

Producción de aves

Unidad temática 1

Tema 5

Manejo de la Reproducción

Concepto: Consiste en la aplicación de los conocimientos biológicos y de las técnicas y sistemas de producción a la realización de las distintas etapas del ciclo de los reproductores con la finalidad de:

***obtener** *la mayor cantidad de huevos incubables*

*con una *relación de costos* adecuada

*preservando el **medio ambiente**

*el **bienestar** de los animales.

Objetivos

Todas las prácticas de manejo de los reproductores se orientan a obtener el mayor número de huevos aptos para la incubación.

Generalidades

➤ **El manejo del plantel de reproductores es la actividad avícola que demanda mayor nivel:**

✓ **El valor de las aves**

✓ **Su influencia sobre el resto de la cadena productiva y rendimiento de la progenie.**

El ciclo de producción prolongado



Baja producción de huevos:

- **Estirpes pesadas: 180 huevos/ave/año**

Base animal

Variaciones de la función reproductiva



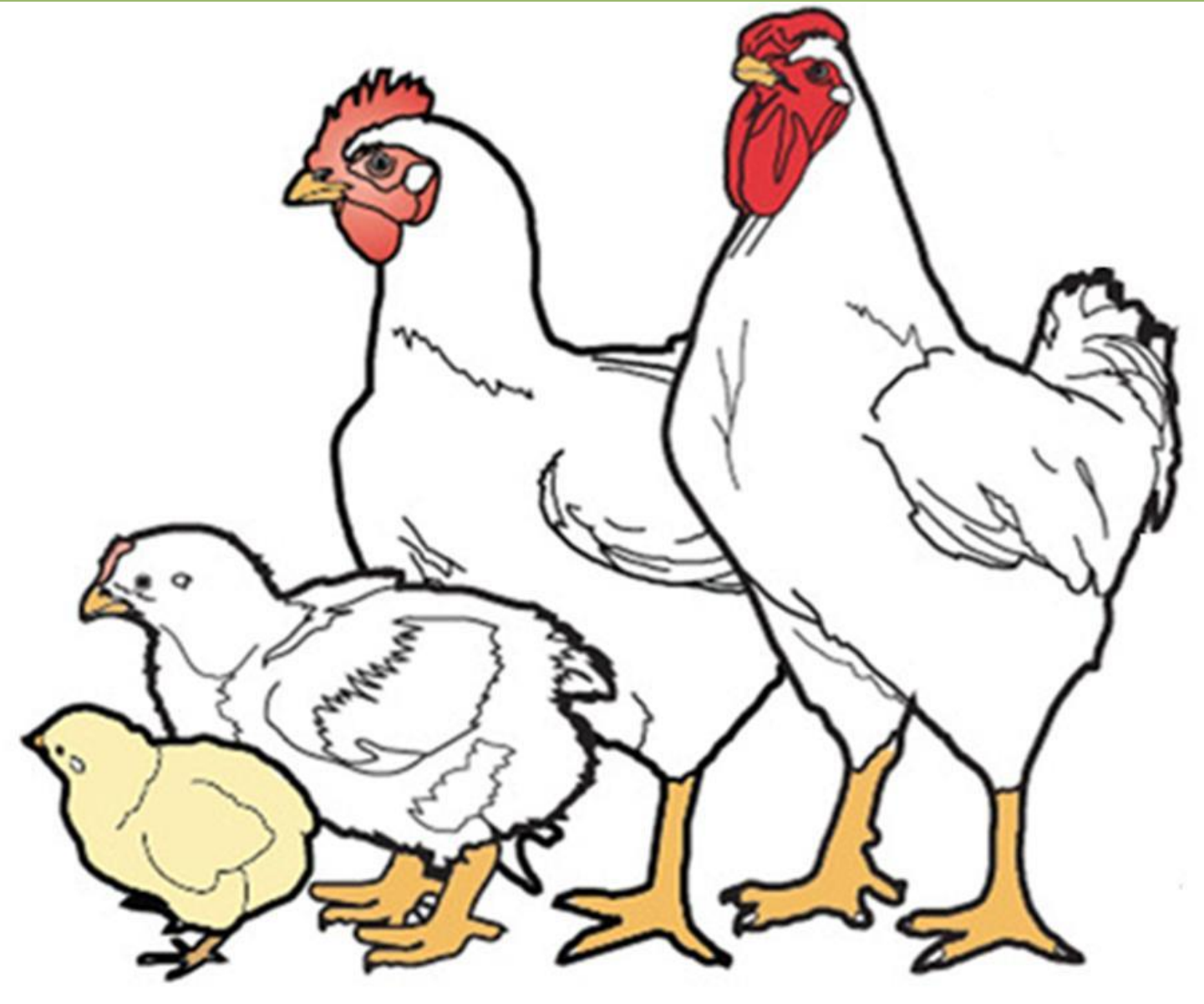
La reproducción en aves productoras de carne



Correlaciones



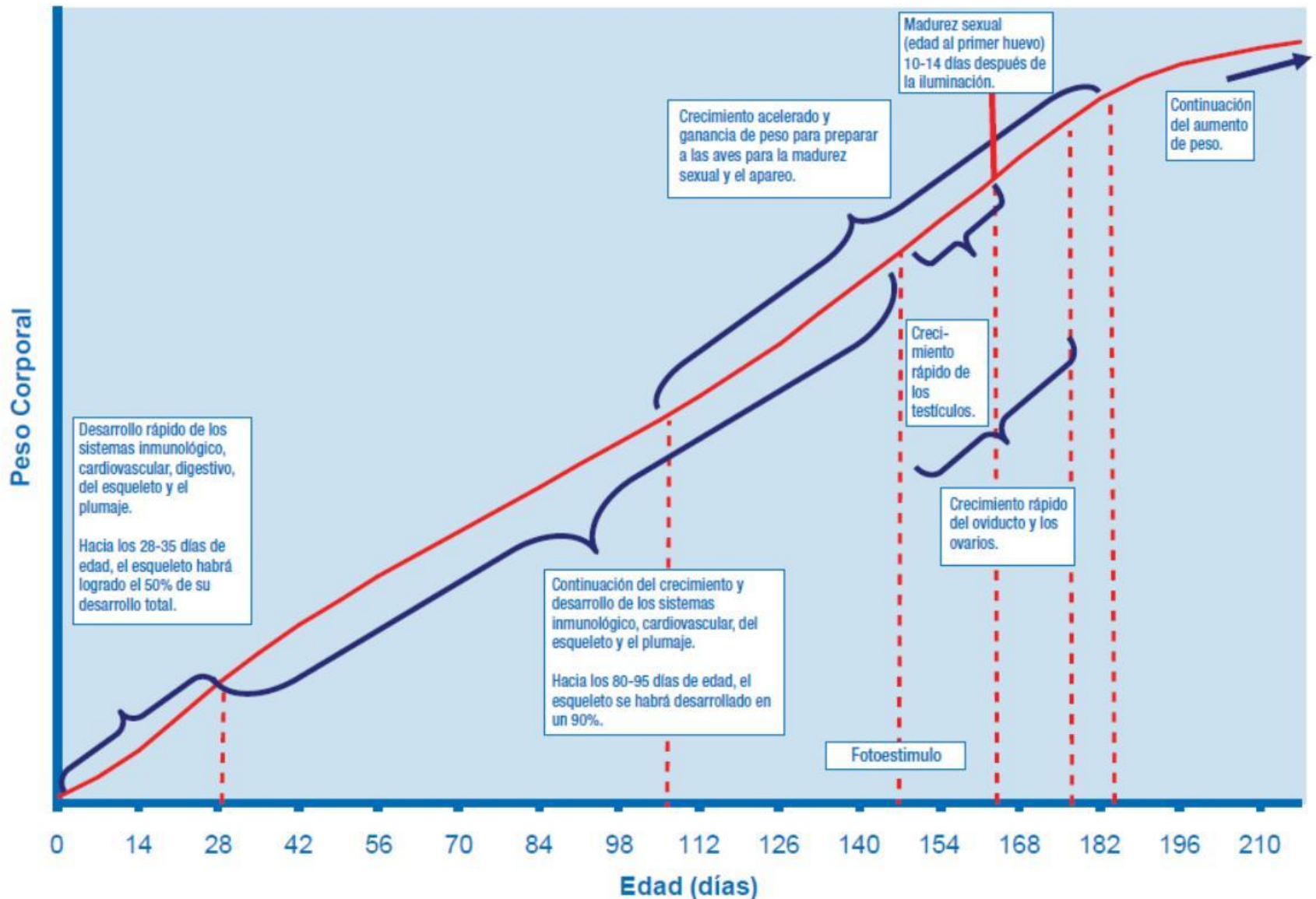
Heredabilidad



**Derivaciones de las
diferencias en el proceso
de selección**

El peso corporal en reproductores para carne

Curva de crecimiento



*Los principios de desarrollo y crecimiento serán los mismos para machos y hembras, pero las tasas de crecimiento absoluto serán diferentes.

La fertilidad en reproductores para carne

Cornish blanca

Plymouth rock blanca



Machos y hembras poseen requerimientos propios

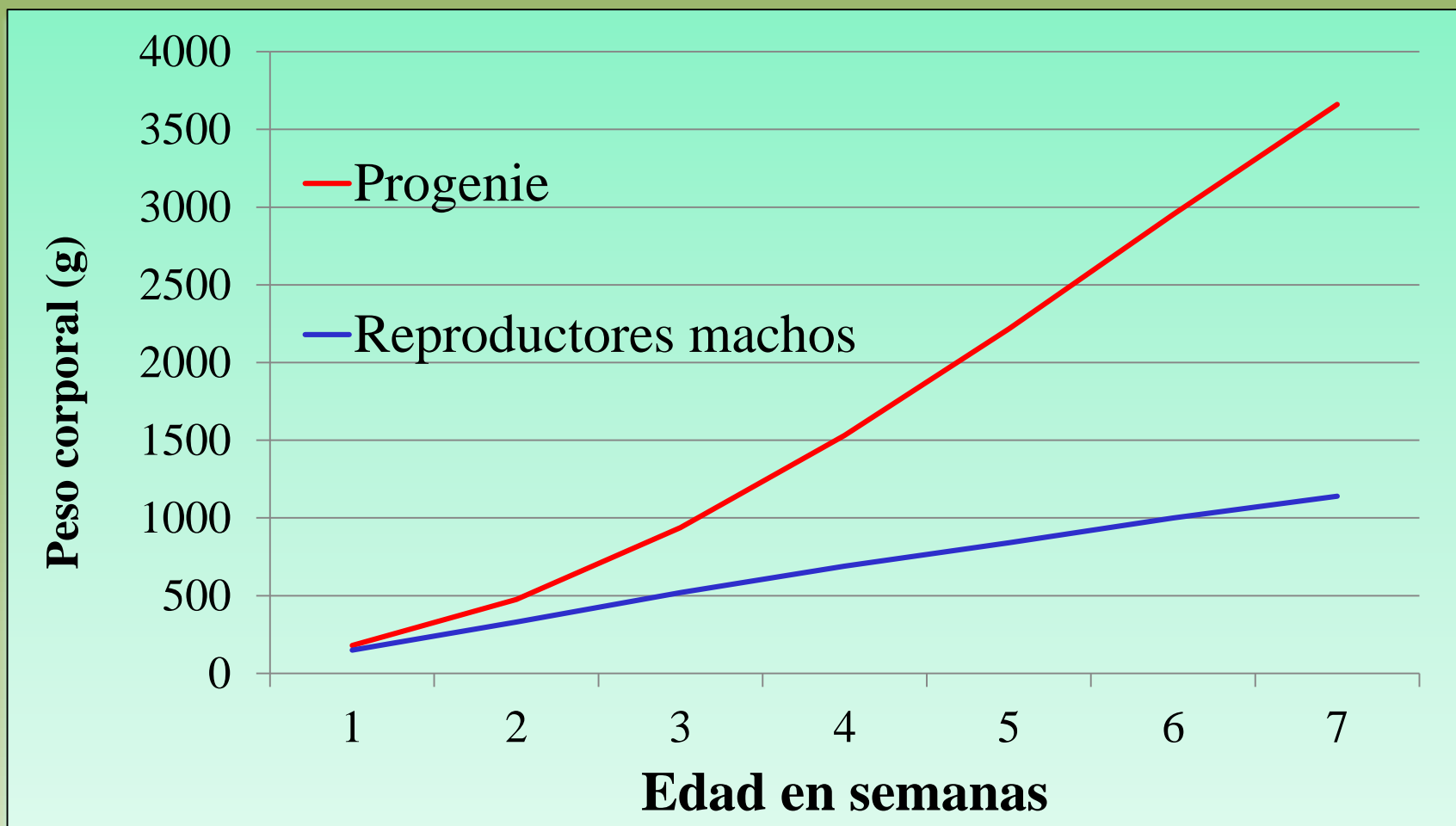
El peso corporal en reproductores machos para carne



Evolución de los criterios de manejo y selección de los gallos en los últimos 30 años

Año	Edad de inicio de la restricción alimenticia (semanas)	Peso a las 7 semanas con alimentación restringida (g)	Peso a las 7 semanas con alimentación <i>ad libitum</i> (g)
1982	4	1.200	1.800
1992	4	1.200	2.300
2014	2	1.140	3.660

Peso corporal en reproductores machos y su progenie hasta las 7 semanas



El peso corporal en reproductoras para carne



Control del crecimiento en la hembra



La capacidad de ingesta de alimento y la aptitud reproductiva en aves productoras de carne



Guías de peso

Edad en semanas	Peso corporal	Edad en semanas	Peso corporal
1	160	16	1680
2	285	17	1790
3	410	18	1930
4	540	19	2090
5	645	20	2250
6	750	21	2510
7	850	22	2675
8	950	23	2845
9	1050	24	3010
10	1160	25	3105
11	1250	26	3200
12	1335	27	3290
13	1420	28	3385
14	1505	29	3480
15	1590	30	3570

Uniformidad

Concepto

La dispersión de pesos corporales alrededor de la media se cuantifica a través de distintas medidas que estiman su variabilidad estableciendo la proporción de individuos de una población que se acercan al promedio.

Importancia

Teniendo en cuenta que el manejo está dirigido a todas las aves del lote, cuando la dispersión es baja la respuesta a los cambios implementados es dispar.

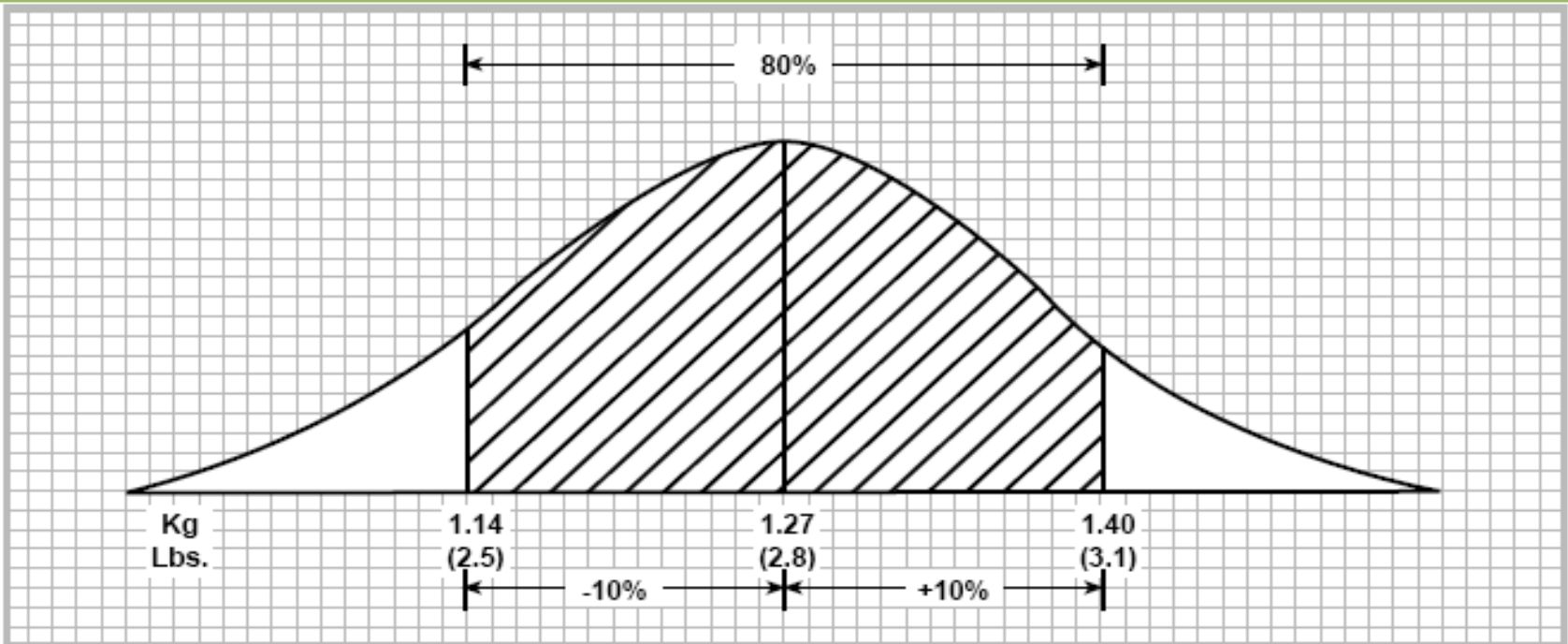
En general, cuanto más uniformes son los pesos corporales mejores son los resultados reproductivos.

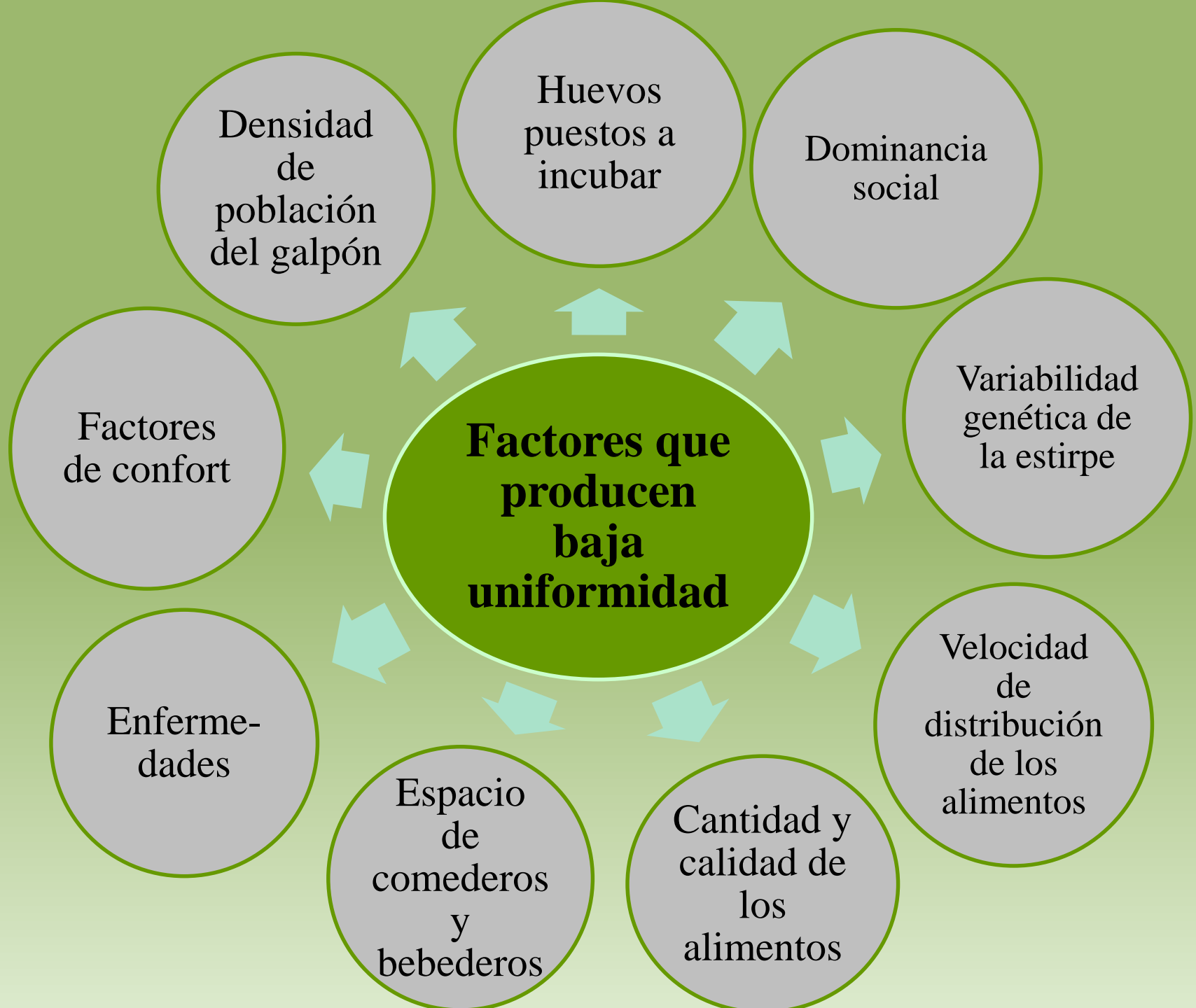
Formas de determinación

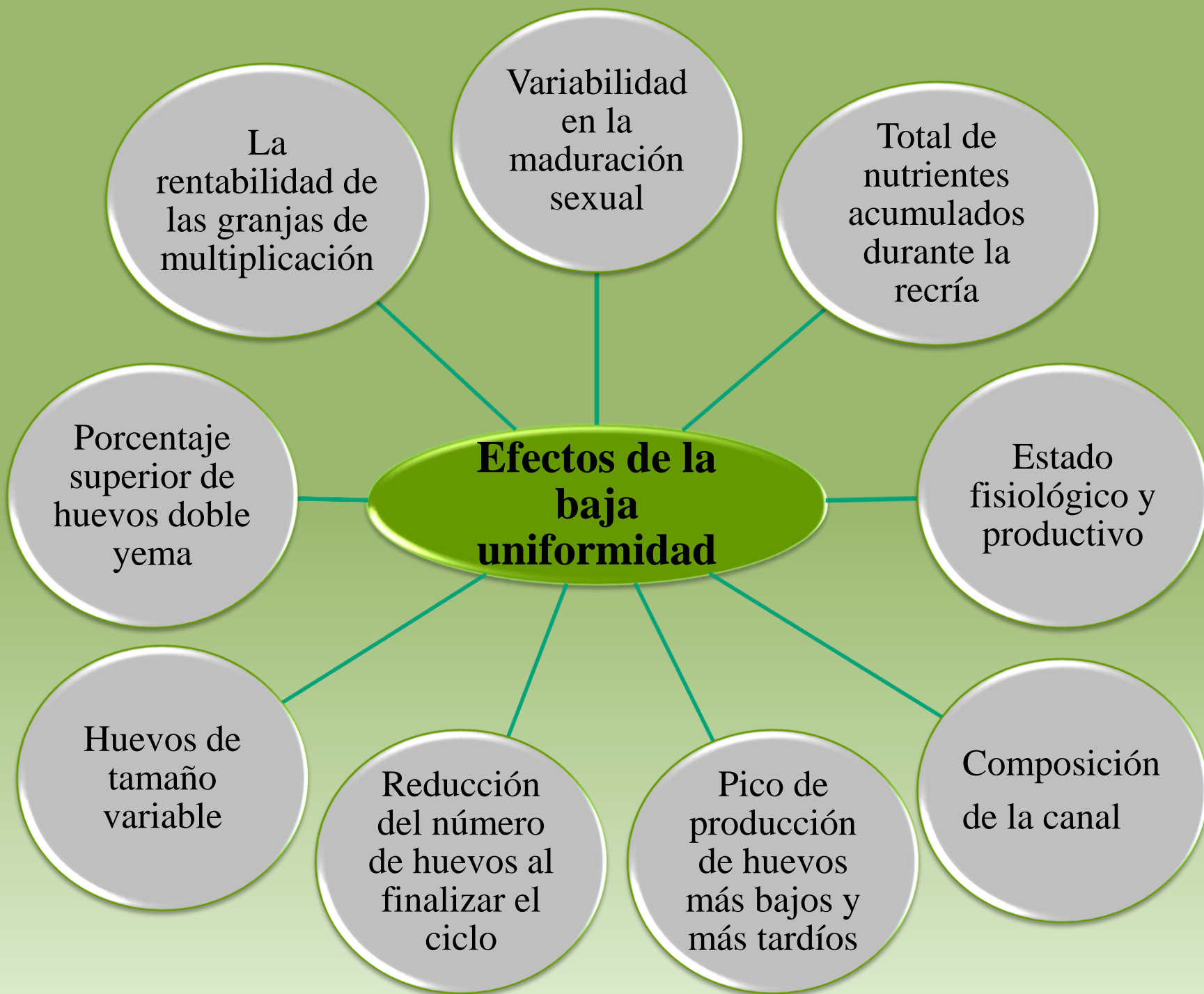
Coeficiente de variación

$$CV = \frac{S_x}{\bar{X}} \cdot 100$$

Porcentaje de uniformidad







Conformación corporal

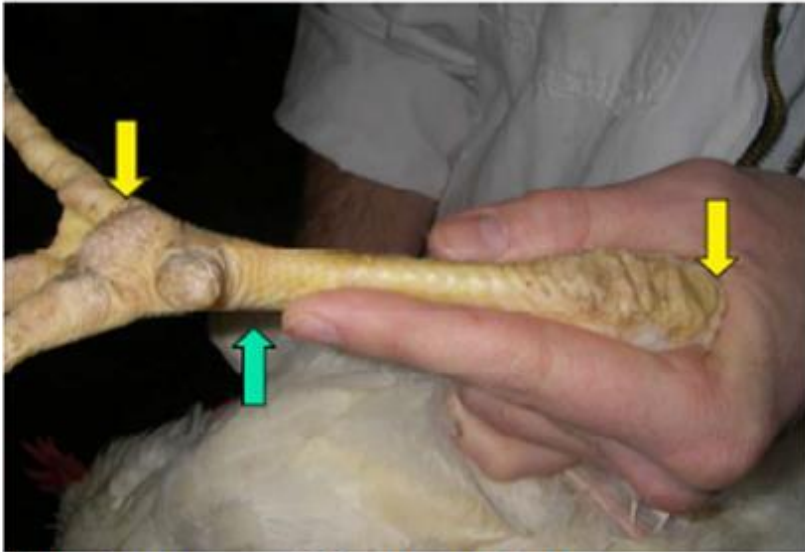
Conformación corporal en el macho



Conformación corporal en los machos



Desarrollo de tarso en gallos



Pata larga con 133 mm de largo.



Pata corta con 115 mm de largo.

Conformación corporal en las hembras



Interacciones sociales en aves



Estrategias para el manejo de los reproductores

Las diferencias existentes en los orígenes genéticos y en las características propias de cada sexo, plantean la necesidad de adecuar las normas de manejo para lograr la máxima eficiencia sobre todo en reproductores pesados.

CICLO DE PRODUCCIÓN



1. Desde el punto de vista del manejo

**2. En función del programa de
iluminación**

CICLO DE PRODUCCIÓN

División del ciclo desde el punto de vista del manejo

➤ **Cría**

➤ **Recría**

➤ **Reproducción**

Etapa de la cría

Duración: 0 a 6 semanas

Características de la etapa

En el macho

- **Multiplicación de las espermatogonias y células somáticas de apoyo a la espermatogénesis (Células de Sertoli y de Leydig)**
- **Desarrolla el esqueleto y los tendones**

En la hembra

- **Desarrollo del aparato genital, sistema inmunológico, cardiovascular, digestivo y del plumaje.**

Etapa de la cría

Problemática de la etapa

- ✓ Sensibilidad a las condiciones del ambiente
- ✓ Intensa tasa de crecimiento de órganos y tejidos
- ✓ Tendencia a la dispersión de pesos
- ✓ Experiencias sociales de aprendizaje

Etapa de la recría

Duración: 6 semanas hasta la madurez sexual.

- ✓ **17 en reproductoras livianas (huevos blancos)**
- ✓ **18 semanas en reproductoras autosexantes (huevos de color)**
- ✓ **24 semanas en reproductoras pesadas**

Etapa de la recría

➤ **Recría**

Crecimiento

Pre-reproducción



Fase de crecimiento

Duración

- **En reproductoras livianas se extiende desde las 6 hasta las 16 semanas**
- **En reproductoras autosexantes desde las 6 hasta las 17 semanas.**
- **En reproductoras para carne va desde las 6 semanas hasta las 20-22 semanas de vida.**

Etapa del crecimiento

Problemática de la etapa

- ✓ El peso corporal (sobrepeso/peso insuficiente)
- ✓ La uniformidad
- ✓ Conformación: desarrollo osteomuscular
- ✓ Desarrollo genital

Problemática para la etapa en las hembras

Madurez sexual

Peso y curva de crecimiento

Edad

Composición corporal y genital



Problemática para la etapa en los machos

Corresponde a la segunda y tercera fase del desarrollo testicular

Se completa el desarrollo del esqueleto

Desarrollo de la pechuga

Desarrollan los caracteres sexuales secundarios



Etapas de la pre-reproducción

Duración

- **En reproductoras livianas 16 hasta las 17 semanas**
- **En reproductoras autosexantes 17 hasta las 18 semanas.**
- **En reproductoras para carne va desde las 20 semanas hasta las 24 semanas de vida.**

Problemática de la etapa

Etapa de transición caracterizada por cambios anatomofisiológicos relacionados con madurez sexual en machos y hembras.

Desarrollo final del aparato reproductor de ambos sexos.

En las hembras desarrollo de los huesos medulares.

Etapa de la reproducción

Duración

- **En reproductoras livianas se extiende desde las 17 hasta las 75 semanas**
- **En autosexantes desde las 18 hasta las 75 semanas.**
- **En reproductoras para carne va desde las 25 semanas hasta las 64 semanas de vida.**

Problemática de la etapa

El desafío para esta etapa en las hembras es mantener la producción de huevos fértiles por un período prolongado.

En los machos es importante mantener el peso corporal cercano a los valores de referencia y una adecuada relación con el sexo opuesto (conformación del plantel).

Objetivos para la etapa de la cría

- Ajuste de las normas generales de manejo
- Optimizar el crecimiento
- Alcanzar las metas de uniformidad
- Lograr un adecuado desarrollo inicial del aparato genital, gastrointestinal y esquelético
- Desarrollo de la impronta sexual

Objetivos para la etapa de la recría

En la hembra

- Mantener el peso corporal cercano a los valores de referencia
- Alcanzar valores adecuados de uniformidad
- Asegurar un desarrollo osteomuscular y genital apropiado para la función reproductiva

Objetivos específicos del macho

- Optimizar el desenvolvimiento de la segunda y tercera fase del desarrollo testicular.
- Controlar el peso corporal.
- Controlar el desarrollo de los músculos de la pechuga.

Objetivos para la etapa de la pre-reproducción

- Sincronizar la entrada en madurez sexual.
- Preparar las hembras para para las demandas fisiológicas de la madurez sexual.

Objetivos para la etapa de la reproducción

En las hembras:

1. Estimular la producción de huevos
2. Promover una adecuada persistencia de la postura

En los machos:

1. Mantener el peso corporal
2. Manejar la relación macho/hembra

División del ciclo en función del programa de iluminación

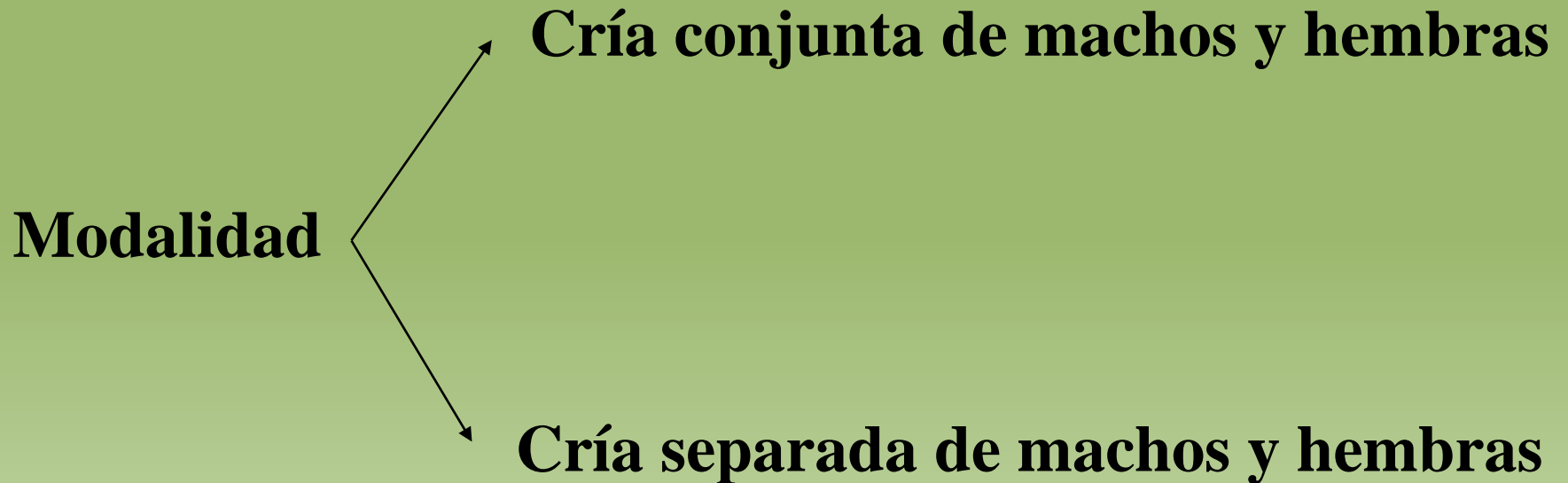
➤ **Fotosensibilización**

➤ **Fotoestimulación**

Normas de manejo durante las distintas etapas

Normas especiales de manejo de la cría y recría

Etapa de la cría



Cría conjunta de machos y hembras



Cría conjunta de machos y hembras



Cría en galpones separados



Crianza en compartimentos separados



Ventajas de la cría por separado

- Mejor control y selección de las aves.
- Mejor ajuste del ambiente a los requerimientos diferenciales.

Ventajas para el macho

Adecuado consumo de alimento

Peso recomendado

Desarrollo testicular

Desarrollo esquelético

Conformación corporal



Ventajas para la hembra

Adecuar las condiciones de manejo a sus propios requerimientos



Desventajas de la cría por separado

Proceso de aprendizaje (impronta sexual)



Crianza en compartimentos separados



Normas generales de manejo de la cría y recría

Llegada al establecimiento



Densidad



Densidad

HEMBRAS	Aves Pesadas/m ²
Área de cría	30
Cría y Recría en galpón cerrado	7
MACHOS	
Área de cría	30
Cría y Recría en galpón cerrado	3,85

Densidad

LINEAS BLANCAS

**Aves
livianas/m²**

Área de cría

30

Cría (hasta 6 semanas)

14

Recría (6 a 17 semanas)

10

LINEAS DE COLOR

**Aves
semipesadas/m²**

Área de cría

30

Cría (hasta 6 semanas)

14

Recría (6 a 18 semanas)

9

Manejo de la temperatura



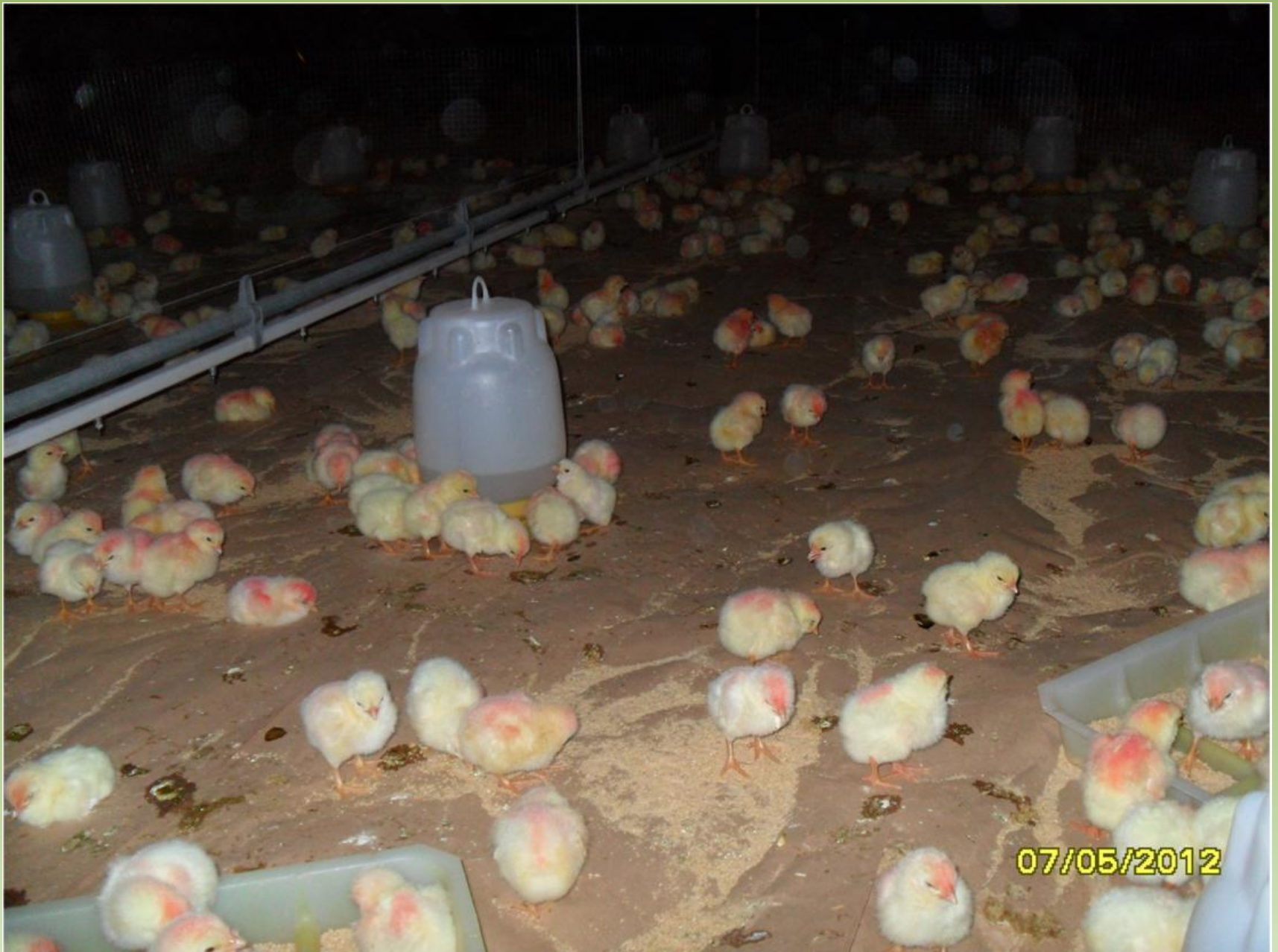


23/05/2011

Manejo de los implementos



07/05/2012



07/05/2012



07/05/2012

Control de peso durante la cría y recría

Evolución del peso corporal en la hembra

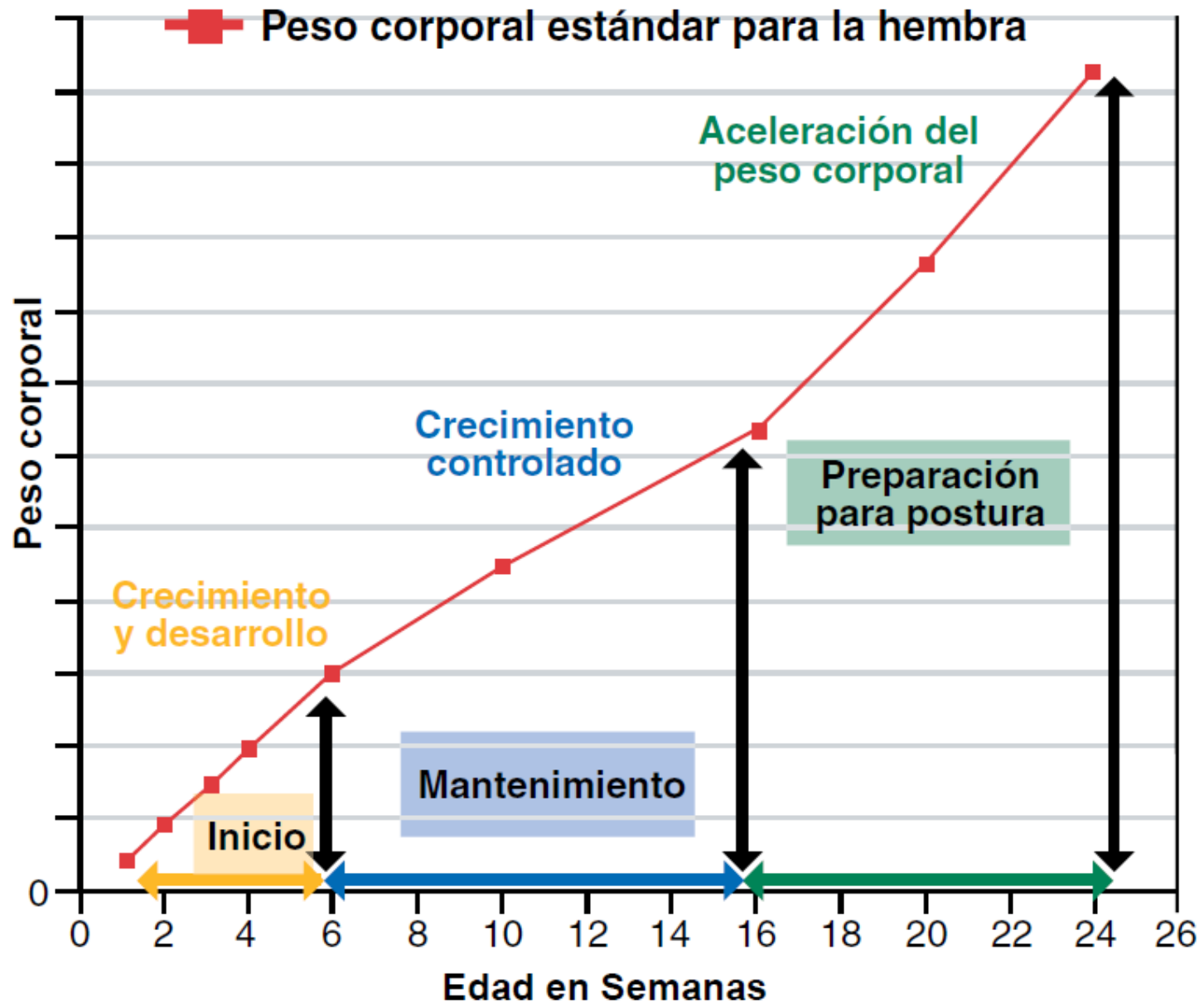


Tabla de pesos corporales en hembras livianas	Edad en semanas	Hy-Line W-36	Hy-Line Brown
		Peso en gramos	Peso en gramos
	1	65	70
	2	110	115
	3	180	190
	4	250	270
	5	320	370
	6	400	480
	7	490	580
	8	570	680
	9	640	770
	10	730	860
	11	810	960
	12	890	1060
	13	950	1150
	14	1010	1230
	15	1070	1310
	16	1120	1380
	17	1160	1450
	18	1230	1510

Hembras pesadas	Peso en gramos	
Edad en semanas	Cobb 500	Ross 308
1	160	115
2	280	215
3	400	335
4	520	450
5	620	560
6	720	660
7	820	760
8	920	860
9	1020	960
10	1105	1060
11	1190	1160
12	1280	1260
13	1365	1360
14	1450	1460
15	1530	1560
16	1610	1670
17	1745	1790
18	1880	1915
19	2015	2050
20	2150	2195

Control manual de peso corporal





Control automático de peso corporal



Control de la uniformidad durante la cría y recría

Clasificación al primer día de vida



07/05/2012




07/05/2012





24/07/2012



Hembras
MEDIANAS

07/05/2012

MACHOS
LIVIANOS

07/05/2012





07/05/2012

Registro del peso corporal y separación por pesos



Registro y clasificación en categorías según peso corporal



Registro y clasificación en categorías según peso corporal

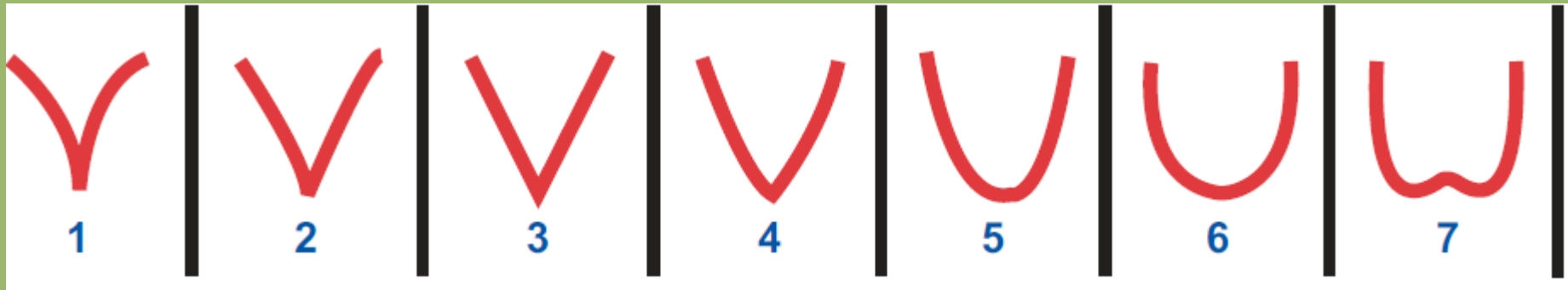


Clasificación según peso corporal





Control de la conformación de las hembras



1. Muy por debajo del nivel de conformación deseado
2. Pechuga ideal entre las 12 – 15 semanas.
3. Preparación para la reproducción – primeras semanas
4. Preparación para la reproducción- últimas semanas
5. Pechuga a las 4 semanas de edad y también a la fotoestimulación.
6. Nivel deseado de conformación durante la reproducción
7. Muy por encima del nivel deseado de conformación

Control de la conformación





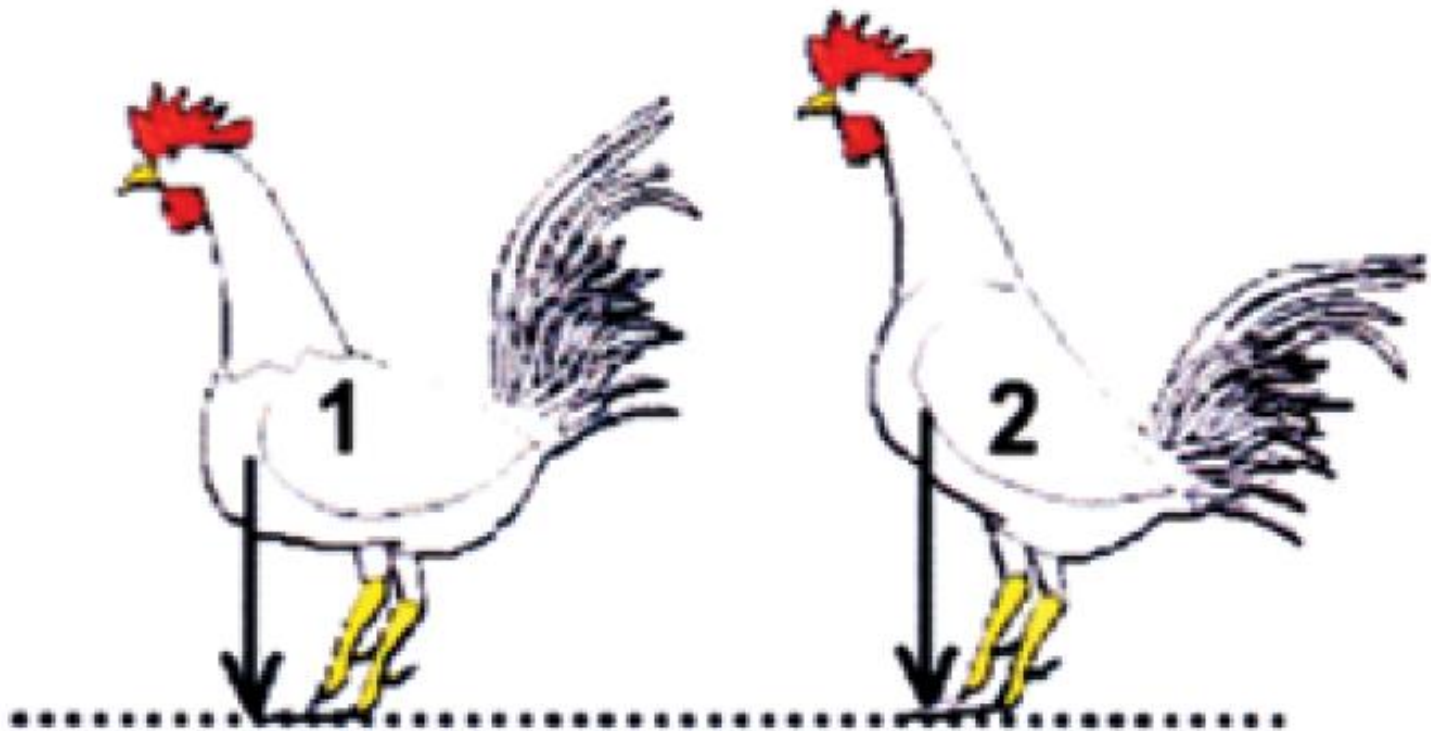
Vena

Línea de
grasa 1 cm
de ancho

Control de la conformación de los machos



Conformación en el macho



Etapa de prereproducción y reproducción

Sincronizar la madurez sexual



PUNTOS A REVISAR PARA DETERMINAR LA MADUREZ SEXUAL



Traslado al galpón de reproducción





02/11/2011







02/11/2011



04/11/2011



Conformación del plantel

En reproductores pesados

Edad en semanas

Relación macho/hembra

21-30

10-12 %

30-64

9 % ↓

Conformación del plantel

En reproductores livianos

Genotipo	Porcentaje
Reproductores para huevos color	8
Reproductores para huevos blancos	10

Disminución de la fertilidad

Disminución de la libido (35 a 40 semanas de edad)

Disminución de la calidad espermática (55 semanas)

Disminución de la eficiencia de monta

Exceso de mortalidad de machos

SPIKING

Disminución de la fertilidad

Disminución de la libido (35 a 40 semanas de edad)

Disminución de la calidad espermática (55 semanas)

Disminución de la eficiencia de monta

Exceso de mortalidad de machos

SPIKING

Agregar un 20% de machos jóvenes

Seleccionar los mejores machos de un compartimento o galpón y llevarlos a otro

Emplear los gallos más pesados al momento de la fotoestimulación y luego trasladarlos a otro

INTRA-SPIKING

Rotar un 25% de los gallos desde los galpones con edades mas jóvenes hacia los lotes que se encuentran mas avanzados en el ciclo

Alimentación por separado



02/11/2011



Nidales Manuales

*5 Aves por boca
Sobre Slats*



Nidales Automáticos Individuales

5 Aves por boca



Manejo de la iluminación

Planes de luz  Galpones oscuros

Edad (sem)	Edad (días)	Luz (horas)	Intensidad de luz (lux)	Intensidad de luz candles/pie - fc
1 a 3	1 a 21	Disminuyendo de 24 horas al día de edad a 8 horas al día 14-21	Días 0-2 luz máxima (>20 lux) reduciendo a 20 lux al día 7	Días 0-2 luz máxima (>2 fc) reduciendo a 2,0 fc al día 7
3-20	21-140	8	5-10	0,5-1,0
20-21	140-147	11	40-60	4.0-6.0
21-22	147-154	13	40-60	4,0-6,0
22-23	154-161	14	40-60	4,0-6,0
23-60	161-420	15	40-60	4,0-6,0

EL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN

Composición de los alimentos por etapas para reproductores pesados

	Pre-iniciador	Iniciador	Crecimiento	Pre-reproducción	Reproducción	Macho adulto
EM/kg	2.868	2.796	2.581	2.761	2.761	2.749
Proteína bruta	20	18,54	14,45	15,43	15,43	12,97
Calcio	1	1	0,99	1,45	2,89	0,9
Fósforo	0,45	0,45	0,4	0,43	0,43	0,45
Sodio	0,18-0,20	0,18-0,20	0,18-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20	0,15-0,20
Cloro	0,18-0,24	0,18-0,24	0,18-0,24	0,15-0,24	0,15-0,24	0,15-0,24
Potasio	0,6	0,6	0,6	0,63	0,63	0,6
Ácido linoléico	1,25	1,22	1,11	1,16	1,25	
Lisina	1,25	1	0,59	0,72	0,72	0,48
Metionina	0,55	0,44	0,27	0,32	0,34	0,24

Composición de los alimentos por etapas para reproductores livianos

	Iniciador	Crecimiento	Desarrollo	Pre-reproducción	Reproducción
EM/kg	2915-3025	2970-3080	3025-3135	2970-3080	2948-2970
PB	20,00	18,00	16,00	15,50	17,50
Calcio	1,00	1,00	1,00	2,75	3,75
Fósforo	0,75	0,72	0,70	0,60	0,65
Sodio	0,45	0,45	0,40	0,40	0,46
Cloro	0,16	0,16	0,15	0,16	0,20
Potasio	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60
Ácido					
Linoléico	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50
Lisina	1,10	0,90	0,75	0,70	0,92
Metionina	0,46	0,44	0,40	0,36	0,51

Edad (semanas)

Cantidades (g)

1

22

2

34

3

40

4

44

5

46

6

48

7

49

8

50

9

51

10

52

11

53

12

58

13

61

14

65

15

69

16

70

17

81

18

89

19

97

20

105

Programas de distribución de alimento en etapa de recría

Programa	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
Diaria	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SAD	*		*		*		*		*		*		*	
2/1	*	*		*	*		*	*		*	*		*	*
4/3	*		*		*	*		*		*		*	*	
5/2	*	*		*	*	*		*	*		*	*	*	
6/1	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	

	Programa según tabla	Programa días salteados	Alimentación
Semana 1	13	13	diaria
Semana 2	19	19	diaria
Semana 3	32	32	diaria
Semana 4	37	37	diaria
Semana 5	40	56	5/2
Semana 6	42	59	5/2
Semana 7	44	62	5/2
Semana 8	47	66	5/2
Semana 9	49	69	5/2
Semana 10	51	71	5/2
Semana 11	53	74	5/2
Semana 12	56	78	5/2
Semana 13	59	83	5/2
Semana 14	65	91	5/2
Semana 15	69	96,6	5/2
Semana 16	74	86	6/1
Semana 17	79	92	6/1
Semana 18	85	99	6/1
Semana 19	92	107	6/1
Semana 20	102	102	diaria

El espacio de comederos en la alimentación restringida



El espacio de comederos en la alimentación restringida



Valores normales

	Circular (aves por plato)	Canaleta (cm lineales por ave)
Hembras	15	11,5
Machos	9	15,2

Bibliografia

- 1.Bell, D., Weaver, W and North, M. 2002.** Commercial chicken meat and egg production 5TH Edition. Ed. Springer, New York. 1417p.
- 2.Daghir, N.J. 2008.** Poultry production in hot climates 2nd Edition. Edited by Cronwell Press. CABInternational 387p.
- 3.Etches, R.J. 1996.** Reproducción aviar. Ed. Acribia S.A. Zaragoza, España. 339 p.
- 4.Leeson, S. & Summers, J.D. 2009.** Broiler breeder production. Published by University Books. Guelph, Ontario. Canada. Canada. 339 p.
- 5.Macari M. y Gonzales E. 2003.** Manejo da Incubação FACTA (Fundação de Ciência e tecnologia Avícolas) Campinas, SP. Brasil. 537p.
- 6.Macari M., Furlan R. y Gonzales E. 2002.** Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. FUNEP (Fundação de estudos e pesquisas em Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia) Jaboticabal, SP. Brasil. 375p.
- 7.Whittow, C. 2000.** Surkie's Avian Physiology, Fifth edition. Acamemic Press. 685 Pp.