

Índice de materias

CAPÍTULO	pág.
1. BASES DE LA PRODUCCIÓN DEL HUEVO FÉRTIL DE GALLINA	19
La especialización avícola	19
Situación mundial y tipos de avicultura	22
El engranaje estructural	24
Producciones, censos y crisis	27
Objetivos en la selección de los reproductores	31
2. OBJETIVOS PRODUCTIVOS EN REPRODUCTORAS PESADAS	37
Introducción	37
FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA GALLINA	38
Desarrollo ovárico	38
Formación del huevo	41
OBJETIVOS DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS	42
El pico de puesta	42
La persistencia de la puesta	47
OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN DE POLLITOS	48
Pesaje de gallinas. Uniformidad	50
Valoración de la condición corporal de las gallinas	54
Peso del huevo	55
Consumo acumulado de pienso	56
3. LA GRANJA DE MULTIPLICACIÓN DE LOS REPRODUCTORES PARA PUESTA	59
MANEJO GENERAL EN LA FASE DE CRIA Y RECRÍA	59
Tipos de alojamiento y densidad	59
Equipamiento: comederos y bebederos	60
Corte de picos	62
MANEJO DE LOS MACHOS	62
Manejo específico al nacimiento	62
Crianza conjunta o separada de las hembras	63
Corte de picos	64
Porcentaje de machos	64

MANEJO GENERAL EN LA FASE DE PUESTA	65
Tipos de alojamiento y densidad	65
Equipamiento: comederos, bebederos y nidales	66
PROGRAMAS DE ILUMINACIÓN	67
Duración del periodo de alumbrado	68
Intensidad de la iluminación	71
PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN	72
Alimentación en cría	73
Alimentación en producción	74
Presentación del pienso	76
Alimentación cálcica	77
OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN	78
Índice de puesta	78
Tasa de nacimientos	79
Viabilidad	79
Porcentaje de huevos incubables	80
4. ALIMENTACIÓN Y MANEJO DE LOS REPRODUCTORES EN RECRÍA	85
Introducción	85
TIPO DE INSTALACIONES EN LAS GRANJAS DE RECRÍA	86
Naves abiertas y cerradas	86
Sistemas de alimentación	88
Manejo de agua: tipos de bebederos	93
MANEJO A LA LLEGADA DE LAS REPRODUCTORAS	96
Sistemas de calefacción	97
Corte de picos	100
MANEJO A LA ALIMENTACIÓN	101
Tipos de pienso	101
Programas de alimentación	102
CURVA DE CRECIMIENTO. CONTROL DEL PESO CORPORAL.....	104
Restricción alimenticia	104
Tipos de restricción	106
Curva de crecimiento	106
CONTROL DEL PESO CORPORAL. UNIFORMIDAD	112
Control del peso corporal	112
Uniformidad	113
CONTROL DE LA CONDICIÓN CORPORAL	114
PROGRAMA DE ILUMINACIÓN	115
5. MANEJO DE LAS REPRODUCTORAS PESADAS DURANTE LA PUESTA	119
Introducción	119
INSTALACIONES	119
Granjas abiertas y cerradas	119
Comederos	120
Ponederos y aseladeros	120
Ponederos automáticos	121
Bebederos	123
Ventilación	123
MANEJO DEL TRASLADO DE NAVES DE RECRÍA A NAVES DE PRODUCCIÓN	124

Acoplamiento de machos	125
Manejo del comedero y bebedero	126
MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN EN PRODUCCIÓN	127
Fase del traslado al inicio de postura	127
Fase del inicio de postura al pico de puesta	130
Fase del pico de postura al final de vida	132
Tipos de pienso	135
PROGRAMA DE LUZ	136
Respuesta endocrina después del estímulo lumínico	136
Intensidad de la luz	142
Tipo de iluminación	143
Color	143
MANEJO DE LOS PONEDEROS. PUESTA EN EL SUELO	143
CLOQUEZ	145
CONTROL DEL PESO CORPORAL	146
Peso corporal	146
Peso del huevo	146
6. MANEJO DE LOS GALLOS PESADOS	147
Introducción	147
MORFOLOGÍA Y FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVAS DEL MACHO	148
Morfología reproductiva	149
Fisiología reproductiva	150
Fases del desarrollo gonadal	151
Espermatogénesis, espermiogénesis, maduración y producción de semen en animales sexualmente maduros	152
Endocrinología de la reproducción	155
COMPORTAMIENTO SEXUAL	156
RECRÍA DE MACHOS	159
Consideraciones generales	159
Servicio en incubadora y posterior	161
Curva de crecimiento	161
Programa de alimentación y tipos de pienso durante la recría	164
Selección	166
PRODUCCIÓN	167
Instalaciones	167
Sistemas y equipos para la alimentación. Tipos de pienso	169
Tipos de pienso	173
El traslado	175
Acoplamiento	176
Porcentaje de machos. Adición progresiva	176
Coordinación entre machos y hembras. Madurez sexual y pesos	177
Curva de crecimiento y condición corporal	178
Condición corporal	180
Programas de pienso en fase de producción	181
Evaluación de la calidad reproductiva de los machos	182
Mortalidad	184
CONTROL DEL PESO CORPORAL	185
Metodología	185
Corrección de tendencias de peso	186
TÉCNICAS DE MANEJO PARA MEJORAR LA FERTILIDAD	187

"Spiking"	187
"Intra-spiking"	190
7. MANEJO DE LOS HUEVOS PARA INCUBAR HASTA SU ENTRADA EN MÁQUINA	195
Introducción	195
PASOS QUE SIGUE EL HUEVO	195
Recogida de los huevos	196
Clasificación y/o selección de los huevos	198
Desinfección en la granja	203
Almacenamiento o conservación	205
Transporte de la granja a la sala de incubación	208
Limpieza o lavado	208
Desinfección en la sala de incubación	209
Conservación en la sala de incubación	210
Pre-caldeo	211
La carga en la incubadora	212
8. BIOSEGURIDAD EN LAS GRANJAS	215
Introducción	215
Aspectos económicos	216
Objetivos de un programa de bioseguridad en las granjas	217
Vías de transmisión y de entrada de las enfermedades	218
TIPOS DE VECTORES	219
Vectores biológicos	219
Control de insectos	220
Control de parásitos externos	225
Control de roedores	227
Animales de compañía	232
Pájaros	232
Visitas	233
VECTORES INERTES	234
Vehículos	234
Control de pienso	235
Control del agua	236
Materiales de la incubadora	237
Material de granjas	238
Otros materiales	238
PRÁCTICAS DE RIESGO	239
Granjas multiedad	239
Cambio de machos	239
Eliminación de cadáveres	239
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE GRANJAS	240
Antes de mandar las gallinas al matadero	240
Antes de comenzar la limpieza de la granja	241
Limpieza de granjas	241
Después de la limpieza de granjas	244
Detergentes	244
Desinfectantes	245
Monitoreo de la limpieza y desinfección de las granjas	247
Localización y diseño de granjas	247

ÍNDICE DE MATERIAS	13
9. EL PROCESO EMBRIONARIO DE LAS AVES	249
Diferencias genéticas de los óvulos y espermatozoides de las aves	249
Determinación del sexo de las aves	249
Fecundación	250
Partes y características del huevo incubable	251
Monta e incubación natural, mediación hormonal: la "cloquez" o cloquera	253
Embriogénesis y desarrollo embrionario	255
Desarrollo embrionario del aparato genitourinario	257
Momentos críticos en el desarrollo embrionario de las aves	263
10. LA SALA DE INCUBACIÓN Y LAS INCUBADORAS	265
Principios básicos	265
Emplazamiento	267
La construcción: características básicas	269
Dependencias principales	274
Dependencias de servicio	280
Incubadoras: sus tipos	283
Controles de las incubadoras	285
11. MANEJO DE LA SALA DE INCUBACIÓN	291
Precalentamiento de los huevos	291
Llenado y manejo de las máquinas de incubar	292
Temperatura de incubación	295
Nuevos conceptos y tecnologías en temperatura durante la incubación	296
Ventilación	297
Pre-acondicionamiento del aire	299
Humedad relativa	299
El volteo	300
Higiene y desinfección de la máquina de incubar	301
La transferencia	303
El miraje	304
La vacunación "in ovo"	305
Manejo de las máquinas nacedoras	307
Temperatura	308
Higiene y desinfección de la nacedora	309
Duración de la incubación	311
12. MANEJO DEL POLLITO RECIÉN NACIDO	315
Extracción de la nacedora	315
Operaciones a realizar en la sala	317
Selección de los pollitos	317
El sexaje	318
Vacunaciones	323
Corte de cresta y dedos	330
Expedición y transporte de pollitos	331
13. BIOSEGURIDAD EN LAS INCUBADORAS	335
Introducción	335

PROGRAMA SANITARIO PARA LOS HUEVOS INCUBABLES	336
Recogida de huevos	336
Manejo de los huevos sucios	337
Contaminación de los huevos	338
Desinfección de huevos incubables	341
CONTROL SANITARIO DEL MATERIAL QUE ENTRA EN LA INCUBADORA	344
DISEÑO DE LA INCUBADORA	345
PROGRAMA SANITARIO EN LA INCUBADORA	346
Sala de almacenamiento de huevos	347
Sala de procesamiento de huevos	347
Sala de incubación	348
Máquinas de incubación	348
Sala de transferencia	349
Sala de nacimientos y sala de procesamiento de pollitos	349
Máquinas de nacimiento	349
Control del agua	352
Sistemas de ventilación	353
TIPOS DE DESINFECTANTES	353
CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	355
Calidad del pollito de un día	356
14. FACTORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DEL POLLITO RECIÉN NACIDO	359
Introducción	359
Coste del reproductor pesado recriado	362
Coste del huevo incubable	365
Coste de la incubación	368
Corolario	374
15. PATOLOGÍA DE LA INCUBACIÓN	375
Introducción	375
Problemas previos a la incubación	375
Patología ligada a la genética	376
Patología de la alimentación	376
Influencia de los antibióticos y medicamentos en la patología de la incubación	381
Problemas ligados al manejo de las reproductoras y del huevo incubable	382
Problemas en la incubación debidos a un mal manejo de los huevos incubables	383
Patología infecciosa y parasitaria	384
Principales enfermedades víricas que afectan a la incubabilidad	386
Principales enfermedades bacterianas	389
Infecciones por hongos	391
Enfermedades parasitarias	392
Infestaciones por ácaros	392
16. ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE INCUBACIÓN	393
Embriodiagnóstico en avicultura	393

Determinación de la fertilidad verdadera	395
FACTORES QUE AFECTAN A LA MORTALIDAD EMBRIONARIA	396
En lo referente a las reproductoras	397
En cuanto al manejo del huevo fértil	397
En cuanto a los procesos de desinfección y fumigación de huevos	397
MOMENTOS CRITICOS EN EL DESARROLLO EMBRIONARIO	
DE LAS AVES	397
Entre el 3º y el 5º día de incubación	397
Entre los días 19 y 20 de incubación	398
Causas de mortalidad embrionaria en cada momento de incubación	398
ALGUNAS SOLUCIONES A PROBLEMAS DE INCUBACIÓN	399
Exceso de explosiones de huevos en las máquinas	399
Exceso de huevos fértiles (claros), sin muestras de desarrollo embrionario	400
Exceso de huevos claros abortados en las primeras horas de incubación	401
Mortalidad embrionaria elevada	402
Mortalidad con embriones bien formados pero sin picar el cascarón	402
Mortalidad con embriones bien formados pero picado el cascarón	403
Excesivo número de pollitos manchados de yema de huevo o pegajosos	403
Omblicos rugosos o mal cicatrizados	403
Pollitos demasiado pequeños	404
Problemas con los pollitos	404
17. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN AVICULTURA	409
Introducción	409
Ventajas e inconvenientes respecto a la reproducción natural	410
MANEJO DE LOS MACHOS Y HEMBRAS PARA INSEMINACIÓN	
ARTIFICIAL	415
Recría	415
Reproductores pesados. Manejo e instalaciones	416
Alimentación y pesos	417
Instalaciones	419
INSEMINACIÓN ARTIFICIAL. LA TÉCNICA	420
Descripción general	420
Extracción y recolección del semen	420
Evaluación de la calidad del semen	423
Dilución y conservación del semen	423
Criopreservación del semen	428
Inseminación	430
Evaluación de la fertilidad	434
18. LA REPRODUCCIÓN EN LAS PALMÍPEDAS	435
Introducción	435
A. PATOS PARA CARNE	436
Elección del pato más adecuado	437

Pato Pekin	438
Pato Barberie	438
Reproducción del pato Pekin	439
Crianza de patos Pekin reproductores y comerciales	441
Reproducción del pato Barberie	442
Crianza de patos Barberie comerciales	445
Modelos de producción para el pato Barberie	445
B. PATOS PARA FOIE GRAS	446
El pato Mulard	446
C. GANSOS PARA CARNE Y PARA FOIE GRAS	447
Clasificación y razas de ocas	448
Razas de ocas de utilidad agrícola	448
Reproducción	451
Alojamientos y equipo para reproductores	452
Equipamiento	452
Alimentación de los reproductores	453
Ciclo reproductivo	454
Inseminación artificial	454
Incubación	455
19. REPRODUCCIÓN DE LA PERDIZ ROJA Y LA CODORNIZ	457
A. LA PERDIZ	457
Perdices de interés zootécnico	458
Características generales de la perdiz roja	459
Reproducción comercial de la perdiz roja	460
Equipo	461
Parque de mantenimiento invernal	464
Elección de los reproductores	465
Emparejamientos	467
Cuidados con el primer lote de reproductores	471
Alimentación	472
Manejo de reproductores: duración de la puesta	473
Programas de luz	474
Producción de huevos	476
Incubación y obtención de perdigones	477
Composición del plantel de reproductores de una explotación	480
Criterios para sustituir reproductores	481
Período de descanso invernal	484
B. LA CODORNIZ	485
El ave	486
Instalaciones y sistemas productivos	488
La reproducción	491
La incubación	493
20. LA REPRODUCCIÓN E INCUBACIÓN EN EL PAVO Y LA PINTADA	497
A. EL PAVO	497
Antecedentes	497
El ave	498
Sistemas productivos e instalaciones	499
Programa de iluminación	505
La inseminación artificial	507

Resultados productivos	509
La incubación	510
B. LA PINTADA	512
Algo de historia	512
El ave	512
Alojamientos	515
La reproducción	517
La inseminación artificial	522
La incubación	524
21. LA REPRODUCCIÓN E INCUBACIÓN EN EL AVESTRUZ Y EL EMÚ	527
A. EL AVESTRUZ	527
Antecedentes	527
Carne y piel de avestruz	529
Sistemas productivos e instalaciones	530
Reproducción y factores ambientales	532
Características de la reproducción	533
Fisiología: madurez y ciclo sexual	534
Comportamiento reproductor y fertilidad	537
La puesta	538
Inseminación artificial	539
El nido y la recogida de los huevos	539
Almacenaje e higiene del huevo	540
La incubación	541
Parámetros productivos en incubación	543
Anomalías en el desarrollo embrionario	544
B. EL EMÚ	545
Antecedentes	545
Producciones del emú	546
El ave	548
Sistemas productivos, instalaciones y manejo	549
Características de la reproducción	550
La incubación	551
La inseminación artificial	552
BIBLIOGRAFÍA	553
ÍNDICE DE TABLAS	571
ÍNDICE DE FIGURAS	577
ÍNDICE ALFABÉTICO	581
EMPRESAS PATROCINADORAS DE LAS FOTOGRAFÍAS	597