicación personal con el productor de patos Khaki Camphell y Pekín. Inédita. San José, C.R.
- Lázaro, R. Vicente, B. Capdebila, J. (2004). Nutrición y alimentación de avicultura complementaria para Patos. Barcelona España.
- Municipalidad de Atenas. (2009). Departamento de Impuestos, Permisos de Construcción y Patentes. Alajuela, C.R.
- Rodríguez, M. (2006). "La importancia del mercadeo innovador en las empresas de alimentos". *ECAG Informa*. (14-15). Alajuela, C.R.
- Romero, E. (2006). *Cría de patos para carne*. Consultado el día 22 de febrero del 2009 en: http://www.agrobit.com/Microemprendimientos/cria_animales/avicultura/MI000010av.htm.
- Rosales, R. (1999). *Formulación y evaluación de proyectos*. San José, C.R.: ICAP.
- _____. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos*. San José, C.R.: EUNED.

Salas, W. (1984). *Factibilidad de los proyectos agropecuarios*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Salvador, F y Cruz, D. (2007). *Sistemas de Producción de patos*. Universidad Autónoma de Chihuahua facultad de Zootecnia. México. Consultado el día 30 de agosto del 2009 en:

http://www.google.co.cr/search?hl=es&rlz=1T4ADBR_enCR297CR298&q=producci%C3%B3n+de+patos+a+nivel+mundial&start=10&sa=N.

Vaddevet. (2006). *Vademécum veterinario*. Costa RICA: Edifarma.

Velasco, J. y Vargas, E. (2004). *Manual del participante cría de patos Pekinés*.

Consultado en el día 22 de febrero 2009 en:

http://www.sra.gob.mx/internet/informacion_general/programas/fondo_tierras/manuales/Cria_Pato_Pekines.p