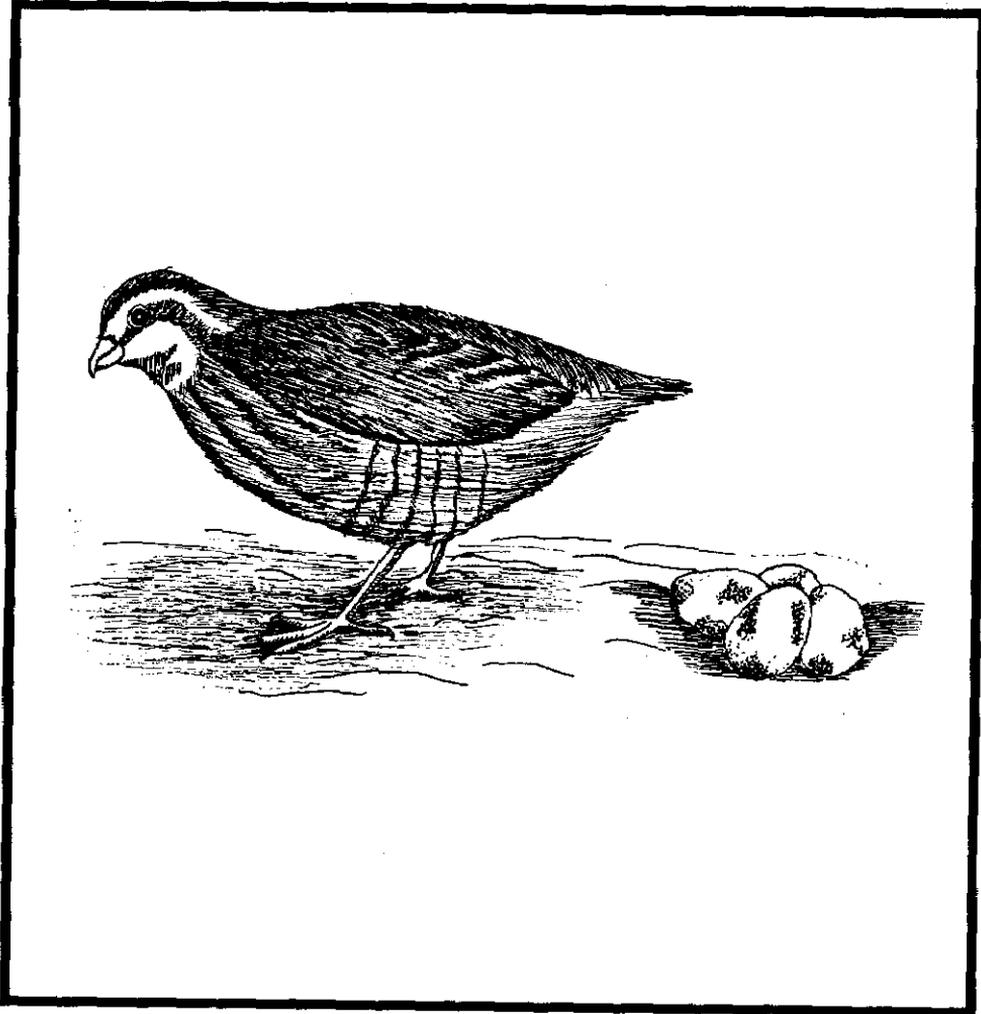


# PRODUCCIÓN DE CODORNIZ



**FUNDACION  
DE DESARROLLO  
AGROPECUARIO, INC.**

**Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.**

Serie Pecuaria

Guía Técnica No.3

Santo Domingo

República Dominicana

Mayo 1997

Texto: Américo Soldevilla y Birmania Wagner

Edición: Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.

Diagramación: Sol de Invierno, S. A..

*La FDA no necesariamente comparte los conceptos y recomendaciones emitidos en el presente documento.*

**Medidas utilizadas**

1 hectárea (ha) = 16 tareas (ta)

1 quintal (qq) = 100 libras (lb)

La información contenida en esta publicación es sólo para fines educacionales. La referencia a productos comerciales o nombres de fabricación es hecha bajo el entendido de que no se intenta discriminar otros productos ni que la FDA recomienda ni garantiza el uso de los mismos.

# Índice

1. IMPORTANCIA ECONÓMICA Y ALIMENTICIA . . . . .	1
2. ORIGEN . . . . .	2
3. CARACTERÍSTICAS DE LA CORDORNIZ JAPONESA . . . . .	2
4. CARACTERÍSTICAS DEL HUEVO DE CODORNIZ . . . . .	3
5. INCUBACIÓN . . . . .	4
5.1. Manejo de la incubadora . . . . .	4
6. SELECCIÓN DE REPRODUCTORES . . . . .	6
6.1. Clasificación . . . . .	6
6.2. Características de los reproductores . . . . .	7
6.3. Alimentación de reproductores . . . . .	7
7. REQUERIMIENTOS PARA LA CRIANZA . . . . .	7
8. CRÍA DE LOS POLLUELOS . . . . .	8
8.1. Temperatura . . . . .	8
8.2. Espacio . . . . .	9
8.3. Bebederos . . . . .	9
8.4. Comederos . . . . .	9
8.5. Alimentación . . . . .	9
8.6. Medicamentos . . . . .	11
9. PRODUCCIÓN HUEVOS . . . . .	11
9.1. Selección de ponedoras . . . . .	11
9.2. Producción de huevos comerciales . . . . .	12
9.3. Producción de huevos fértiles . . . . .	12
9.4. Alimentación de ponedoras . . . . .	12
9.5. Medicamentos . . . . .	12

<b>10. AVES PARA CONSUMO</b>	<b>13</b>
10.1. Espacio	13
10.2. Alimentación aves de engorde	13
<b>11. LAS ENFERMEDADES</b>	<b>14</b>
11.1. Coccidiosis	14
11.2. Micoplasmosis	14
<b>12. REGISTROS</b>	<b>15</b>
12.1. Formularios que deben ser llevados	15
<b>13. COMERCIALIZACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>14. PROBLEMAS QUE AFECTAN LA CRÍA DE AVES</b>	<b>16</b>
<b>15. MOTIVOS DE FRACASO EN GRANJAS AVÍCOLAS</b>	<b>17</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>18</b>

# PRODUCCIÓN DE CODORNIZ

## 1. IMPORTANCIA ECONÓMICA Y ALIMENTICIA

La producción masiva de codornices o coturnicultura, es el arte de criar, mejorar y fomentar la producción de codornices con el aprovechamiento de su carne, huevos, etc., con grandes posibilidades desde el punto de vista económico, comercial e industrial.

El éxito de la crianza de codornices depende de los factores ambientales, los cuales están garantizados por las excelentes condiciones climatológicas que ofrece nuestro país, facilitándose, de esta forma, el nacimiento de aves sanas y vigorosas, lo que, junto con un manejo adecuado, aseguran el camino hacia una producción exitosa.

La carne de codorniz es una exquisitez; sus huevos, desde el punto de vista de la dietética infantil

y de los ancianos, son un excelente suplidor de proteínas, vitaminas y minerales.

El huevo de codorniz es utilizado en el área de cosmética para fines de tratamiento de la cara. También se utiliza para preparar licor.

En el cuadro No. 1 se destaca el alto contenido de proteínas del huevo de codorniz, así como también la gran proporción de calcio, fósforo, potasio y manganeso que contiene, lo que lo coloca como un gran suplidor de minerales. Esta cualidad más su alto coeficiente de digestibilidad (95 %), lo convierten en un suplemento ideal para la dieta de niños y ancianos.

**Cuadro 1. Composición Química del Huevo de Codorniz**

Agua	71.00%	Sodio	0.24%
Proteínas	16.00%	Fósforo	0.12%
Grasa	11.50%	Cloro	0.18%
Sales minerales	0.08%	Azufre	0.03%
Calcio	0.04%	Hierro	0.32%
Magnesio	0.12%	Manganeso	0.24%
Potasio	0.13%		

El huevo de codorniz tiene la siguiente composición: clara: 47.4 %; yema: 31.9 %; y cáscara: 20.7%.

Se le considera como el de mayor valor nutritivo de todas las aves domesticadas.

## 2. ORIGEN

La codorniz es originaria del Japón, aunque existen diferentes razas en Asia, Europa, África y Australia, siendo introducida en Norteamérica desde el Japón.

Entre las diferentes razas pueden citarse las siguientes:

- a) Japónica (*Coturnix c. japonica*);
- b) La común (*Coturnix c. coturnix*);
- c) Africana (*Coturnix c. africana*);
- d) De Cabo Verde (*Coturnix c. inopinata*); y
- e) Australiana (*Coturnix pectoralis*).

Actualmente, la codorniz japonesa se explota a nivel industrial en Francia, Inglaterra, Estados Unidos, la ex-Unión Soviética, Alemania, y Argentina.

En todos los países antes mencionados, así como en nuestro país, los pequeños y los medianos productores explotan la codorniz japonesa, por lo que este trabajo versará mayormente sobre dicha raza.

La codorniz fue introducida en la República Dominicana en el año 1979, a través de un programa de cooperación entre la Secretaría de Agricultura, los Amigos de América (División Partners of Michigan)



*Esta familia posee una explotación artesanal, en Paya, Baní, Provincia Peravia.*

y la colaboración de la Universidad Estatal de Michigan.

## 3. CARACTERÍSTICAS DE LA CORDORNIZ JAPONESA

La codorniz es un ave pequeña y de corto vuelo. Presenta un pico corto, bastante ancho en la base y con orificios nasales cubiertos de una membrana carnosa.

Los sexos se pueden diferenciar por las siguientes características:

### **Macho:**

Los machos de codorniz son más pequeños que las hembras y tienen el plumaje de la garganta color canela con puntos negros en la barbilla. El pecho es de color ladrillo y su intensidad baja según se acerca al abdomen (parte inferior). Los machos adultos pesan 100 - 110 gramos.

### **Hembra:**

Es muy parecida al macho y se diferencia en que el plumaje del pecho está lleno de puntos negros, los cuales, según se acercan al abdomen, se hacen más pequeños. Estas características se empiezan a reconocer a los 15 días de nacidos los polluelos.

En aves adultas el peso promedio de la codorniz es de 130 a 160 gramos, es decir, de 4 a 6 onzas.

La hembra es una excelente ponedora, promediando 275-300 huevos al año. A las seis semanas alcanza su capacidad reproductora y su actividad sexual a los treinta días, por lo que es recomendable separar las hembras de los machos antes de esa fecha, si se van a seleccionar reproductores. Los machos alcanzan su madurez sexual a los 45

días. Esta ave supera a todas las aves domésticas por el rendimiento en la puesta.

En los adultos el sexo se determina con facilidad. En la mayoría de los casos, los machos superan por su peso vivo a las hembras; además, presentan

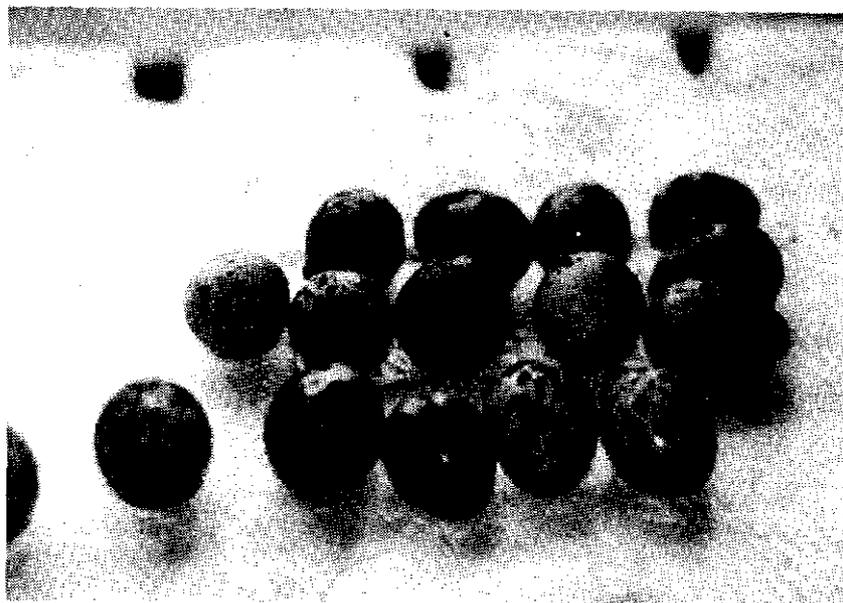
ciertas características peculiares, como el plumaje en el pecho. A las seis semanas están listas para el consumo y su carne es muy tierna con una calidad y sabor mejor que la de faisán, guinea, pavo, pato y pollo.

#### 4. CARACTERÍSTICAS DEL HUEVO DE CODORNIZ

El huevo de la codorniz es de color crema, de diferentes intensidades y manchas o puntitos de diversos tamaños y formas. Los huevos pesan de 10 a 12 gramos y son muy ricos en vitaminas y aminoácidos. Su contenido en calcio, fósforo, hierro, potasio, magnesio y cobre, garantiza las necesidades diarias del organismo humano. Por estas razones y por su alta digestibilidad, es recomendado en dietética infantil. Por su bajo contenido en colesterol, es altamente recomendable en la dietética de ancianos y arterioscleróticos.

El huevo de la codorniz contiene la misma cantidad de calorías, proteínas y vitaminas que cien gramos de leche, siendo su contenido en hierro mayor. Supera al huevo de gallina por el contenido de vitaminas y microelementos.

En el cuadro 2 se observa la variación de los índices zootécnicos en la codorniz con respecto a otras aves, destacándose el porcentaje de postura, que es mayor en un 5 % con relación a la gallina,



*Huevos de codorniz*

y un 20% si se toma como referencia el pavo. Otro índice importante es el inicio de la postura, en el cual la codorniz también ofrece ventajas, ya que inicia la postura a las seis semanas de nacida, mientras que las gallinas y pavos tienen que esperar, las 23 y 33 semanas, respectivamente.

**Cuadro 2. Comparación entre la Codorniz, Gallinas y Pavos**

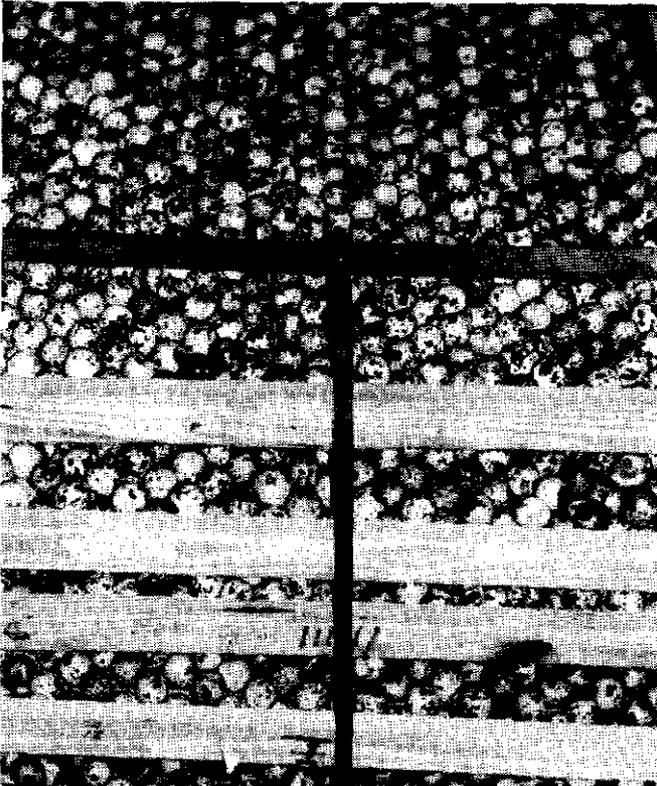
Indices Zootécnicos	Codorniz	Gallinas	Pavos
Peso al nacer	6.2	40	59
Peso del adulto (g)	105	1500	10,000
Edad al inicio de postura (semanas)	6	23	33
Peso del huevo (g)	9.5	55	85
Porcentaje promedio de postura	80	75	60

## 5. INCUBACIÓN

La incubación permite resolver con eficacia la obtención de polluelos a gran escala, los cuales servirán de base a la explotación.

Hay diferentes factores que influyen en el resultado de la incubación; entre los principales se hallan los siguientes:

1. Alimentación de los reproductores.
2. Edad de los reproductores, las hembras muy jóvenes (antes de los 60 días de edad) no son productoras de huevos adecuados para la incubación, mientras que animales de 2 - 3 años siguen poniendo normalmente huevos fecundos.
3. Alojamiento de los reproductores.
4. Producción de huevos
5. Características internas y externas del huevo.
6. Manejo y recogida del huevo.
7. Almacenamiento y conservación pre-incubatoria del huevo.



*Modelo de incubadora vertical.*

### 5.1. Manejo de la incubadora

Cada especie de aves de corral tiene un período de incubación de duración determinada y las prácticas de manejo de la incubación están orientadas a satisfacer los requerimientos de los huevos durante ese período. Las incubadoras destinadas a huevos de codorniz son idénticas a las de huevos de gallinas, variando sólo la proporción de huevos por cada especie. La proporción es de 1 de gallina por 3 de codorniz.

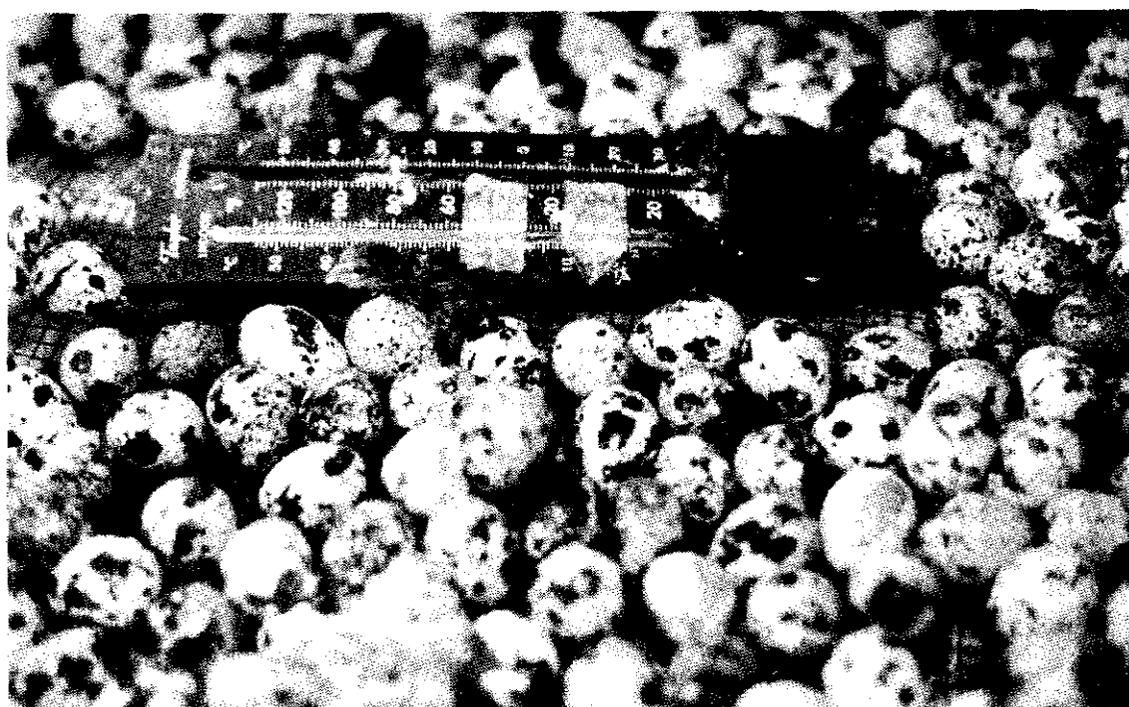
La mayoría de las plantas de incubación modernas tienen algún tipo de sistema de incubación por aire forzado. Las incubadoras de mayor uso en la actualidad poseen un sistema que crea un ambiente uniforme en su interior. Hay distintos tamaños y tipos de incubadoras. Todos los modelos están equipados con modernos sistemas que se encargan de controlar la temperatura y humedad, rotar los huevos y producir un adecuado intercambio de aire entre el interior de la incubadora y el ambiente.

Las bases biológicas de funcionamiento de una incubadora para huevos de codorniz son las siguientes: la temperatura y la humedad varían según se trate de una incubadora llenada a tope o por debajo de su capacidad, influyendo también el número de veces que se voltean los huevos diariamente.

**Temperatura.** La temperatura es probablemente el factor más crítico para incubación de los huevos. Por lo general, la temperatura inicial (desde el primer día hasta el número catorce) en las incubadoras de aire forzado es de 37.8°C. De los catorce días en adelante la temperatura se reduce a 37°C, para permanecer constante hasta que los huevos son transferidos a los compartimientos de eclosión.

**Humedad.** Para obtener un óptimo porcentaje de eclosión, se necesita una humedad relativa de 60% (1 a 14 días) a 70% (14 a 17 días). Por lo general, la humedad relativa dentro de la incubadora debe ser levemente aumentada durante los últimos días de la incubación.

Los valores de temperatura y humedad deben chequearse durante los días 15 y 16 de incubación. El exceso de humedad puede dificultar la transpiración del huevo y puede obligar a los embriones a nacer antes de tiempo.



#### *Cámara de nacimiento.*

*Eclosión de huevos en una incubadora artesanal. Se puede observar el nacimiento de un polluelo. Al fondo un termómetro para medir la temperatura.*

**Posición de los huevos.** Hay un mayor porcentaje de eclosión de huevos cuando éstos son colocados en la incubadora con el extremo ancho (donde se ubica la llamada "cámara de aire"), hacia arriba. No obstante, también es posible obtener un porcentaje elevado de eclosión cuando los huevos se colocan en posición horizontal. En los últimos días de la incubación, los huevos se transfieren a un tipo de bandeja diferente, en la que los huevos se colocan en posición horizontal..

**Rotación de los huevos.** Las modernas incubadoras comerciales tienen dispositivos controlados por mecanismos de relojería que producen una rotación periódica de los huevos. Los que no se rotan lo suficiente durante la incubación, tienen pocas o nulas posibilidades de eclosionar, ya que con frecuencia el embrión queda "pegado" a la membrana del cascarón.

**Contenido de oxígeno.** El aire que rodea a los huevos incubados debe contener 21% de oxígeno en volumen. Sin embargo, a grandes altitudes el oxígeno disponible en el aire puede ser muy bajo para suplir las necesidades fisiológicas de los embriones en desarrollo, por lo que muchos de ellos mueren. Esto es necesario para el proceso de incubación de los pavos, aunque también es posible mejorar el porcentaje de eclosión si se seleccionan aves que muestran buenas eclosiones en ambientes con bajas concentraciones de oxígeno.

**Contenido de dióxido de carbono.** Es vital que la incubadora posea un buen sistema de ventilación que evite la acumulación excesiva de dióxido de carbono. En ningún momento del proceso de incubación, el contenido de dióxido de carbono del aire de la incubadora debe exceder un valor de 0.5% e volumen. Si el contenido de dióxido de carbono en la incubadora alcanza el 2% se produce una notable reducción en el porcentaje de eclosión. Por lo general, niveles superiores al 2% reducen el porcentaje de eclosión a valores cercanos a cero.

**Sanidad.** La incubadora se debe mantener lo más libre posible de microorganismos causantes de enfermedades. Entre una tanda de huevos y la siguiente, los compartimientos de incubación y de eclosión se deben lavar o limpiar con vapor y fumigar. En muchos casos es aconsejable fumigarlos más de una vez antes de colocar cada tanda.

**Examen de huevos a trasluz.** Uno de los elementos necesarios para mantener un ambiente libre de gérmenes consiste en examinar los huevos (colocándolos frente a una luz para verificar si el embrión se está desarrollando), al menos una vez durante el período de incubación, con el fin de eliminar los huevos infértiles y los que contienen embriones muertos.

La incubación en codornices puede realizarse de manera natural y artificial.

**Cuadro 3. Temperatura y Humedad Relativa según Período de Incubación**

<b>Días</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Humedad Relativa</b>	<b>Bulbo Húmedo</b>
1-14	37.8°C	60%	87%
14-17	37.0°C	70%	90%

**Incubación natural:**

Es cuando el huevo recibe el calor directamente de parte de la madre. Este tipo de incubación se utiliza en cría de pequeños lotes, empleando para ello gallinas livianas debido a que la crianza de la codorniz en cautiverio le hizo perder su don natural de incubación. Se pueden colocar de 12 a 16 huevos por gallina. Los polluelos deben permanecer con la madre de 6 a 8 días, ya que para esa edad empiezan a volar.

**Incubación artificial:**

Es cuando se sustituye el calor de la madre por máquinas que mantienen la temperatura, humedad y ventilación adecuada hasta que nace el polluelo.

Las incubadoras pueden ser eléctricas, de gas kerosene y de gas licuado, en cuanto a su funcionamiento se refiere. Por la posición pueden ser horizontal y vertical. Toda incubadora debe ser graduada y nivelada adecuadamente antes de comenzar la incubación.

La incubadora debe estar ubicada en un lugar fresco, ventilado y donde no reciba el sol directamente.

Para obtener una incubación satisfactoria es importante seguir las siguientes instrucciones:

1. Descartar los huevos deformes, casqueados y de color pálido.
2. Usar siempre huevos frescos (6-7 días).
3. Colocar los huevos en las bandejas con la punta hacia abajo.
4. NO ABRIR la incubadora durante las primeras 48 horas.
5. Después del tercer día, mover de tres a cinco veces los huevos, si se hace manualmente; y cada dos horas, si el volteo es automático.
6. Parar el volteado a los catorce días de incubados los huevos. Si la incubadora tiene NACEDORA, entonces pasar los huevos para que ocurra ahí la eclosión.

En sentido general, el color del huevo seleccionado para incubar es un factor importante, ya que a mayor pigmentación en el huevo, mejores son los resultados en la incubación. Los huevos muy pigmentados y brillantes tienen más calidad.

## **6. SELECCIÓN DE REPRODUCTORES**

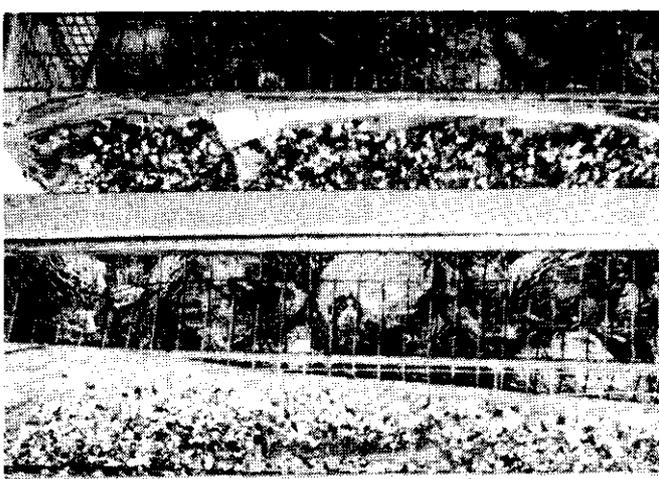
El objetivo básico de la selección de reproductores es mantener una población con alta eficiencia y rendimiento.

Todo animal seleccionado para semental debe reunir condiciones genéticas y morfológicas excepcionales, y deben ser capaces de transmitir dichas cualidades a sus descendientes, acompañadas de adaptación a las condiciones del medio ambiente, resistencia a las enfermedades, etc.

### **6.1. Clasificación**

La primera clasificación de los reproductores se hace el primer día de nacido, donde se apartan los polluelos que nacieron primero, por ser éstos los más vigorosos, resistentes, de mejores condiciones y, por tanto, con mayores posibilidades como reproductores.

La segunda clasificación se hace a los 25-30 días de nacidos, cuando comienzan a observarse las



*Instalación de cría industrial con batería metálica.*

primeras manifestaciones sexuales del macho, descartando los rezagados en su desarrollo.

La tercera clasificación se realiza a los 45 días de nacidos, cuando la codorniz ha alcanzado la edad de adulto. Para esta fecha, deben de estar los reproductores ubicados en su lugar definitivo.

## **6.2. Características de los reproductores**

Los animales que se escogerán para reproductores deben presentar las siguientes características:

- a) Desarrollo precoz.
- b) Contextura fuerte y bien desarrollada.
- c) Fuertes patas y apoyo adecuado en el piso.
- d) El macho debe tener su aparato genital con una protuberancia de color rojizo y del tamaño de un grano de garbanzo, y
- e) La hembra debe tener el cuello bastante alargado y la cabeza pequeña.

Deben descartarse los que presenten características diferentes a las anteriormente mencionadas y aquellos que presenten deficiencia en la cicatrización umbilical.

Todo coturnicultor debe empezar su crianza con reproductores que no tengan parentesco, porque de lo contrario, los descendientes estarán altamente emparentados, lo que originará, a corto plazo, procreación consanguínea degenerativa, lo cual ocasionará pérdida de vigor, rusticidad y caracteres no deseados. Por tanto, tiene que estar pendiente de que (el pie de cría) Las hembras, sean de una ascendencia diferente a los machos.

De esta forma, el cruce de las codornices dará muchas combinaciones diferentes, asegurando así la rusticidad y vigor que las caracterizan.

## **6.3. Alimentación de reproductores**

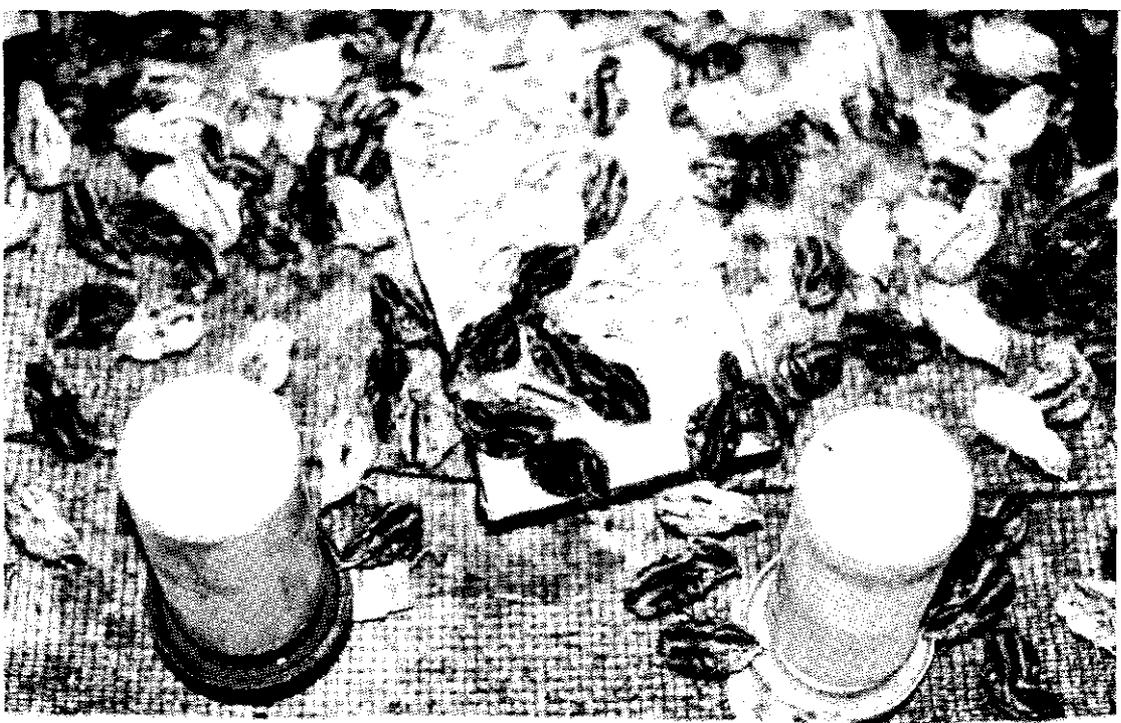
Los reproductores deben recibir un alimento "iniciador de codorniz" con 24-26% de proteínas, durante las cinco primeras semanas.

A partir de los treinta y seis días se le cambiará el alimento por otro de "codorniz en producción", con no menos de 20% de proteínas.

# **7. REQUERIMIENTOS PARA LA CRIANZA**

El éxito de toda explotación de animales de granja radica en disponer de un buen sistema de cría, como la implementación de un acertado sistema de alimentación y nutrición, proporcionando alojamiento higiénico, control del medio ambiente, prevención de enfermedades, planeamiento económico y comercialización.

La explotación de aves se diferencia de las demás especies domésticas en que las hembras de las aves ponen huevos y su vida útil es más corta; por lo tanto, una vida económica más reducida. Esto es, debido a la brevedad del ciclo económico de la industria avícola, se han producido grandes cambios tecnológicos en la explotación de las aves a nivel mundial. Finalmente, cabe recalcar que la cría de aves es una empresa de alta especializa-



*Cría de pollitos de primera edad. Se observan, además, comederos y bebederos.*

ción en el cual grandes poblaciones son ahora más bien la regla que la excepción.

En la crianza de codornices se usan prácticamente los mismos equipos que se utilizan en la avicultura en general: baterías, incubadoras, criadoras, comederos, bebederos y calefactoras, etc.

La crianza de codorniz debe llevarse a cabo en lugares donde las condiciones ambientales proporcionen un clima cuya temperatura oscile, preferiblemente, entre los 18-30 grados Celsius, tomando en cuenta que la codorniz soporta hasta 37° Celsius. En las zonas de baja temperatura no se recomienda su explotación, sólo en aquellos casos

que se le pueda brindar el medio ambiente adecuado.

Las naves o espacios para la crianza de la codorniz deben protegerse de las fuertes corrientes de aire, ubicarse en lugares frescos y suficientemente iluminados.

El galpón o nave debe tener orientación ESTE-OESTE, con disponibilidad de agua fresca y limpia todo el tiempo. El piso puede ser de tierra ó de cemento y debe cubrirse con una cama de cascarilla de arroz de dos o tres pulgadas, la cual siempre debe estar seca y limpia.

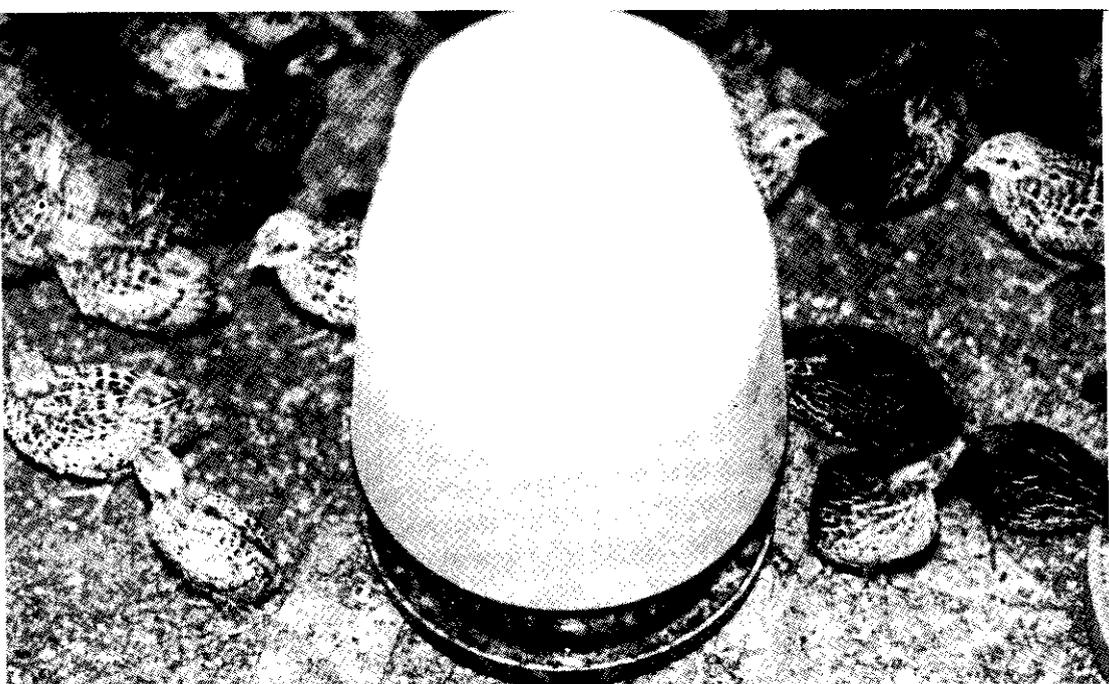
## **8. CRÍA DE LOS POLLUELOS**

La crianza de codorniz se puede realizar en piso y en baterías y en ambas se puede obtener éxito. Si la crianza de polluelos se realiza en piso, se deben preparar pequeños redondeles, ya sea de "playwood" o de zinc liso. Esa área debe cubrirse con viruta de pino, cambiándose diariamente aquella que se haya mojado. A partir del día 8-10, se sacan las aves de los redondeles y se colocan en el piso cubierto de cascarilla de arroz, la cual diariamente debe renovarse por cascarilla seca en aquellos lugares donde por cualquier razón se haya humedecido.

### **8.1. Temperatura**

Debido a que las aves no tienen glándulas sudoríparas, no soportan el calor con la misma facilidad que lo hacen los demás animales domésticos; por lo tanto, la temperatura juega un importante papel en una cría exitosa.

Durante los tres primeros días debe proporcionárseles alrededor de 36°C, y del cuarto día hasta la semana de edad, 32°C. De los ocho días hasta las dos semanas, 28-30°C. A partir de esa edad se debe mantener la temperatura ambiente en alrede-



*Bebedores de codorniz.*

dor de 20-24°C. El calor puede ser proporcionado con carbón, gas propano (calefactoras), bombillas infrarrojas, leña, etc. Estas fuentes de calefacción se colocarán a una altura cuya distancia del suelo la proporcionará el alejamiento o cercanía de los polluelos de las mismas. Cuando la temperatura excede los 36 grados, por períodos mayores de cuatro días, pueden morir algunos animales que no han logrado adaptarse.

La cantidad de calor irradiado debe ser igual o ligeramente inferior al producido por las aves para evitar grandes pérdidas. El cambio de agua para beber contribuye a reducir la temperatura interna de las cordónicas.

## **8.2. Espacio**

Para 100 codornices debe asegurarse un metro cuadrado de espacio para los siete primeros días. Para 100 codornices debe asegurarse metro y medio de espacio para la segunda semana y dos metros cuadrados hasta la sexta semana.

Es indispensable evitar el aislamiento de las cordónicas para evitar muertes por asfixie que ocasionan pérdidas al productor.

## **8.3. Bebederos**

Los bebederos usados en esta etapa son especiales, con una tapa de borde estrecho (1" de profundidad), para que los polluelos no se ahoguen. Debe usarse uno de estos bebederos para 50 codornices hasta los quince días de nacidos. A

partir de las dos semanas, deben cambiarse por bebederos de pollos de un galón.

## **8.4. Comederos**

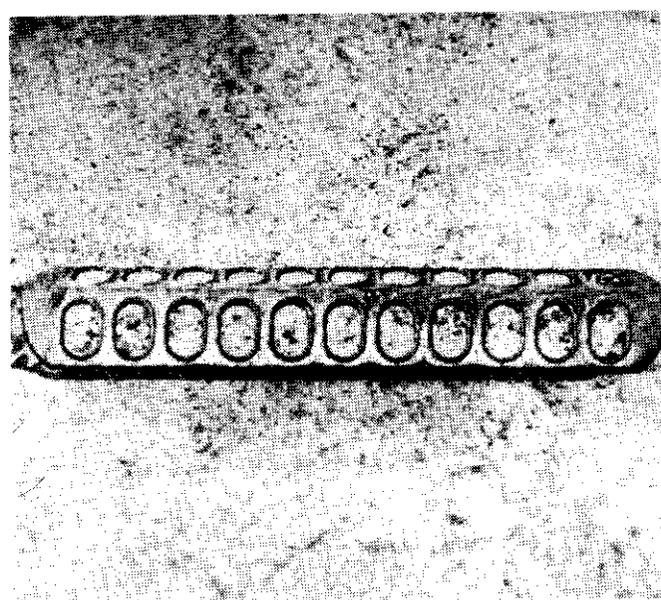
Deben usarse bandejas (como las usadas en engorde de pollos) de una pulgada de profundidad para los cinco primeros días. A partir del sexto día, sustituya por bandejas de engorde de pollos hasta los veintiún días de edad. En ambos casos, proporcione una bandeja por cada cien polluelos. A partir de los veintidós días, se pueden usar comederos cuya tapa sea de dos pulgadas de profundidad.

## **8.5. Alimentación**

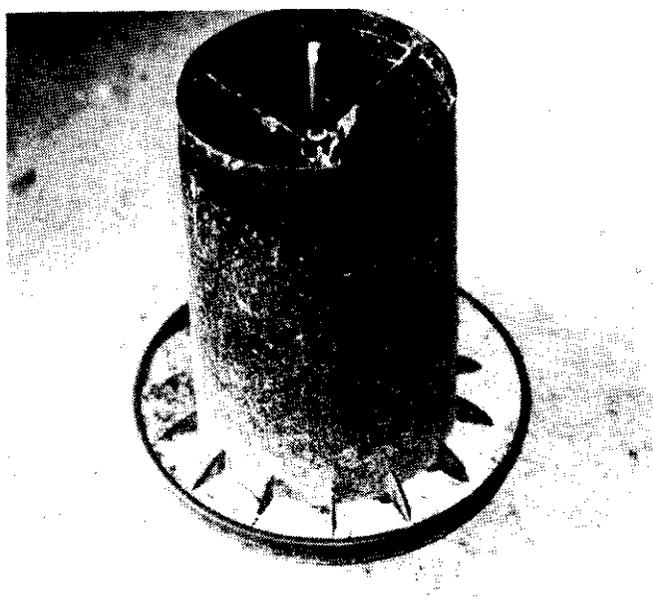
La cantidad de alimento consumido por las aves depende de la especie, edad, peso corporal, producción y temperatura ambiental, así como el contenido nutritivo y energético de la ración.

Cuando se realiza una mezcla de alimentos para conseguir un equilibrio nutritivo, debe realizarse cuidadosamente; por ejemplo, el exceso de un elemento mineral puede bloquear a otro mineral, de manera que su valor resulte perdido, afectando esto los requerimientos nutritivos de la codorniz.

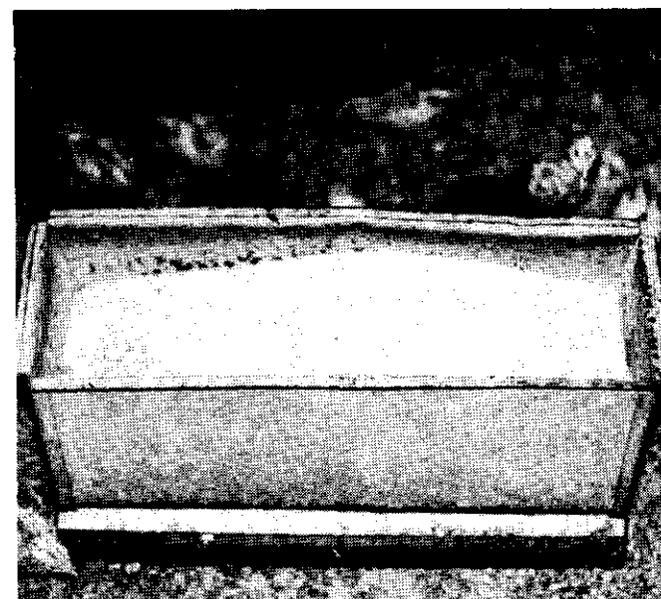
Para las aves se han establecido las necesidades de las siguientes vitaminas: A, ácido patoténico, niacina, colina y vitamina B. Si existen deficiencias de las vitaminas mencionadas, además de un retraso en el crecimiento se observan en las aves otras anomalías, como debilidad general, raquitis-



*Tipo de comedero en serie.*



*Otro tipo de comedero.*



*Comedero artesanal construido por el Sr. Milito Franco, en Paya, Baní.*



*Comedero artesanal construido por don Milito Franco, usando materiales reciclados, con el cual ha logrado excelentes resultados.*

mo, parálisis de los dedos torcidos, dermatitis, emplume deficiente, bajo índice de incubación, etc.

La alimentación es un rubro importante del costo de producción, debido a que es esencial proveer un consumo adecuado de energía, proteínas, minerales y vitaminas.

La alimentación de los polluelos debe ser alta en proteínas (26%), debido a que la codorniz es un ave que desarrolla su peso en una forma vertiginosa, duplicándolo prácticamente cada tres días.

Esto demuestra la gran capacidad de conversión de alimentos de esta ave.

El alimento iniciador debe ser ofrecido durante las tres a cinco primeras semanas de edad y dependiendo del objetivo de la crianza (engorde, ponedora, reproductora, etc.), el criador procederá a cambiársela, asegurando siempre un alimento balanceado que le proporcione un mínimo de 20-22% en proteínas.

En las formulaciones presentadas se encuentran diferentes materias primas, cuyas funciones son

**Cuadro 4. Alimento incluído de Codorniz**

Cantidad Libras	Materia Prima *	Porcentaje Mezcla
495	Maíz molido	49.43
467	Soya	46.63
15	Carb. Calcio	1.5
12	Grasa	1.2
7	Fosfato Dicálcico	0.69
4	Sal	0.39
0.9	Metionina	0.08
0.5	Bacitracina	0.05

\* Pueden usarse como materia prima alternativa el sorgo y la harina de yuca.

proporcionar los diferentes compuestos químicos (agua, hidratos de carbono, grasas, proteínas, minerales y vitaminas) que requieren los animales para su mantenimiento, reproducción y salud.

Estas materias primas se denominan alimentos energéticos (granos de cereales y grasas), suplementos proteicos, que pueden ser de origen animal (harina de pescado-carne-sangre) y de origen vegetal (harina de soya, gluten de maíz, torta de maní y de girasol); suplementos minerales (calcio, fósforo, sal) y suplementos vitamínicos (premezclas preelaboradas que aportan las vitaminas y minerales que las aves requieren).

## 8.6. Medicamentos

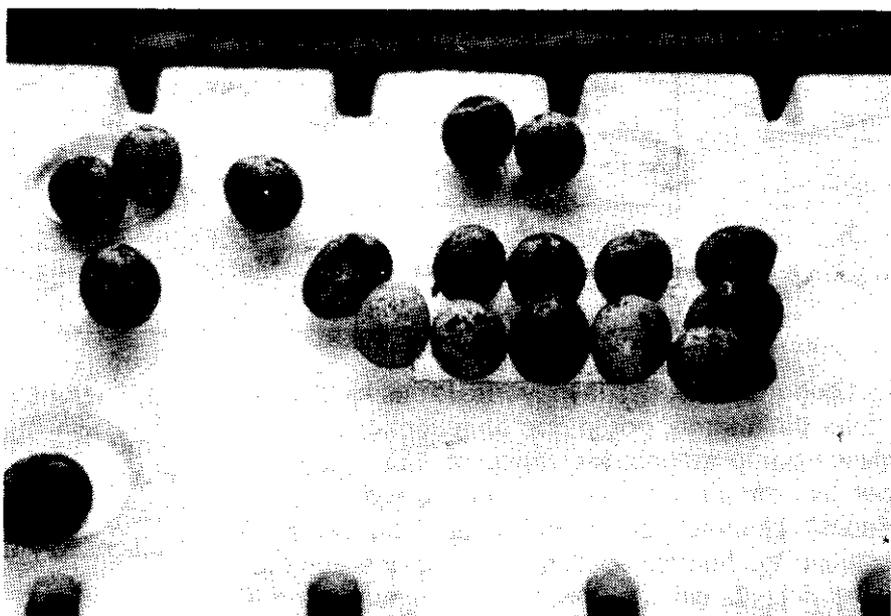
Durante los tres a cinco primeros días de nacida, la codorniz debe ser protegida de cualquier posible infección que pueda provenir como resultado de problemas en la incubación, el transporte o una mala desinfección en la granja. Para tal fin, se debe suministrar antibiótico en el agua y vitaminas con electrolitos (a usar según las instrucciones del fabricante o del médico veterinario), con fines de contrarrestar el "stress" del traslado y del cambio al nuevo ambiente.

## 9. PRODUCCIÓN HUEVOS

### 9.1. Selección de ponedoras

Las hembras para la producción de huevos de consumo serán las que al cumplir los 45 días de edad, hayan comenzado la postura y aquellas que hayan alcanzado un buen desarrollo morfológico. Es decir, buena apariencia física.

Serán seleccionadas también las que pesen más de 90 gramos a los 30 días de edad y aquellas que alcancen la postura a los 35 días de edad (normalmente el 5% de las codornices alcanza la postura a esa edad).



*Selección de huevos comerciales*

### **9.2. Producción de huevos comerciales**

Para la producción de huevos de consumo se usa solamente la hembra, ya que la presencia del macho NO es necesaria. De esta forma, el huevo NO se fertiliza y la capacidad de conservación es mejor.

La codorniz dedicada a la producción de huevos para el consumo, recibe un alimento de codorniz para esos fines, el cual le proporciona los nutrientes necesarios para mantener una buena producción.

Para sostener una postura adecuada y constante, es recomendable proporcionar alrededor de 15-17 horas de luz total durante las 24 horas del día.

La alimentación de los reproductores es la misma que se utiliza en las ponedoras.

### **9.3. Producción de huevos fértiles**

Para la producción de huevos fértiles se mantiene una proporción de un macho por cada tres hembras, ya sea en piso o en baterías. Lo ideal es colocarlas en baterías en espacios de un pie cuadrado para grupos de tres hembras y un macho. Los huevos fértiles son recolectados cada dos horas y luego son seleccionados e incubados.

Cuando la codorniz cumple dos años de edad, es recomendable eliminarla como ponedora. Estos lotes o grupos deben ser vendidos como carne.

Las codornices japonesas están consideradas como las aves más precoces, ya que empiezan a poner al mes y medio de nacidas.

El rendimiento de la puesta de huevos depende de la especie, edad y caracteres individuales de las aves. Las gallinas y codornices son las aves que presentan los más altos rendimientos de puesta, luego les siguen los pavos.

### **9.4. Alimentación de ponedoras**

La alimentación de ponedoras ofrece características muy particulares, teniendo en cuenta la alta producción, la cual supera en promedio los 300 huevos por año. Cada huevo representa casi el 10% del peso vivo del animal, implicando la formación del mismo un esfuerzo orgánico con el desgaste correspondiente, que es preciso equilibrar a través de una alimentación balanceada. Para producir proteínas en esa intensidad, es necesario recibir un alimento iniciador con 26% de proteínas y un alimento en producción con un mínimo de 20% de proteínas.

**Cuadro 5. Alimento para Codornices en Producción**

<b>Cantidad Libras</b>	<b>Materia Prima</b>	<b>Porcentaje Mezcla</b>
581	Maíz molido	58.06
327	Harina soya	32.68
58	Carb. Calcio	5.8
18	Grasa	1.8
11	Fosf. Dicálcico	1.1
4	Sal	0.4
1.2	Metionina	0.12
0.5	Bacitracina	0.05

Las codornices ponen la mayoría de sus huevos en horas de la tarde, por lo que se recomienda recogerlos por lo menos dos veces por la tarde y una por la mañana. Si se trata de huevos fértiles, deben recogerse cada dos horas. Después de coleccionar los huevos se deben seleccionar los mejores para llevarlos al mercado, eliminando todos aquellos rotos, casqueados, sucios, etc.

### **9.5. Medicamentos**

Es muy importante dosificar una o dos veces al mes un antibiótico (Neomicina, Tetraciclina, etc.) en el agua por un período de dos o tres días, como profiláctico y estimulante.

La producción de carne en cotornicultura constituye el objetivo fundamental de las explotaciones comerciales, a pesar de que la producción de huevos ha alcanzado gran auge.

La obtención de productores *carniceros* comienza con el sacrificio del animal. La muerte debe ser rápida para evitar estertores prolongados que fatigan el sistema muscular y provocan la pérdida de valor comercial del producto.

En la apetecibilidad de la carne de codorniz influye notablemente el sexo y la actividad sexual del animal. La carne de macho es menos jugosa, de color más rojizo y fibrosa. La carne de ponedoras de más de un año de edad es de inferior calidad, con respecto a animales jóvenes.

Los animales destinados a engorde deben elegirse a partir de los 30 días de edad, separando los machos de las hembras para evitar peleas, cúpulas y pérdida de energía que afecta el rendimiento de la carne.

La alimentación para la producción de carne de codorniz, en términos generales, es muy parecida a la que se utiliza para los mismos fines en avicultura en general. Las raciones alimenticias de engorde están compuestas de cereales y harinas. Una ración bien balanceada para alimentar animales de carne debe contener lo siguiente: 20 % de

Las aves para consumo o aves de engorde pueden obtenerse de las siguientes fuentes:

1. Los polluelos resultantes de las incubaciones de los huevos fértiles.
2. Las codornices descartadas para la reproducción en las diferentes etapas de selección.
3. Las ponedoras sacadas de la producción.

En los dos primeros casos, para realizar una buena crianza es recomendable llevar a cabo el proceso de engorde manteniendo separadas las aves por sexos, para evitar peleas, canibalismo y actividades sexuales que puedan afectar el engorde.

### 10.1. Espacio

Es recomendable no tener grupos mayores de 200 codornices cuando la crianza se realiza en piso, y de 50 si es en batería, proporcionando 0.25 pie cuadrado por ave.

### 10.2. Alimentación aves de engorde

La alimentación ofrecida en el engorde de codornices debe ser alta en proteínas. El iniciador de codorniz, con 26% de proteínas durante los primeros veintidós días; y el engorde, con 22% de proteínas desde los veintidós días hasta la venta, requiere de 16 a 18 % de proteína.

**Cuadro 6. Alimento de Engorde para Codorniz**

Cantidad Libras	Materia Prima	Porcentaje Mezcla
591	Maíz molido	59.02
368	Harina soya	36.75
15	Grasa	1.5
15	Carbonato de calcio	1.5
7	Fosfato dicálcico	0.7
4	Sal	0.4
0.9	Metionina	0.9
0.5	Bacitracina	0.5

proteínas; 3 - 5 % de grasa y 45% de energía. En el caso de las vitaminas y minerales, la vitamina D debe reforzarse para evitar la fractura de las extremidades y garantizar una buena presentación de la carne.

Si no hay disponible alimento para codorniz se puede sustituir por alimento de pavos. En caso de no encontrar ninguno de los anteriores, entonces puede hacer una mezcla con los concentrados de pollo, maíz, grasa y un antihongo de la forma siguiente:

**INICIADOR:**

Para preparar 100 libras debe mezclar 36 libras de maíz molido con 63 libras de concentrado (alta energía al 36%), para pollos de engorde y una libra de antihongo. El concentrado se compra en las fábricas locales productoras de alimento y el antihongo en las farmacias veterinarias. Este alimento debe ser ofrecido desde el nacimiento hasta los veintiún días de edad.

**ENGORDE:**

Para preparar 100 libras debe mezclar alimento iniciador de codorniz. Necesita mezclar 51 libras

de maíz molido con 48 libras de concentrado (alta energía al 36%) para pollos de engorde y una libra de antihongo. Este alimento debe ser suministrado desde los veintidós días de edad hasta los 45 días o hasta la venta.

El cuadro No. 7 muestra la capacidad de conversión de alimento a carne, en términos de peso, que tiene la codorniz. En la primera etapa (1 - 21 días), la conversión es de 31%, mientras que en la segunda etapa (21 - 45 días), la conversión de alimento a carne alcanza una tasa de 44%.

**Cuadro 7. Consumo de Alimento Durante Período de Crianza, para Engorde de la Codorniz Japonesa.**

Días	Alimento Consumido (g)	Alimento Consumido Acumulado (g)	Peso Acumulado (g)
1-21	290	290	90
21-45	340	340	150

## 11. LAS ENFERMEDADES

Un ave carece de toda importancia como individuo en particular si está enferma. De ahí la importancia de mantener en buen estado de salud la población general.

El papel de la higiene en la prevención de las enfermedades es siempre importante. La higiene se ha definido como el mantenimiento del ave, y todo lo que esté en contacto con ella, perfectamente limpio.

Generalmente, la codorniz ha demostrado ser un ave altamente resistente a las enfermedades, pero al igual que otras aves puede desarrollar enfermedades a causa del mal manejo y mala alimentación.

En nuestro país solamente se han presentado brotes principalmente de coccidias y micoplasma, los cuales pueden prevenirse teniendo las naves o locales lo más seco posible. En caso de presentarse alguna enfermedad, favor de consultar con un médico veterinario, quien le hará las recomendaciones de lugar. En caso de no encontrar un médico veterinario, entonces consulte con el suplidor de medicamentos veterinarios que usted frecuenta.

Por otra parte, hay que tener en cuenta el canibalismo que normalmente se presenta por la falta de espacio; es decir, por sobrepoblación o por consumo de alimento no adecuado.

### 11.1. Coccidiosis

La coccidiosis se presenta, principalmente en los polluelos, aunque ataca también a las aves adultas. Esta enfermedad es ocasionada por la presencia del parásito en el organismo, especialmente en los intestinos. Estos parásitos se alojan en las células epiteliales de la mucosa, donde ocasiona la inflamación de los intestinos, provocando diarreas. El polluelo se muestra triste, baja el consumo de alimento y las plumas normalmente se erizan. Para tratar la diarrea se utilizan compuestos sulfamídicos y la nitrofurazona. La furazolidina da buenos resultados.

### 11.2. Micoplasmosis

Según los entendidos en la materia, la enfermedad se produce a causa de los virus que afectan el aparato respiratorio y luego se complica con una invasión bacteriana. Los cambios de temperatura,

las aglomeraciones, los cambios de lugar (traslados), ventilación NO adecuada, etc., son factores que predisponen la enfermedad.

Las aves afectadas pierden el apetito, se retrasa el crecimiento y las vías respiratorias se congestionan, escuchándose estornudos y tos.

Para prevenir esta enfermedad debe mantenerse una buena higiene en la granja y para combatirla deben usarse antibióticos activos contra el micoplasma.

## 12. REGISTROS

Es importante obtener la mayor cantidad de datos relacionados con la crianza que se lleva a cabo. Para ello, lo más correcto para un pequeño productor es hacer anotaciones sencillas que le permitan obtener datos con fines de poder descubrir los puntos débiles del negocio y, de esa forma, corregir y ajustar un plan que le permita conseguir más efectividad en las operaciones.

Si tiene usted una gran producción, entonces debe preparar los formularios correspondientes para registrar dicha producción por área. Es decir, la pro-

ducción de huevos de consumo, huevos fértiles, codornices terminadas, alimentos consumidos, etc.

### 12.1. Formularios que deben ser llevados

- Inventario anual a comienzos de año (1º de enero-31 diciembre).
- Registro de egresos e ingresos.
- Registro de las aves y la producción.

## 13. COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de carne exige una correcta preparación y empaque. La carne de codorniz se caracteriza por su jugosidad, digestibilidad y sabor agradable. Estas características se deben a que el animal se sacrifica a los 45 días, en la plenitud de su desarrollo.

La comercialización de la carne de codorniz exige, quizás más que ninguna otra especie, de una excelente presentación al público, ya que esto influye en la probabilidad de venta. Entre los aspectos a considerar está el desplume, el cual debe ser total, ya que canales con presencia de plumas y cañones dan mala impresión.

En nuestro país se comercializan, de la codorniz, sus huevos y su carne. Hasta la fecha no se han industrializado ni la carne ni el huevo. Es decir, que simplemente el productor vende al consumidor estos productos de una forma directa, o a través de los supermercados y/o negocios afines.

Uno de los principales problemas que enfrentan los productos de codorniz ofertados es la PRESENTA-

CIÓN de los mismos. No se utiliza el empaque adecuado para la venta de los huevos. Éstos son colocados en envases plásticos transparentes, fabricados de un material muy frágil, lo que ocasiona con frecuencia la rotura de la cáscara, lo que a su vez provoca el deterioro de la mercancía. Es muy importante que el productor comprenda la necesidad de envasar los huevos de codorniz en huacales (cartones), similares a los usados en la venta de huevos de gallina, a sabiendas de que esto aumentará un poco el costo.

En lo referente a la carne, se presenta la misma situación: ésta es envasada en paquetes de cuatro unidades y sellada con láminas transparentes, sin tomar en cuenta si el tamaño o la profundidad de la bandeja es el apropiado. Además, la mercancía no es identificada; es decir, no se sabe la procedencia del producto ni de la procesadora.

La calidad de la presentación en ambos productos debe ser mejorada, lo cual se puede lograr con una alimentación adecuada, importación de nuevo PIE DE CRÍA; o sea, mejorar la calidad de los repro-

ductores con la inyección de sangre fresca y así detener el alto grado de consanguinidad en los

lotes de codornices, y con la mejora de las instalaciones y el manejo de las mismas.

## 14. PROBLEMAS QUE AFECTAN LA CRÍA DE AVES

1. **Mantenimiento del peso corporal.** Mantener a las ponedoras con un peso corporal adecuado es práctica esencial para una buena explotación. Muchos factores de manejo se reflejan en el peso de las aves. La restricción de alimento durante más de un día ocasiona una merma en la producción de huevos, causada presumiblemente por una falta de suficientes gonadotropinas circulantes. Las ponedoras que estuvieron en producción durante tiempo considerable son muy sensibles a las disminuciones del peso corporal.
2. **Moscas.** Aunque el empleo de suelos de tele metálica en las granjas avícolas permite criar grandes poblaciones de gallinas en reducidas superficies, crea el problema de las moscas. Cuando las aves se crían en jaulas individuales, el estiércol debe ser desinfectado mediante sistemas adecuados, pero esto se hace raras veces.
3. **Polvo.** El polvo es un problema que plantean los pavos cuando se explotan grandes grupos en pequeñas superficies y el clima es seco. Para evitar el polvo se recomienda regar el terreno con agua y barrer las suciedades.
4. **Huevos sucios.** El polvo aumenta el número de huevos sucios en los nidales; la eliminación de ese polvo de la tela metálica o protección de ésta que cubre los nidales reduce el inconveniente. Las camas húmedas también elevan la proporción de huevos sucios. Mantener limpios los suelos de los nidales es un remedio parcial, pues sólo se da verdadera solución al problema concediendo a las gallinas amplios espacios, buena ventilación, bebederos adecuados y eliminando el exceso de humedad del gallinero por medio de fosas de desagüe.
5. **Canibalismo.** El canibalismo es un vicio que ocurre con mayor frecuencia cuando las codornices están alojadas en recintos pequeños. Es el ataque de un animal a otro con intenciones de devorarlo. Este vicio provoca altos daños a los lotes de animales de la misma edad y puede

determinar el fracaso económico de la explotación. El canibalismo puede presentarse cuando los animales no reciben una dieta balanceada en la alimentación, es decir, está relacionado con deficiencias en la alimentación, con carencias en la ración alimenticia. Otros factores que predisponen al canibalismo son: hacinamiento (reducido espacio en los locales de cría), altas temperaturas (lo que provoca deshidratación), baja humedad relativa (aire seco) y factores hereditarios. Hoy está comprobado que muchos de estos trastornos desaparecen con sólo adoptar buenos sistemas de nutrición, explotación y control genético. El canibalismo no es posible estudiarlo mediante experimentación, pues no es factible incitar a las poblaciones aviares a realizar espontáneamente esta práctica. Hasta el presente, los mejores resultados profilácticos se han logrado cortando la mitad o más de la porción superior de pico.

6. **Inconvenientes del tiempo caluroso.** Cuando las temperaturas exceden de 35°C durante más de cuatro horas, pueden morir algunas aves que no son capaces de adaptarse al calor. El avicultor novel también debe saber que la cantidad de calor irradiado (en general, perdido) debe ser igual o ligeramente inferior al calor producido; si no es así, se presentan estados febriles y en ocasiones la muerte. Se pueden utilizar nebulizaciones o pulverizaciones para rociar las aves con agua, de forma que se refresquen por evaporación. El refrescamiento del agua de beber contribuye también a reducir la temperatura interna de las gallinas.
7. **Animales rapaces y espantadas súbitas.** En las explotaciones de pavos, gallinas y otras aves domésticas, el número de muertas en las aglomeraciones, o de pérdidas en las espantadas repentinas a causa del temor, es a menudo superior al de aves muertas por los animales rapaces. La clave que evita esta circunstancia es un buen sistema de vigilancia.

8. **La ovofagia.** Es el hábito de destruir y devorar los huevos inmediatamente o después de la puesta, el cual ocurre con mayor frecuencia en animales en cautiverio. La ovofagia representa un peligro, ya que las codornices con buenas cualidades genéticas no se reproducen a ma-

yor velocidad, lo que impide el mejoramiento del pie de cría. Las medidas para contrarrestar la ovofagia son: recoger rápidamente los huevos después de la puesta, construir baterías que permitan la salida del huevo.

## **15. MOTIVOS DE FRACASO EN GRANJAS AVÍCOLAS**

Los factores que conducen a la quiebra de algunas granjas avícolas pueden ser de distinta naturaleza; entre ellos se hallan los siguientes:

1. Falta de formación profesional y ausencia de estímulo para mantener al día los métodos de producción y venta.
2. Falta de un mercado adecuado. Es necesario dar muchos pasos para que los productos pasen desde la granja al consumidor. Se debe obtener un producto de calidad superior y conseguir con él los precios más altos.
3. Alto coste de los alimentos. Utilizar los productos asequibles a precio más bajo, siempre que

su empleo encaje en un buen programa de nutrición y evitar los despilfarros.

4. Baja producción de huevos. Conviene adquirir pollitos de calidad asegurada.
5. Elevada mortalidad. Se debe seguir un plan adecuado de vacunaciones y profilaxis contra las enfermedades.
6. Ubicación de la granja. No debe distar demasiado de los núcleos de población, con los que estará bien comunicada por un adecuado medio de transporte.

# BIBLIOGRAFÍA

1. Joaquín España Paya. La codorniz y otras aves afines. Su biología y caza. 1969. PULIDE-Publicaciones Literarias y Deportivas. Corders, 12 Barcelona-3.
2. Félix Pérez y Pérez. Coturnicultura: Tratado de cría y explotación industrial de la codorniz. Editorial Científico-Médico. Barcelona, España. 1969.
3. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía, Cría doméstica de la codorniz.. Instituto de Zoología Agrícola. Maracay, Venezuela. Profesor Alberto Fernández López.
4. Italo Humberto Alquati. Así se cría la codorniz. COTUX. Avda. Córdoba 2470. Buenos Aires, Argentina.
5. Marc Podems. Raising Coturnix Quail for Meat and Eggs. Brenda Bortz, Editor.
6. Cain, J. R. and Wormeli, B. C.; "Japanese Quail (*Coturnix*)". The Game Bird Bulletin. North East, Pennsylvania: Pennsylvania Game Breeders Association. September-October, 1973.
7. Cain, J. R. and Wormeli, B. C. Japanese Quail (*Coturnix*). Bulletin B-1123, College Station, Texas; Texas A & M University. 1972.
8. Ernest, Ralph A. A Handbook on the *Coturnix* (Japanese Quail) as a Laboratory Research Animal for School Science Programs East Lansing, Michigan; Department of Poultry Science. Michigan State University.
9. B. Leclercq; J. C. Blum; B. Sauver; P. Stevens. Alimentación de los monogástricos. cerdo, conejo, aves. Ediciones Mundi Prensa. Castello, 37. 28001-MADRID. 1985.
10. M. E. Ensminger. Producción avícola. Librería "El Ateneo". Editorial Buenos Aires. 1979.
11. Luis Ruiz Velazco. Administración y contabilidad agropecuarias. Editorial Banca y Comercio, S. A. Reforma 202. MEXICO, D. F. 06600. 1984.
12. Bankowski, R. A. and A. S. Rosenwald, 1956. Poultry Vaccination-Why and How. Calif. Arg. Expt. Sta. Circ. 455.
13. Card, L. E., Poultry Production. 9<sup>th</sup> Edition Lea and Febiger, Philadelphia. L960
14. Ewing, W. R, 1951. Poultry Nutrition. W. R. Ewing Publisher. Pasadena, California. 1951

La Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc., es una institución sin fines de lucro creada para apoyar la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnologías en el sector agropecuario y forestal. Para mayor información de los Programas de la FDA y en lo relacionado con esta publicación, puede dirigirse a nuestras oficinas:

**Calle José Amado Soler No.50, Ensanche Paraíso**  
**Apartado Postal 567-2, Santo Domingo**  
**República Dominicana**  
**Teléfono: (809) 544-0616**  
**Fax: (809) 544-4727**  
**E-Mail: [fda@codetel.net.do](mailto:fda@codetel.net.do)**

**Promoviendo la Investigación y la Transferencia de Tecnología en el  
Sector Agropecuario y Forestal**

## Serie Cultivos

1. Cultivo de papa
2. Cultivo de habichuela
3. Cultivo de guandul
4. Cultivo de chinola
5. Cultivo de ajo
6. Cultivo de uva
7. Cultivo de melón
8. Cultivo de guayaba
9. Cultivo de cebolla
10. Cultivo de cítricos
11. Cultivo de piña
12. Cultivo de guanábana
13. Cultivo de zapote
14. Cultivo de lechosa
15. Cultivo de pepino
16. Cultivo de mango
17. Cultivo de aguacate
18. Cultivo de repollo
19. Cultivo de tomate de mesa
20. Cultivo de ají
21. Cultivo de berenjena
22. Cultivo de remolacha
23. Cultivo de zanahoria
24. Cultivo de batata
25. Cultivo de cilantro
26. Cultivo de cajuil
27. Cultivo de yautía
28. Cultivo de plátano
29. Agricultura de patio
30. Cultivo de granadillo

## Serie Pecuaria

1. Ganado ovino y caprino
2. Producción de abejas

## Serie Recursos Naturales

1. Producción de acacia, eucalipto y teca

---

## Próximamente publicaciones

---

## Serie Cultivos

- Cultivo de bambú
- Cultivo de maíz
- Cultivo de yuca

## Serie Pecuaria

- Producción de pavo



**FUNDACION  
DE DESARROLLO  
AGROPECUARIO, INC.**