

II

(Actos adoptados en aplicación de los Tratados CE/Euratom cuya publicación no es obligatoria)

RECOMENDACIONES

COMISIÓN

RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN

de 18 de junio de 2007

sobre las líneas directrices relativas al alojamiento y al cuidado de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos

[notificada con el número C(2007) 2525]

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(2007/526/CE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea y, en particular, su artículo 211, segundo guión,

Considerando lo siguiente:

(1) La Directiva 86/609/CEE del Consejo, de 24 de noviembre de 1986, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros respecto a la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos ⁽¹⁾, aplica el Convenio europeo sobre la protección de los animales vertebrados utilizados para experimentación y otros fines científicos (en lo sucesivo denominado «el Convenio»). La Decisión 1999/575/CE del Consejo ⁽²⁾ aprobó el Convenio.

(2) De conformidad con la Directiva 86/609/CEE, los Estados miembros deben velar por que los animales de experimentación reciban unos cuidados y un alojamiento adecuados y se limiten al mínimo estricto las restricciones a esos animales en cuanto a la satisfacción de sus necesidades fisiológicas y etológicas.

(3) El apéndice A del Convenio se aplica mediante el anexo II de la Directiva 86/609/CEE, que establece las líneas directrices para el alojamiento y el cuidado de los animales de experimentación.

(4) El 15 de junio de 2006, la Cuarta Consulta Multilateral de las Partes en el Convenio adoptó el apéndice A revisado.

(5) El apéndice A revisado incluye líneas directrices. Por tanto, conviene integrarlas en una Recomendación.

(6) La Directiva 98/58/CE del Consejo, de 20 de julio de 1998, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas ⁽³⁾ establece normas mínimas para la protección de los animales criados o mantenidos en explotaciones ganaderas.

(7) El Reglamento (CE) n° 1/2005 del Consejo, de 22 de diciembre de 2004, relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) n° 1255/97 ⁽⁴⁾ establece disposiciones sobre el bienestar de los animales vertebrados vivos durante su transporte en la Comunidad, incluidos los controles

⁽¹⁾ DO L 358 de 18.12.1986, p. 1. Directiva modificada por la Directiva 2003/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 230 de 16.9.2003, p. 32).

⁽²⁾ DO L 222 de 24.8.1999, p. 29.

⁽³⁾ DO L 221 de 8.8.1998, p. 23. Directiva modificada por el Reglamento (CE) n° 806/2003 (DO L 122 de 16.5.2003, p. 1).

⁽⁴⁾ DO L 3 de 5.1.2005, p. 1.

específicos de las partidas de animales que entran o salen del territorio aduanero de la Comunidad realizados por los funcionarios competentes.

2. Que los Estados miembros comuniquen a la Comisión las medidas adoptadas para aplicar la presente Recomendación antes del 15 de junio de 2008.

RECOMIENDA:

Hecho en Bruselas, el 18 de junio de 2007.

1. Que los Estados miembros tengan en cuenta las líneas directrices establecidas en el anexo de la presente Recomendación para la aplicación del artículo 5, párrafo primero, letras a) y b), de la Directiva 86/609/CEE.

Por la Comisión

Stavros DIMAS

Miembro de la Comisión

ANEXO

Líneas directrices relativas al alojamiento y al cuidado de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos

ÍNDICE

Introducción	8
Definiciones	9
SECCIÓN GENERAL	9
1. Instalaciones	9
1.1. Funciones y proyecto general	9
1.2. Locales de alojamiento	9
1.3. Locales de procedimiento con fines generales y especiales	10
1.4. Locales de servicio	10
2. El entorno y su control	10
2.1. Ventilación	10
2.2. Temperatura	11
2.3. Humedad	11
2.4. Iluminación	11
2.5. Ruidos	11
2.6. Sistemas de alarma	12
3. Educación y formación	12
4. Cuidados	12
4.1. Salud	12
4.2. Captura de animales silvestres	12
4.3. Transporte de animales	13
4.4. Cuarentena, aclimatación y aislamiento	13
4.5. Alojamiento y enriquecimiento	14
4.6. Alimentación	15
4.7. Agua	15
4.8. Revestimiento de suelos, sustrato, lecho y materiales para cama y nido	16
4.9. Limpieza	16
4.10. Manipulación	16

4.11. Eutanasia	16
4.12. Registros	17
4.13. Identificación	17
SECCIONES ESPECÍFICAS	17
A. Líneas directrices específicas para los roedores	17
1. Introducción	17
2. El entorno y su control	18
3. Salud	18
4. Alojamiento, enriquecimiento y cuidados	18
B. Líneas directrices específicas para los conejos	23
1. Introducción	23
2. El entorno y su control	23
3. Salud	23
4. Alojamiento, enriquecimiento y cuidados	23
C. Líneas directrices específicas para los gatos	26
1. Introducción	26
2. El entorno y su control	26
3. Salud	27
4. Alojamiento, enriquecimiento y cuidados	27
D. Líneas directrices específicas para los perros	29
1. Introducción	29
2. El entorno y su control	29
3. Salud	30
4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	30
E. Líneas directrices específicas para los hurones	33
1. Introducción	33
2. El entorno y su control	33
3. Salud	34
4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	34
F. Líneas directrices específicas para los primates no humanos	37
a) Consideraciones generales	37
1. Introducción	37
2. El entorno y su control	37
3. Salud	38

4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	38
5.	Formación del personal	42
6.	Transporte	42
b)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de tífes y tamarinos	42
1.	Introducción	42
2.	El entorno y su control	43
3.	Salud	43
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	43
5.	Formación del personal	45
6.	Transporte	45
c)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de los saimiris	45
1.	Introducción	45
2.	El entorno y su control	45
3.	Salud	46
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	46
5.	Formación del personal	47
6.	Transporte	47
d)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de macacos y monos verdes	47
1.	Introducción	47
2.	El entorno y su control	47
3.	Salud	48
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	48
5.	Formación del personal	49
6.	Transporte	49
e)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de los babuinos	50
1.	Introducción	50
2.	El entorno y su control	50
3.	Salud	50
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	50
5.	Formación del personal	52
6.	Transporte	52

G.	Líneas directrices específicas para los animales de granja y los cerdos enanos	52
a)	Consideraciones generales	52
1.	Introducción	52
2.	El entorno y su control	52
3.	Salud	54
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	55
b)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado del ganado bovino	58
1.	Introducción	58
2.	El entorno y su control	58
3.	Salud	58
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	58
c)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de ovinos y caprinos	59
1.	Introducción	59
2.	El entorno y su control	59
3.	Salud	59
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	59
d)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de cerdos y cerdos enanos	60
1.	Introducción	60
2.	El entorno y su control	60
3.	Salud	61
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	61
e)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de équidos, incluidos los caballos, ponis, asnos y mulas	64
1.	Introducción	64
2.	El entorno y su control	64
3.	Salud	64
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	64
H.	Líneas directrices específicas para las aves	65
a)	Consideraciones generales	65
1.	Introducción	65
2.	El entorno y su control	66
3.	Salud	67
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	68

b)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de la gallina (en reserva y durante los procedimientos)	70
c)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado del pavo doméstico (en reserva y durante los procedimientos)	71
d)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de codornices (en reserva y durante los procedimientos)	72
e)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de patos y ocas (en reserva y durante los procedimientos)	73
f)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de palomas (en reserva y durante los procedimientos)	74
g)	Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado del diamante mandarín (en reserva y durante los procedimientos)	75
I.	Líneas directrices específicas para los anfibios	76
1.	Introducción	76
2.	El entorno y su control	77
3.	Salud	78
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	78
5.	Transporte	81
J.	Líneas directrices específicas para los reptiles	81
1.	Introducción	81
2.	El entorno y su control	82
3.	Salud	83
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	83
5.	Transporte	85
K.	Líneas directrices específicas para los peces	85
1.	Introducción	85
2.	El entorno y su control	85
3.	Salud	87
4.	Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados	87
5.	Transporte	89

INTRODUCCIÓN

1. Uno de los objetivos de la Directiva 86/609/CEE es proteger los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos a fin de garantizar que se reduzca al mínimo el posible dolor, sufrimiento, angustia o daño duradero, infligidos como consecuencia de los procedimientos a que se vean sometidos.
2. Algunos procedimientos se realizan sobre el terreno con animales silvestres, libres, que consiguen su alimento por sí mismos, pero se dan en relativamente pocos casos. La gran mayoría de los animales utilizados en la ciencia deben mantenerse en instalaciones que varían desde corrales al aire libre hasta jaulas para pequeños animales en alojamientos para animales de laboratorio. En esta situación se presentan a menudo intereses sumamente conflictivos entre los requisitos científicos y las necesidades del animal. En este conflicto de intereses, las necesidades fisiológicas y etológicas básicas de los animales (libertad de movimiento contacto social, actividad significativa, alimentos, agua) deberían limitarse únicamente al período de tiempo y al grado mínimo necesario. Esas limitaciones deberían ser examinadas por científicos, expertos en animales y personas competentes encargadas de tareas de asesoramiento en relación con el bienestar de los animales, antes de que se lleven a cabo los procedimientos, a fin de garantizar que la limitación del bienestar del animal se reduce hasta un nivel mínimo coherente con los objetivos científicos del estudio.
3. El presente anexo proporciona líneas directrices relativas al alojamiento y cuidado de los animales sobre la base de los conocimientos y buenas prácticas actuales. Explica y completa los principios básicos establecidos en el artículo 5 de la Directiva 86/609/CEE. Así pues, el objetivo del presente anexo es ayudar a las autoridades, las instituciones y los particulares a alcanzar los objetivos de la Directiva 86/609/CEE en este ámbito.
4. La sección general ofrece líneas directrices sobre el alojamiento y el cuidado en relación con todos los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos. En secciones específicas se proporcionan directrices suplementarias sobre las especies más utilizadas. Cuando en esas secciones específicas no figure información, las directrices se incluyen en la sección general.

Las secciones específicas de cada especie se basan en propuestas realizadas por grupos de expertos en roedores, conejos, perros, gatos, hurones, primates no humanos, animales de granja, cerdos enanos, aves, anfibios, reptiles y peces. Además de esas propuestas, los grupos de expertos presentaron asimismo información de base en apoyo de sus propuestas, a partir de pruebas científicas y experiencias prácticas.

Esa información de base es responsabilidad exclusiva de los grupos de expertos respectivos y se presenta aparte. Por lo que respecta a algunos grupos de especies, a saber, anfibios, reptiles y peces, esos documentos explicativos incluyen también información adicional sobre especies poco utilizadas que no se contemplan en las secciones específicas.

Si se produjeran problemas de comportamiento o de cría, o se necesitara información suplementaria sobre requisitos específicos de otras especies, debería solicitarse asesoramiento a los expertos especializados en las especies de que se trate y al personal encargado de atender a los animales a fin de velar por que se satisfagan de forma adecuada las necesidades particulares de cada especie.

5. La palabra «cuidados», en el contexto de los animales destinados a utilizarse o utilizados en procedimientos o los animales de laboratorio destinados a la cría, abarca todos los aspectos de la relación entre los animales y el hombre. Se refiere al conjunto de recursos materiales y no materiales proporcionados por el hombre para poner y mantener los animales en las condiciones físicas y mentales que consigan el mínimo sufrimiento y fomenten el avance científico. Los cuidados comienzan a partir del momento en que se prevé utilizar el animal en procedimientos, incluida la cría o el mantenimiento a tal fin, y continúan hasta que el establecimiento procede a su eutanasia, o se deshace de ellos por otros medios, de acuerdo con el artículo 9 de la Directiva 86/609/CEE, al final del procedimiento.
6. El anexo incluye asesoramiento sobre el diseño de las instalaciones adecuadas para los animales y proporciona recomendaciones y orientaciones sobre la manera de cumplir las directrices de bienestar incluidas en la Directiva 86/609/CEE. No obstante, las normas de espacio recomendadas representan valores mínimos que podría ser necesario aumentar en determinadas circunstancias, dado que los requisitos ambientales de cada animal pueden variar en función, por ejemplo, de la especie, la edad, las condiciones fisiológicas, el grado de ocupación y si se trata de un animal para reserva, cría o experimentación a largo o a corto plazo. El enriquecimiento ambiental constituye asimismo un factor importante para el bienestar de los animales.
7. Las instalaciones o dispositivos existentes deberían modificarse o sustituirse con arreglo a las presentes líneas directrices, teniendo en cuenta las prioridades del bienestar animal y los aspectos prácticos y financieros. A la espera de tales modificaciones o sustituciones, deberían realizarse ajustes por lo que respecta al número y al tamaño de los animales en los recintos existentes, a fin de respetar, en la medida de lo posible, las presentes líneas directrices.

DEFINICIONES

A efectos de las presentes líneas directrices, se entenderá por:

- 1) «recinto de animales»: el alojamiento primario en el que están reclusos los animales, como:
 - a) «jaula»: receptáculo fijo o móvil cerrado por paredes sólidas y, al menos por un lado, con barrotes o tela metálica o, en su caso, redes, y donde se alojan o transportan uno o más animales; la libertad de movimientos de los animales estará más o menos limitada según el grado de ocupación y el tamaño del receptáculo;
 - b) «cercado»: zona cerrada, por ejemplo con paredes, barrotes o tela metálica, donde se mantienen uno o más animales; la libertad de movimiento de los animales, que depende del tamaño del cercado y del grado de ocupación, resulta normalmente menos limitada que en una jaula;
 - c) «corral»: zona cerrada, por ejemplo con vallas, paredes, barrotes o tela metálica y situada frecuentemente fuera de edificios permanentes y donde los animales alojados en jaulas o cercados pueden moverse libremente durante determinados períodos de tiempo según sus necesidades fisiológicas y etológicas, como por ejemplo el ejercicio;
 - d) «compartimento»: pequeño recinto de tres lados, generalmente con un comedero y separaciones laterales, donde pueden mantenerse atados uno o más animales;
- 2) «locales de alojamiento»: el alojamiento secundario en el que pueden encontrarse el o los recintos de animales, como, por ejemplo:
 - a) locales donde se aloja normalmente a los animales, bien para cría y explotación, bien durante la realización de un procedimiento;
 - b) «sistemas de contención», como aisladores, campanas de flujo laminar y sistemas de jaulas ventiladas por separado.

SECCIÓN GENERAL

1. INSTALACIONES

1.1. Funciones y proyecto general

- 1.1.1. Todas las instalaciones deberían construirse de forma que garanticen un ambiente adecuado para las especies que deben alojarse, teniendo en cuenta sus necesidades fisiológicas y etológicas. Asimismo deben proyectarse y gestionarse con vistas a evitar el acceso de personas no autorizadas y la entrada o la huida de animales.

Las instalaciones que formen parte de un complejo de edificios mayor también convendría protegerlas mediante normas y disposiciones de construcción y seguridad adecuadas que limiten el número de entradas.

- 1.1.2. Se recomienda la aplicación de un programa activo de mantenimiento a fin de evitar y reparar cualquier fallo de los edificios o del material.

1.2. Locales de alojamiento

- 1.2.1. Conviene tomar todas las medidas necesarias para garantizar la limpieza periódica y eficaz de los locales, así como el mantenimiento de un nivel higiénico satisfactorio. Es oportuno que los techos y paredes sean resistentes y tengan una superficie lisa, impermeable y fácilmente lavable. Conviene prestar especial atención a las juntas, en particular a las juntas con puertas, conductos, tubos y cables. En caso necesario, debería colocarse una mirilla en la puerta. Es aconsejable que los suelos sean lisos e impermeables y tengan una superficie no deslizante y fácilmente lavable que pueda soportar intacta el peso de las estanterías u otros dispositivos pesados. En caso de haber sumideros, conviene que estos estén cubiertos adecuadamente y tengan una barrera que evite la entrada o la huida de animales.

- 1.2.2. Si los animales pueden moverse libremente, las paredes y los suelos deberían estar recubiertos de un material resistente al gran desgaste causado por los animales y las operaciones de limpieza. Conviene que dicho material de revestimiento no sea perjudicial para la salud de los animales ni propicie el que los animales se lastimen. Los dispositivos o accesorios deberían protegerse especialmente para evitar que los animales los estropeen o se hieran a sí mismos.

1.2.3. Conviene que las especies que sean incompatibles, como depredadores y presas, o los animales que necesiten condiciones ambientales diferentes, estén alojados en locales diferentes y, en el caso de los depredadores y sus presas, fuera del alcance de su vista, olfato u oído.

1.2.4. Los locales de alojamiento deberían disponer, en su caso, de instalaciones para realizar procedimientos y manipulaciones menores.

1.3. Locales de procedimiento con fines generales y especiales

1.3.1. En los establecimientos de cría o proveedores, es aconsejable disponer de instalaciones adecuadas para preparar la expedición de animales.

1.3.2. También es aconsejable que todos los establecimientos dispongan al menos de instalaciones de laboratorio para realizar pruebas sencillas de diagnóstico, necropsias, y/o tomar muestras que deban someterse a investigaciones de laboratorio más amplias en algún otro sitio.

1.3.3. Deberían preverse instalaciones para permitir el aislamiento de los animales recién adquiridos hasta que se determine su estado sanitario y se evalúe y minimice el riesgo sanitario potencial para los demás animales.

1.3.4. Conviene disponer de locales de manipulación con fines generales y especiales para situaciones en que no sea conveniente realizar los procedimientos u observaciones en el local de alojamiento.

1.3.5. En su caso, es aconsejable disponer de una o más salas separadas, convenientemente equipadas para la realización de intervenciones quirúrgicas en condiciones asépticas. También es conveniente disponer de instalaciones para el período postoperatorio cuando esté justificado.

1.3.6. Conviene disponer de locales para alojar por separado a los animales enfermos o heridos, cuando sea necesario.

1.4. Locales de servicio

1.4.1. Los locales de almacenamiento deberían diseñarse, utilizarse y mantenerse de manera que se preserve la calidad de la comida y del material de cama. Esos locales deberían ser a prueba de parásitos e insectos. Deberían guardarse aparte otros materiales que pudieran contaminarse o presentar peligro.

1.4.2. Es conveniente disponer de locales separados para el almacenamiento de jaulas, instrumentos y dispositivos limpios.

1.4.3. Se aconseja que los locales de limpieza y lavado sean lo bastante amplios para alojar las instalaciones necesarias para descontaminar y limpiar el material usado. El proceso de limpieza debería organizarse de forma que quede separado el circuito de material limpio del de material sucio para evitar la contaminación del material recién limpiado. Las paredes y los suelos deberían estar recubiertos con un material resistente adecuado y el sistema de ventilación debería tener suficiente capacidad para eliminar el exceso de calor y de humedad.

1.4.4. Se aconseja adoptar disposiciones para el almacenamiento y la eliminación de los cadáveres y residuos de los animales en condiciones higiénicas satisfactorias. Si la incineración *in situ* no es posible o necesaria, se deberían tomar medidas para la eliminación de dichos restos con garantías de seguridad y atendiendo a la normativa nacional y local. Es conveniente adoptar precauciones especiales con los residuos tóxicos, radiactivos o infecciosos.

1.4.5. El diseño general y la construcción de las zonas de circulación deberían corresponder a las normas de los locales de alojamiento. Se aconseja que los pasillos sean bastante anchos para facilitar la circulación del material móvil.

2. EL ENTORNO Y SU CONTROL

2.1. Ventilación

2.1.1. Conviene que los locales de alojamiento y los recintos de animales tengan una ventilación adecuada que satisfaga las exigencias de los animales alojados. El objeto del sistema de ventilación es suministrar aire fresco de calidad adecuada y mantener bajo el nivel y la propagación de olores, gases nocivos, polvo y agentes infecciosos de cualquier tipo. También eliminará el exceso de calor y de humedad.

2.1.2. Es aconsejable que el aire del local se renueve a intervalos frecuentes. Un régimen de ventilación de quince a veinte renovaciones de aire por hora es adecuado en condiciones normales. Sin embargo, en algunas circunstancias, por ejemplo cuando la densidad de ocupación sea baja, podrían ser suficientes de ocho a diez renovaciones de aire por hora. En algunos casos podría ser suficiente la ventilación natural e incluso podría ser innecesaria la ventilación

mecánica. Se aconseja evitar la recirculación de aire no tratado. Sin embargo, cabe señalar que ni el sistema más eficaz puede compensar los malos hábitos de limpieza o la negligencia.

2.1.3. Se aconseja diseñar el sistema de ventilación de forma que se eviten las corrientes de aire nocivas y el ruido.

2.1.4. Debería prohibirse fumar en los locales donde haya animales.

2.2. **Temperatura**

2.2.1. Las secciones específicas de cada especie que figuran a continuación proporcionan la banda de temperaturas que se recomienda mantener. Cabe señalar asimismo que las cifras indicadas en esas secciones se refieren solo a animales adultos y normales. Los animales jóvenes, recién nacidos, sin pelo, recién operados, enfermos o heridos necesitan a menudo un nivel de temperatura mucho más alto. Se aconseja ajustar la temperatura de los locales de acuerdo con los cambios eventuales en la regulación térmica de los animales, que puede verse comprometida debido a condiciones fisiológicas especiales o a los efectos de las manipulaciones.

Convenría medir y registrar diariamente la temperatura de los locales de alojamiento.

2.2.2. Puede ser necesario disponer de un sistema de ventilación que sea capaz tanto de calentar como de enfriar el aire suministrado.

2.2.3. En los establecimientos utilizadores, puede ser necesario el control preciso de la temperatura de los locales de alojamiento, ya que la temperatura del ambiente es un factor físico que afecta profundamente al metabolismo y comportamiento de todos los animales y, por tanto, a la validez de determinados resultados científicos.

2.2.4. La temperatura de las zonas exteriores en las que los animales pueden hacer ejercicio e interactuar no puede ser objeto de una reglamentación estricta. Los animales no deberían estar obligados a permanecer en esas zonas en condiciones climáticas que puedan causarles angustia.

2.3. **Humedad**

Con algunas especies, como ratas y jerbos, puede ser necesario mantener la humedad relativa dentro de un margen bastante estrecho a fin de minimizar los posibles efectos negativos sobre la salud o el bienestar, mientras que otras especies, como los perros, toleran bien fluctuaciones importantes de los niveles de humedad.

2.4. **Iluminación**

Cuando la luz natural no garantice un ciclo adecuado de luz-oscuridad, es necesario prever un sistema de iluminación controlada para satisfacer las necesidades biológicas de los animales y disponer de un medio de trabajo satisfactorio. Debería evitarse la exposición de algunas especies a una luz intensa y preverse zonas más oscuras en los recintos de animales para que estos puedan retirarse. Convenría disponer de un iluminación adecuada para la realización de las manipulaciones de zootecnia y la inspección de los animales. Deberían preverse fotoperíodos regulares, con una intensidad de luz adecuada para las especies, y evitarse su interrupción. Si se tienen animales albinos, conviene tener en cuenta su sensibilidad a la luz. Convenría prever la posibilidad de incluir ventanas en los locales de alojamiento, dado que constituyen una fuente de iluminación natural y pueden enriquecer el entorno de algunas especies, especialmente primates no humanos, perros, gatos, algunos animales de explotación y otros grandes mamíferos.

2.5. **Ruidos**

Los ruidos pueden constituir un elemento perturbador para los animales. Los niveles de ruido elevados y los ruidos súbitos pueden causar estrés, lo que, además de las consecuencias sobre el bienestar de los animales, puede influir en los datos experimentales. Los niveles de ruido en la banda auditiva de los animales, incluidos en algunos casos los ultrasonidos, es decir, los sonidos por encima de la banda auditiva de los seres humanos (considerados convencionalmente como los sonidos superiores a 20 kHz) deberían reducirse al mínimo, sobre todo durante la fase de reposo de los animales. Los sistemas de alarma deberían emitir sonidos fuera de la banda auditiva sensible de los animales, cuando ello no interfiera con su audibilidad para los humanos. La disposición de los locales y pasillos puede ser un factor importante que influye en el entorno acústico y debe tenerse en cuenta en su diseño. Convenría que los locales de alojamiento dispusieran de materiales adecuados de aislamiento y absorción acústicos.

2.6. **Sistemas de alarma**

Una instalación de animales tecnológicamente dependiente es una entidad vulnerable. Se recomienda encarecidamente proteger ese tipo de instalaciones de forma adecuada para detectar peligros tales como los incendios, la entrada de personas no autorizadas y las averías de dispositivos esenciales, como ventiladores, generadores de aire caliente o refrigeradores y humidificadores.

Las instalaciones de animales que se basen en gran medida en dispositivos mecánicos o eléctricos para el control y la protección del medio ambiente, deberían disponer de un sistema de reserva para que sigan funcionando los servicios esenciales, los dispositivos de alumbrado de emergencia y los sistemas de alarma.

Conviene que los sistemas de calefacción y ventilación dispongan de dispositivos de control y alarmas para garantizar que cualquier fallo pueda detectarse y rectificarse rápidamente.

Es aconsejable que haya instrucciones claras, expuestas en lugar bien visible, sobre el comportamiento en caso de emergencia. Se recomiendan alarmas en acuarios de peces u otros animales acuáticos en caso de avería del sistema de suministro de agua o aire. Debería garantizarse que el funcionamiento del sistema de alarma perturbe lo menos posible a los animales.

3. EDUCACIÓN Y FORMACIÓN

Conviene que todas las personas que se ocupen del cuidado de los animales, o que participen de alguna otra forma, en relación con su cría, mantenimiento o utilización para experimentación u otros fines científicos reciban una educación y una formación adecuadas, de acuerdo con la norma recomendada en la Resolución sobre la educación y la formación de las personas que trabajan con animales de laboratorio, que fue adoptada por la Consulta Multilateral de las Partes en el Convenio STE nº 123 del Consejo de Europa el 3 de diciembre de 1993.

4. CUIDADOS

4.1. **Salud**

4.1.1. Los animales alojados en una instalación dependen totalmente de los humanos por lo que respecta a su salud y bienestar. El estado de salud física y psicológica de los animales estará influenciado por su entorno, así como por la alimentación, el agua, los cuidados y la atención proporcionados por el personal responsable.

Conviene establecer una estrategia en cada establecimiento para velar por el mantenimiento de un estado sanitario adecuado de los animales, que garantice su bienestar y satisfaga los requisitos científicos. Esa estrategia debería incluir un programa de vigilancia microbiológica y diversos planes para hacer frente a los problemas de salud, así como definir parámetros sanitarios y métodos para la introducción de nuevos animales.

4.1.2. La persona responsable del establecimiento debería garantizar la inspección periódica de los animales y la supervisión del alojamiento y los cuidados por un veterinario u otra persona competente. Convendría que la inspección de los animales fuera realizada al menos una vez al día por una persona formada con arreglo al punto 3 de la sección general, a fin de garantizar que todo animal enfermo o herido sea detectado y reciba los cuidados necesarios. Debería realizarse un seguimiento sanitario periódico.

4.1.3. Dado el riesgo potencial de contaminación de los animales y del personal que conlleva la manipulación de animales, se recomienda prestar una atención especial al establecimiento de reglas de higiene y a la supervisión de la salud del personal.

4.2. **Captura de animales silvestres**

4.2.1. Convendría que la captura de animales, si procede, se realizara únicamente por medio de métodos compasivos y personas competentes para aplicarlos. Debería minimizarse el impacto de los métodos de captura sobre la vida silvestre restante y su hábitat.

4.2.2. Convendría que una persona competente examinara lo antes posible a cualquier animal herido o en mal estado de salud en el momento de la captura o después de esta, y se tomaran las medidas adecuadas. Esto podría exigir el recurso a un veterinario a fin de establecer el tratamiento del animal o, en caso de heridas graves, debería sacrificarse al animal inmediatamente, de forma compasiva, de acuerdo con los principios establecidos en las Recomendaciones de la Comisión Europea sobre la eutanasia de los animales utilizados para experimentación (parte 1 y parte 2). Debería disponerse de contenedores y medios de transporte suficientes y adecuados en los lugares de captura, en caso de que fuera necesario trasladar a los animales para su examen o tratamiento.

- 4.2.3. Debería prestarse una atención especial a la aclimatación, la cuarentena, el alojamiento, la zootecnia y los cuidados de los animales capturados en la naturaleza. Antes del inicio de los trabajos, debería tomarse también debidamente en consideración el destino final de esos animales, una vez terminadas las manipulaciones científicas. Con ello se pretende garantizar que se afrontan de manera satisfactoria las dificultades prácticas y las cuestiones de bienestar relacionadas con la eventual liberación posterior en la naturaleza.

4.3. Transporte de animales

- 4.3.1. Para los animales, el transporte constituye una experiencia agresiva que debería mitigarse en la medida de lo posible. Convendría aplicar los siguientes principios a todos los traslados de animales, desde los desplazamientos de corta duración dentro de los establecimientos científicos hasta el transporte internacional.

Cuando se aplique el Reglamento (CE) n° 1/2005 del Consejo ⁽¹⁾, debería prestarse atención a la Resolución sobre la adquisición y el transporte de animales de laboratorio, adoptada por la Consulta Multilateral de las Partes en el Convenio del Consejo de Europa (STE n° 123), de mayo de 1997.

- 4.3.2. Convendría que el expedidor y el destinatario acordaran las condiciones de transporte y las horas de salida y llegada para garantizar que puedan realizarse todos los preparativos necesarios para la acogida del animal. El expedidor debería velar por que se efectúe un examen de los animales y se compruebe que son aptos para el transporte antes de colocarlos en el contenedor de transporte.

- 4.3.3. Los animales enfermos o heridos no deberían considerarse aptos para el transporte, excepto en el caso de animales con heridas leves o enfermedades de escasa consideración cuyo transporte no provoque un sufrimiento suplementario, o cuando el transporte se efectúe bajo supervisión veterinaria a efectos o como consecuencia de un tratamiento.

Los animales enfermos o heridos pueden transportarse asimismo para experimentación u otros fines científicos aprobados por las autoridades competentes correspondientes, si la enfermedad o la herida forman parte del programa de investigación. El transporte no debería suponer ningún sufrimiento suplementario para esos animales, y debería prestarse una atención especial a cualquier otro cuidado que pudiera ser necesario. Una persona competente debería confirmar que dichos animales son aptos para el viaje previsto.

- 4.3.4. La persona responsable del transporte de los animales tiene el control general de la organización y la realización de todo el viaje, independientemente de que durante el transporte se subcontraten servicios a otras partes.

- 4.3.5. La persona encargada del bienestar de los animales tiene la responsabilidad física directa del cuidado de los animales durante el transporte. Esa persona puede ser el cuidador o el conductor de un vehículo, si cumple el mismo papel. La persona encargada del bienestar de los animales transportados debería conocer las necesidades especiales de los animales de laboratorio a su cargo.

- 4.3.6. Es aconsejable planificar el itinerario para garantizar un transporte eficaz, reducir al mínimo la duración del viaje, desde la carga hasta la descarga, y evitar retrasos con objeto de limitar la tensión y el sufrimiento de los animales. Convendría velar por que los animales dispongan de condiciones ambientales adecuadas para la especie, y se tomen medidas para minimizar los movimientos bruscos, los ruidos desmesurados o las vibraciones durante el transporte.

- 4.3.7. Llegado el caso, el contenedor debería diseñarse para evitar o limitar la entrada o propagación de microorganismos. Debería permitir la inspección visual de los animales sin comprometer su estado microbiológico.

- 4.3.8. A su llegada a destino, convendría sacar a los animales de sus contenedores de transporte y someterlos a examen por una persona competente en el plazo más breve posible. Los animales que estén enfermos, heridos o se encuentren mal por cualquier otra causa deberían permanecer bajo estrecha observación y mantenerse separados de los demás animales. Esos animales deberían contar con un tratamiento veterinario adecuado o, en caso necesario, ser eutanasiados inmediatamente.

4.4. Cuarentena, aclimatación y aislamiento

Los objetivos de la cuarentena y del aislamiento son los siguientes:

- a) proteger a los demás animales del establecimiento;
- b) proteger al hombre de las zoonosis;

⁽¹⁾ DO L 3 de 5.1.2005, p. 1.

- c) junto con el período de aclimatación, fomentar buenas prácticas científicas.

Esos períodos pueden variar según las circunstancias y estarán determinados bien por la normativa nacional del Estado miembro, bien por una persona competente, normalmente el veterinario designado por el establecimiento.

Cuarentena

La cuarentena es el período de alojamiento de un animal recién introducido o reintroducido en el establecimiento durante el cual se aísla de los demás animales para determinar su estado sanitario y evitar la introducción de enfermedades. Se recomienda ese período cuando se desconoce el estado sanitario del animal.

Aclimatación

Es necesario un período de aclimatación para que los animales puedan recuperarse de la tensión del transporte y acostumbrarse al nuevo medio y a las prácticas en materia de zootecnia y cuidados. Incluso cuando los animales presenten buena salud, es conveniente someterlos a un período de aclimatación antes de utilizarlos en un procedimiento. El tiempo necesario depende de diversos factores, como la tensión a la que se haya sometido al animal, que a su vez depende de otros factores, tales como la duración del transporte, la edad del animal y el cambio de medio social. Debería tenerse en cuenta asimismo que el transporte internacional puede requerir un período de aclimatación más importante dada la perturbación del ritmo diurno de los animales.

Aislamiento

El período de aislamiento tiene por objeto reducir el riesgo de infección de los demás animales o de las personas. Todo animal sospechoso de presentar riesgos debería alojarse en una instalación aparte.

4.5. Alojamiento y enriquecimiento

4.5.1. Introducción

Convendría que todos los animales dispusieran del espacio adecuado para poder expresar un amplio repertorio de conducta. Cuando sea posible, debería preverse el alojamiento en grupo de los animales y un medio complejo adecuado dentro del recinto de animales que les permita realizar una serie de comportamientos normales. Los espacios limitados pueden dar lugar a anomalías fisiológicas o de conducta y afectar a la validez de los datos científicos.

Debería tenerse en cuenta el impacto potencial del tipo de alojamiento y de los programas de enriquecimiento ambiental y social sobre los resultados de los estudios científicos, a fin de evitar la producción de datos científicos no válidos y el despilfarro consiguiente de animales.

Las estrategias de alojamiento y enriquecimiento utilizadas en los establecimientos de cría, suministradores y utilizadores deberían elaborarse para satisfacer las necesidades de las especies alojadas y garantizar que los animales puedan hacer la mejor utilización posible del espacio disponible. Su diseño también debería tener en cuenta la necesidad de observar a los animales causándoles el menor trastorno posible y facilitar su manipulación. Los mínimos recomendados en cuanto al espacio disponible y la dimensión de los recintos figuran en las secciones específicas de cada especie.

Salvo indicación contraria, convendría añadir al recinto otras superficies, como estanterías, además de la superficie de suelo mínima recomendada.

4.5.2. Alojamiento

Los animales, excepto los que son naturalmente solitarios, deberían ser alojados en grupos estables de individuos compatibles. Conviene evitar el alojamiento individual salvo que se justifique por motivos veterinarios o relacionados con el bienestar. El alojamiento individual por causa de experimentación debería determinarse en colaboración con el zootécnico y con la persona competente encargada de las tareas de asesoramiento sobre el bienestar de los animales. En esas circunstancias, convendría destinar recursos suplementarios al bienestar y cuidado de esos animales. En esos casos, debería limitarse la duración del aislamiento al período mínimo necesario y, cuando sea posible, mantenerse un contacto visual, auditivo, olfativo y táctil. La introducción o reintroducción de animales en grupos establecidos debería ser objeto de un seguimiento minucioso por personas debidamente formadas, para evitar problemas de incompatibilidad o una perturbación de las relaciones sociales. Convendría fomentar la posibilidad de alojamiento en grupo mediante la compra de ejemplares compatibles cuando se adquieran animales de especies gregarias.

4.5.3. *Enriquecimiento ambiental*

Convendría que todos los animales dispusieran de espacio suficiente y de complejidad adecuada para permitirles expresar una amplia gama de comportamientos normales. Deberían contar con cierto grado de control y de elección respecto a su entorno para reducir los comportamientos inducidos por el estrés. Para ello se pueden utilizar técnicas de enriquecimiento adecuadas que amplíen la gama de actividades al alcance del animal y desarrollen su capacidad de adaptación. Además de las actividades sociales, el enriquecimiento se consigue fomentando el ejercicio físico, la búsqueda de comida y las actividades de manipulación y exploración en función de la especie. Se aconseja permitir que los animales hagan ejercicio siempre que sea posible. El enriquecimiento ambiental del recinto de animales debería adaptarse a las necesidades individuales y a las propias de la especie. Las formas de enriquecimiento deberían ser flexibles, de manera que puedan innovarse con arreglo a los nuevos conocimientos. Convendría revisar y actualizar el programa de trabajo de forma periódica. El personal responsable del cuidado de los animales debería conocer el comportamiento natural y la biología de las especies para poder tomar decisiones razonables y con conocimiento de causa en materia de enriquecimiento. Conviene tener en cuenta que no todas las iniciativas de enriquecimiento tienen que ser necesariamente beneficiosas para el animal y, por tanto, deberían controlarse sus efectos y adaptarse el programa en consecuencia.

4.5.4. *Recintos de los animales*

Los recintos deberían fabricarse con materiales no perjudiciales para la salud de los animales. Deberían diseñarse y construirse de manera que eviten causarles heridas. Si no son desechables, convendría que se fabricaran con materiales resistentes a las técnicas de limpieza y descontaminación. Debería prestarse una atención especial al diseño del suelo de los recintos de animales, de manera que sea el más adecuado para la especie y la edad de los animales y facilite la eliminación de excrementos.

4.6. **Alimentación**

4.6.1. La forma, el contenido y la presentación de los alimentos deberían responder a las necesidades nutricionales y conductuales del animal. Debería concederse a algunas especies la posibilidad de buscar el alimento. El forraje basto es un componente importante de la dieta de algunas especies animales y un medio de satisfacer algunas necesidades de comportamiento.

4.6.2. La dieta animal debería ser apetecible y no estar contaminada. En la selección de las materias primas, y la producción, la preparación y la presentación de los alimentos para los animales deberían tomarse precauciones para reducir al mínimo la contaminación química, física y microbiológica. Los alimentos deberían ir envasados en bolsas que incluyan información precisa de la naturaleza del producto y su fecha de producción. Convendría que la fecha de caducidad fuera indicada claramente por el fabricante y respetada.

El envase, el transporte y el almacenamiento de los alimentos deberían diseñarse de manera que se evitaran su contaminación, deterioro o destrucción. Los locales de almacenamiento deberían ser frescos, oscuros, secos y estar protegidos de parásitos e insectos. Conviene guardar los alimentos perecederos, como forraje verde, hortalizas, fruta, carne, pescado, etc., en cámaras frigoríficas, refrigeradores o congeladores.

Es recomendable limpiar de forma regular y, en su caso, esterilizar los comederos, bebederos y demás utensilios utilizados para la alimentación. Si se utilizan alimentos húmedos o que se contaminan fácilmente con agua, orina, etc., es necesaria la limpieza diaria.

4.6.3. Cada animal debería poder acceder a los alimentos, disponiendo de espacio suficiente para limitar la competencia con otros animales. En algunas circunstancias, podría ser necesario controlar la ingesta de alimentos para evitar la obesidad.

4.7. **Agua**

4.7.1. Interesa que todos los animales dispongan siempre de agua potable no contaminada. Sin embargo, el agua es vehículo de microorganismos, y por tanto, conviene suministrarla de forma que se minimicen los riesgos de contaminación.

4.7.2. El sistema de suministro de agua debería diseñarse y utilizarse de manera que proporcione una cantidad y una calidad de agua adecuadas. Deberían existir suficientes puntos de agua (bebederos). Cuando se utilicen sistemas automáticos, su funcionamiento debería ser objeto de inspección, manutención y limpieza periódicas para evitar accidentes, como bloqueos o fugas, y la propagación de infecciones. Si se utilizan jaulas de fondo compacto, convendría reducir al mínimo el riesgo de inundación.

4.7.3. En los peces, anfibios y reptiles, la tolerancia a la acidez, al cloro y a muchas otras sustancias químicas varía considerablemente según las especies. Por lo tanto, interesa tomar las medidas necesarias para adaptar el suministro de agua de los acuarios y viveros a las necesidades y límites de tolerancia de cada especie.

4.8. **Revestimiento de suelos, sustrato, lecho y materiales para cama y nido**

- 4.8.1. Los animales deberían disponer siempre de estructuras de descanso o materiales de cama adecuados, así como estructuras o materiales de nidificación adecuados para los animales reproductores.

En el recinto de animales se colocan habitualmente diversos materiales con las funciones siguientes: absorber la orina y las heces y, por tanto, facilitar la limpieza; permitir a los animales expresar algunos comportamientos propios de su especie, como buscar comida, cavar o hacer madrigueras; prever una superficie confortable y blanda o un lugar seguro para el descanso; permitir que los animales construyan nidos para la reproducción.

Algunos materiales pueden no cubrir todas esas necesidades y, por tanto, es importante prever materiales en cantidad y calidad suficiente. Esos materiales deberían estar secos y sin polvo, ser absorbentes, no tóxicos y libres de agentes infecciosos, parásitos o cualquier otra forma de contaminación. Debería evitarse la utilización de materiales derivados de madera tratada químicamente, o que contengan sustancias naturales tóxicas, y de productos que no puedan ser definidos claramente y normalizados.

- 4.8.2. En el recinto de animales, el revestimiento del suelo debería proporcionar una superficie de reposo sólida y confortable para todos los animales. Todas las zonas para dormir deberían mantenerse limpias y secas.

4.9. **Limpieza**

- 4.9.1. La calidad de una instalación, incluidas las buenas prácticas zootécnicas, depende en gran medida de una buena higiene. También conviene mantener un grado muy elevado de limpieza y orden en los locales de alojamiento, lavado y almacenamiento. Se recomienda establecer y aplicar una norma adecuada de limpieza, lavado, descontaminación y, cuando sea necesario, esterilización de los recintos y accesorios, biberones y de cualquier otro material.

- 4.9.2. Esos regímenes de limpieza y desinfección no deberían ir en detrimento de la salud o el bienestar de los animales. Convendría establecer procedimientos operativos claros, incluido un sistema de registro, para el cambio de camas en los recintos de animales.

- 4.9.3. Debería realizarse periódicamente la limpieza y, en su caso, renovación de los materiales que recubren el suelo de los recintos para evitar que se conviertan en un foco de infección o de infestación por parásitos.

- 4.9.4. El marcado del territorio mediante olores es una forma de comportamiento importante para algunas especies y la perturbación debida a la limpieza les causará cierto grado de trastorno social. Los regímenes de limpieza deberían tener en cuenta esas necesidades conductuales. Convendría que las decisiones sobre la frecuencia de limpieza se basaran en el tipo de recinto de animales, el tipo de animal, el grado de ocupación y la capacidad del sistema de ventilación para mantener una calidad de aire adecuada.

4.10. **Manipulación**

La calidad de los cuidados que los animales reciben en el laboratorio puede influir no solo en las posibilidades de reproducción, el índice de crecimiento y el bienestar, sino también en la calidad y los resultados de los procedimientos experimentales. Acostumbrar a los animales a una manipulación adecuada y segura durante los cuidados habituales y los procedimientos reduce el estrés de los animales y del personal. Por lo que respecta a determinadas especies, por ejemplo perros y primates no humanos, un programa de formación que fomente la cooperación durante los procedimientos puede ser beneficioso tanto para los animales como para las personas encargadas de su cuidado y para el programa científico. El contacto social con los seres humanos debería ser una prioridad cuando se trata de algunas especies.

No obstante, la manipulación debería evitarse en algunos casos como, por ejemplo, los animales silvestres; esta es una de las razones por las que estos animales pueden ser menos adecuados como sujetos de experimentación. Cabe esperar que el personal responsable de los cuidados tenga, en todo momento, un comportamiento delicado y respetuoso con los animales a su cargo y sea muy competente en lo que se refiere a su manipulación y sujeción.

Cuando proceda, el personal debería reservar tiempo para hablar a los animales, manipularlos, entrenarlos y acariciarlos.

4.11. **Eutanasia**

- 4.11.1. Toda eutanasia exige conocimientos que solo pueden adquirirse mediante una formación adecuada. Convendría sacrificar a los animales mediante un método acorde con los principios establecidos en las Recomendaciones de la Comisión Europea relativas a la eutanasia de los animales de experimentación (partes 1 y 2).

- 4.11.2. Se puede desangrar a animales en estado de inconsciencia profunda, pero no conviene emplear sin anestesia previa ni los medicamentos que paralizan los músculos antes de que se produzca la inconsciencia ni los de efecto curarizante, ni la electrocución sin paso de corriente por el cerebro.

No debería procederse a la eliminación del cadáver hasta que se confirme la muerte del animal.

4.12. **Registros**

Los registros del origen, la utilización y la eliminación final de todos los animales criados, mantenidos para reproducción o para su entrega posterior y uso en procedimientos científicos deberían emplearse no solo a efectos estadísticos sino también, junto con los registros sanitarios y de reproducción, como indicadores del bienestar de los animales y para fines de cría y planificación.

4.13. **Identificación**

En algunos casos, es necesario identificar a los animales de forma individual, por ejemplo cuando se utilicen para fines de reproducción o en procedimientos científicos, a fin de poder llevar registros precisos. El método elegido debería ser fiable y causar el mínimo dolor o molestia posible al animal durante su aplicación y a largo plazo. En caso necesario, deberían utilizarse sedantes o anestésicos locales y analgésicos. El personal debería recibir una formación sobre la utilización de técnicas de identificación y marcado.

SECCIONES ESPECÍFICAS

A. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS ROEDORES

1. **Introducción**

Ratones

El ratón de laboratorio procede del ratón doméstico silvestre (*Mus musculus*). Es un animal excavador y escalador, de hábitos preferentemente nocturnos, que construye nidos con fines de regulación de su microentorno, refugio y reproducción. Los ratones son excelentes trepadores. Evitan cruzar espacios abiertos, prefiriendo permanecer cerca de las paredes o de otras estructuras. Se ha observado una amplia gama de organizaciones sociales en función de la densidad de ocupación y puede advertirse un comportamiento territorial importante en los machos activos desde el punto de vista de la reproducción. Las hembras embarazadas o que amamantan pueden resultar agresivas cuando se trata de defender el nido. Dado que los ratones, especialmente las cepas albinas, tienen una vista pobre, dependen sobre todo del olfato y establecen pautas de marcado del territorio con orina. Los ratones tienen asimismo un oído muy fino y son sensibles a los ultrasonidos. Existen diferencias importantes en cuanto a la expresión y la intensidad de los comportamientos según la cepa de que se trate.

Ratas

La rata de laboratorio procede de la rata común silvestre (*Rattus norvegicus*) y es un animal muy social. Las ratas evitan los espacios abiertos y utilizan la orina para marcar el territorio. Tienen un olfato y un oído sumamente desarrollados y son especialmente sensibles a los ultrasonidos. Su visión diurna es escasa, pero algunas cepas pigmentadas pueden ver bien en la penumbra. Las ratas albinas evitan las zonas iluminadas con una intensidad superior a 25 lux. Su actividad es mayor en horas nocturnas. Los animales jóvenes son muy curiosos y a menudo participan en juegos sociales.

Jerbos

El jerbo de Mongolia (*Meriones sp.*) es un animal social y fundamentalmente nocturno, aunque en el laboratorio también es activo durante el día. En estado silvestre, los jerbos construyen madrigueras con entradas en túnel para protegerse de los depredadores; en el laboratorio a menudo desarrollan un comportamiento de excavación estereotipado si no disponen de las instalaciones adecuadas.

Hámsteres

Los antepasados silvestres (*Mesocricetus sp.*) del hámster de laboratorio son en gran medida solitarios. La hembra es de mayor tamaño y más agresiva que el macho y puede causar lesiones graves a su compañero. Los hámsteres a menudo reservan una zona del recinto para utilizarla como letrina y marcan el territorio con secreciones procedentes de glándulas situadas en los costados. Con frecuencia, las hembras reducen de manera selectiva el tamaño de su propia camada recurriendo al canibalismo.

Cobayas

Los cobayas silvestres (*Cavia porcellus*) son roedores sociales y corredores, que no cavan madrigueras, sino que viven a cubierto y pueden utilizar madrigueras de otros animales. Los machos adultos pueden ser agresivos entre sí, pero en general las agresiones son escasas. Los cobayas tienden a quedarse inmóviles ante sonidos imprevistos y pueden correr en estampida en grupo ante movimientos repentinos e imprevistos. Los cobayas son sumamente sensibles a los traslados y como consecuencia pueden permanecer inmóviles durante treinta minutos o más.

2. **El entorno y su control**

2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

La gama de temperaturas en la que debería mantenerse a los roedores se sitúa entre los 20 °C y los 24 °C. Las temperaturas locales entre los grupos de roedores que se encuentran en recintos de suelo firme son a menudo superiores a la temperatura ambiente. Incluso con una ventilación adecuada, la temperatura de los recintos puede estar hasta 6 °C por encima de la temperatura ambiente. El material para nidos o las cajas nido proporcionan a los animales la posibilidad de controlar su propio microclima. Debe prestarse una atención especial a la temperatura registrada en los sistemas de contención y a la prevista para los animales sin pelo.

2.3. *Humedad*

La humedad relativa de las instalaciones para roedores debería mantenerse entre el 45 y el 65 %. Una excepción a este principio son los jerbos, que deberían mantenerse a una humedad relativa situada entre el 35 y el 55 %.

2.4. *Iluminación*

Los niveles de luz dentro de los recintos deberían ser bajos. Todas las estanterías deberían disponer de un techo que dé sombra para reducir el riesgo de degeneración macular. Esto es particularmente importante para los animales albinos.

Un período de iluminación roja, con una frecuencia no detectable para los roedores, puede ser útil durante el período de oscuridad para que el personal pueda controlar a los roedores en su fase activa.

2.5. *Ruido*

Dado que los roedores son muy sensibles a los ultrasonidos y los utilizan para comunicarse, es importante minimizar ese ruido superfluo. Los ultrasonidos (por encima de los 20 kHz), producidos por muchos equipos normales de laboratorio, incluidos los grifos que gotean, las ruedas de los carros y los monitores de ordenador, pueden provocar unos comportamientos y unos ciclos de reproducción anormales. Puede ser conveniente medir el nivel acústico del ambiente en una amplia banda de frecuencias y durante períodos prolongados.

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de la sección general)

3. **Salud**

(Véanse los puntos 4.1 y 4.4 de la sección general)

4. **Alojamiento, enriquecimiento y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

Convendría alojar las especies gregarias en grupos, siempre que estos sean estables y armoniosos. Esos grupos pueden formarse cuando se trata de ratones machos, hámsteres adultos y jerbos, aunque resulte difícil porque pueden producirse agresiones graves entre congéneres.

Los animales pueden ser alojados por separado, si hubiera riesgo de que se produjeran efectos adversos o daños. Debería minimizarse la perturbación de los grupos estables y armoniosos establecidos, ya que eso puede suponer un estrés considerable.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

Los recintos y su enriquecimiento deberían permitir a los animales manifestar comportamientos normales y contribuir a evitar la competitividad entre congéneres.

El material de cama y nidificación y los refugios son recursos muy importantes para los roedores destinados a la reproducción, la reserva o el procedimiento y debería proporcionárseles a menos que se justifique lo contrario por motivos veterinarios o de bienestar. La supresión de tales materiales por motivos experimentales debería ser acordada con el zootécnico y con la persona competente encargada del asesoramiento sobre el bienestar de los animales. Los materiales de nidificación deberían permitir a los roedores manipular el material y construir su nido. Debería ponerse a disposición de estos animales cajas nido en caso de que no dispusieran de suficiente material para construir un nido cubierto completo. Los materiales de cama deberían absorber la orina; pueden ser utilizados por los roedores para marcar el territorio con orina. El material de nidificación es importante para las ratas, ratones, hámsteres y jerbos, ya que les permite crear microentornos adecuados para el reposo y la reproducción. Las cajas nido u otros refugios son importantes para los cobayas, hámsteres y ratas.

Convendría que los cobayas dispusieran de materiales manipulables, como el heno, para poder masticar y cubrirse.

Las astillas de madera para masticar y roer pueden considerarse elementos de enriquecimiento ambiental para todas las especies de roedores.

Numerosas especies de roedores intentan dividir sus recintos en zonas para la alimentación, el reposo, la micción y el almacenamiento de alimentos. Esas divisiones pueden basarse en marcas de olor más que en una división física, pero la existencia de barreras parciales puede ser beneficiosa para que los animales puedan establecer contactos con otros miembros del grupo o evitarlos. Para aumentar la complejidad ambiental, se recomienda vivamente la introducción de algunas formas de enriquecimiento de los recintos. Los tubos, cajas y estructuras de escalada son ejemplos de dispositivos cuya utilización ha resultado satisfactoria para los roedores; esos dispositivos pueden tener el beneficio añadido de aumentar la superficie de suelo utilizable.

Comparativamente, los jerbos necesitan más espacio que otras especies de roedores para poder construir y/o utilizar madrigueras de un tamaño adecuado. Los jerbos requieren una capa espesa de lecho para la excavación y la nidificación o un sustituto de la madriguera, que tiene que tener como mínimo 20 cm de largo.

Debería tenerse en cuenta el uso de recintos y elementos translúcidos o coloreados que permitan una observación adecuada de los animales sin perturbarlos.

Los mismos principios en relación con la calidad y cantidad de espacio, enriquecimiento ambiental y otras consideraciones del presente documento deberían aplicarse a los sistemas de contención, como las jaulas ventiladas de forma independiente, aunque el diseño del sistema pueda requerir un enfoque diferente.

4.3. *Recintos: dimensiones y suelos*

Los recintos deberían construirse con materiales de fácil limpieza y su diseño debería permitir una inspección adecuada de los animales sin perturbarlos.

Los animales jóvenes, cuando se vuelven activos, necesitan un espacio proporcionalmente mayor que el de los adultos.

4.3.1. *Dimensiones*

En los cuadros siguientes, en los que figuran recomendaciones para todos los roedores, por «altura del recinto» se entenderá la distancia vertical entre el suelo y la parte superior del recinto; esa altura debería corresponder a más del 50 % de la superficie mínima del suelo del recinto antes de introducir elementos de enriquecimiento.

A la hora de diseñar los procedimientos, convendría tener en cuenta el crecimiento potencial de los animales a fin de garantizarles un espacio adecuado (como se indica en los cuadros A.1 y A.5) durante todo el estudio.

Cuadro A.1

Ratones: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

	Peso corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Superficie de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima del recinto (cm)
En reserva y durante los procedimientos	Hasta 20	330	60	12
	Más de 20 y hasta 25	330	70	12
	Más de 25 y hasta 30	330	80	12
	Más de 30	330	100	12
Reproducción		330 Para una pareja monógama (no consanguínea/consanguínea) o un trío (consanguíneo). Por cada hembra suplementaria y su camada, deberían añadirse otros 180 cm ²		12
Reserva en criaderos (*) Dimensión del recinto 950 cm ²	Menos de 20	950	40	12
Dimensión del recinto 1 500 cm ²	Menos de 20	1 500	30	12

(*) Los ratones, una vez destetados, pueden permanecer con esas densidades de ocupación más elevadas, en el corto período comprendido entre el destete y la expedición, siempre que estén alojados en recintos más amplios con un enriquecimiento adecuado. Esas condiciones de alojamiento no deberían producir ninguna merma de bienestar, como por ejemplo: mayor agresividad, morbilidad o mortalidad, esterotipias y otras anomalías de comportamiento, pérdida de peso, u otras respuestas fisiológicas o conductuales al estrés.

Cuadro A.2

Ratas: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

	Peso corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Superficie de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima del recinto (cm)
En reserva y durante los procedimientos (*)	Hasta 200	800	200	18
	Más de 200 y hasta 300	800	250	18
	Más de 300 y hasta 400	800	350	18
	Más de 400 y hasta 600	800	450	18
	Más de 600	1 500	600	18
Reproducción		800 Madre y camada. Por cada animal adulto suplementario, introducido de forma permanente en el recinto, deberían añadirse otros 400 cm ²		18
Reserva en criaderos (**)	Hasta 50	1 500	100	18
	Más de 50 y hasta 100	1 500	125	18
Dimensión del recinto 1 500 cm ²	Más de 100 y hasta 150	1 500	150	18
	Más de 150 y hasta 200	1 500	175	18

	Peso corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Superficie de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima del recinto (cm)
Reserva en criaderos (**)	Hasta 100	2 500	100	18
	Más de 100 y hasta 150	2 500	125	18
Dimensión del recinto 2 500 cm ²	Más de 150 y hasta 200	2 500	150	18

(*) En los estudios de larga duración, los animales deberían disponer de recintos de dimensiones adecuadas para poder alojarse en grupo. Dada la dificultad de prever cuáles serán las densidades de ocupación hacia el final de los estudios, puede ocurrir que el espacio disponible para cada animal sea inferior al indicado más arriba. En esos casos, debería darse prioridad al mantenimiento de estructuras sociales estables.

(**) Las ratas, una vez destetadas, pueden permanecer con esas densidades de ocupación, en el corto período comprendido entre el destete y la expedición, siempre que estén alojadas en recintos más amplios con un enriquecimiento adecuado. Esas condiciones de alojamiento no deberían producir ninguna merma de bienestar, como por ejemplo: mayor agresividad, morbilidad o mortalidad, esterotipias y otras anomalías de comportamiento, pérdida de peso, u otras respuestas fisiológicas o conductuales al estrés.

Cuadro A.3

Jerbos: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

	Peso corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Superficie de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima del recinto (cm)
En reserva y durante los procedimientos	Hasta 40	1 200	150	18
	Más de 40	1 200	250	18
Reproducción		1 200 Pareja monógama o trío con camada		18

Cuadro A.4

Hámsteres: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

	Peso corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Superficie de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima del recinto (cm)
En reserva y durante los procedimientos	Hasta 60	800	150	14
	Más de 60 y hasta 100	800	200	14
	Más de 100	800	250	14
Reproducción		800 Madre o pareja monógama con camada		14
En reserva en criaderos (*)	Menos de 60	1 500	100	14

(*) Los hámsteres, una vez destetados, pueden permanecer con esas densidades de ocupación, en el corto período comprendido entre el destete y la expedición, siempre que estén alojados en recintos más amplios con un enriquecimiento adecuado. Esas condiciones de alojamiento no deberían producir ninguna merma de bienestar, como por ejemplo: mayor agresividad, morbilidad o mortalidad, esterotipias y otras anomalías de comportamiento, pérdida de peso, u otras respuestas fisiológicas o conductuales al estrés.

Cuadro A.5

Cobayas: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

	Peso corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Superficie de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima del recinto (cm)
En reserva y durante los procedimientos	Hasta 200	1 800	200	23
	Más de 200 y hasta 300	1 800	350	23
	Más de 300 y hasta 450	1 800	500	23
	Más de 450 y hasta 700	2 500	700	23
	Más de 700	2 500	900	23
Reproducción		2 500 Pareja con camada. Por cada hembra reproductora suplementaria, deberían añadirse otros 1 000 cm ²		23

4.3.2. Revestimiento de suelos

Son preferibles los suelos compactos con cama o los suelos perforados a los suelos de rejilla o malla metálica. Cuando se utilicen suelos de rejilla o malla metálica, debería preverse para el reposo de los animales una superficie compacta o con cama o, como alternativa en el caso de los cobayas, una superficie de listones, a menos que existan condiciones experimentales específicas que lo impidan. La cama puede suprimirse en el marco de prácticas de apareamiento temporal.

Dado que los suelos de malla pueden provocar lesiones graves, deberían inspeccionarse detenidamente y mantenerse para garantizar que no haya cabos sueltos o puntiagudos.

Durante la etapa final de la preñez, el parto y la lactancia, las hembras reproductoras deberían ser alojadas en suelos compactos con cama.

4.4. Alimentación

(Véase el punto 4.6 de la sección general)

4.5. Agua

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. Sustrato, lecho y material de cama y nido

(Véase el punto 4.8 de la sección general)

4.7. Limpieza

Aunque deberían aplicarse normas de higiene exigentes, puede ser aconsejable mantener algunas señales olfativas dejadas por los animales. Debería evitarse el cambio frecuente de recintos, sobre todo cuando esto afecte a hembras preñadas y con camada, dado que ese tipo de perturbación puede dar lugar al abandono de la camada o al canibalismo.

Por tanto, las decisiones sobre la frecuencia de limpieza deberían basarse en el tipo de recinto, el tipo de animal, la densidad de ocupación y la capacidad de los sistemas de ventilación para mantener una calidad de aire adecuada.

4.8. Manipulación

En el momento de la manipulación, deben tomarse precauciones para minimizar la perturbación de los animales o del entorno de su recinto. Esto es especialmente importante en el caso de los hámsteres.

4.9. Eutanasia

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.12 de la sección general)

4.11. *Identificación*

(Véase el punto 4.13 de la sección general)

B. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS CONEJOS

1. **Introducción**

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es una especie gregaria por naturaleza. Los conejos deberían disponer de un espacio adecuado y un entorno enriquecido, cuya ausencia puede ocasionar una pérdida de su actividad locomotora normal y anomalías del esqueleto.

2. **El entorno y su control**2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

La gama de temperaturas en la que debería mantenerse a los conejos se sitúa entre los 15 y los 21 °C. Las temperaturas locales entre los grupos de conejos que se encuentran en recintos de suelo firme son a menudo superiores a la temperatura ambiente. Incluso con una ventilación adecuada, la temperatura de los recintos puede estar hasta 6 °C por encima de la temperatura ambiente.

El material para nidos o las cajas nido proporcionan a los animales la posibilidad de controlar su propio microclima. Debería prestarse una atención especial a la temperatura registrada en los sistemas de contención.

2.3. *Humedad*

La humedad relativa de las instalaciones para conejos no debería ser inferior al 45 %.

2.4. *Iluminación*

(Véase el punto 2.4 de la sección general)

2.5. *Ruido*

(Véase el punto 2.5 de la sección general)

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de la sección general)

3. **Salud**

(Véanse los puntos 4.1 y 4.4 de la sección general)

4. **Alojamiento, enriquecimiento y cuidados**4.1. *Alojamiento*

Los conejos jóvenes y las hembras deberían ser alojados en grupos sociales armoniosos. El alojamiento individual solo debería hacerse en casos debidamente justificados por motivos veterinarios o de bienestar. El alojamiento individual por motivos experimentales debería determinarse previa consulta con el zootécnico y la persona competente encargada de asesorar sobre el bienestar de los animales. Los machos adultos sin castrar pueden presentar un comportamiento territorial y no deberían ser alojados con otros machos sin castrar. Los cercados con suelo enriquecidos se han utilizado con éxito para alojar a los conejos jóvenes y a las hembras adultas, pero puede ser necesario gestionar atentamente los grupos para evitar las agresiones. Lo ideal sería alojar en grupo a los conejos de la misma camada que han permanecido juntos desde el destete. Cuando no se pueda alojar a los conejos en grupo, convendría alojarlos de manera que exista entre ellos un contacto visual directo.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

El enriquecimiento adecuado para los conejos incluye forraje basto, fardos de heno o palitos para masticar, así como una zona para retirarse. Los cercados con suelo para el alojamiento en grupo deberían disponer de barreras visuales y estructuras que les sirvan de refugio y les permitan un comportamiento de vigilancia. Convendría que las conejas reproductoras dispusieran de material de nidificación y una caja nido.

4.3. *Recintos: dimensiones y revestimiento de suelos*

Es preferible que los recintos sean rectangulares. Convendría prever una superficie elevada dentro del recinto. Esa superficie debería permitir que el animal se tumbara, se sentara y se moviera fácilmente por debajo, pero no debería cubrir más del 40 % del espacio disponible. Mientras que la altura del recinto debería ser suficiente para que el animal se sienta en posición vertical sin que sus orejas toquen el techo del recinto, no se considera necesario disponer de un espacio semejante para la superficie elevada. Si existen buenas razones científicas o veterinarias para no utilizar una plataforma, el recinto debería ser un 33 % mayor para un conejo solo y un 60 % mayor para dos conejos. Cuando sea posible, convendría mantener a los conejos en cercados.

4.3.1. Dimensiones

Cuadro B.1

Conejos de más de 10 semanas: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Peso corporal final (kg)	Superficie mínima de suelo para uno o dos animales socialmente armoniosos (cm ²)	Altura mínima (cm)
Menos de 3	3 500	45
Entre 3 y 5	4 200	45
Más de 5	5 400	60

El cuadro se refiere tanto a las jaulas como a los cercados. En las jaulas, conviene prever una superficie elevada (véase el cuadro B.4). Los cercados deberían incluir estructuras que subdividan el espacio para que los animales puedan entablar contactos sociales o evitarlos. La superficie de suelo suplementaria es de 3 000 cm² por conejo para el tercero, el cuarto, el quinto y el sexto animal, mientras que deberían añadirse 2 500 cm² por cada conejo suplementario por encima de seis.

Cuadro B.2

Conejas con camada: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Peso de la coneja (kg)	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Suplemento para las cajas nido (cm ²)	Altura mínima (cm)
Menos de 3	3 500	1 000	45
Entre 3 y 5	4 200	1 200	45
Más de 5	5 400	1 400	60

Entre tres y cuatro días como mínimo antes del parto, convendría que las conejas dispusieran de un compartimento suplementario o de una caja nido para poder construir un nido. Sería preferible que la caja nido estuviera fuera del recinto. Debería preverse paja u otro material de nidificación. Conviene diseñar el recinto de manera que la coneja pueda pasar a otro compartimento o zona elevada para alejarse de sus crías después de que hayan salido del nido. Después del destete, las crías de la camada deberían permanecer juntas en el recinto de reproducción el mayor tiempo posible. Desde el destete hasta que tengan siete semanas pueden permanecer en el recinto de reproducción un máximo de ocho crías; cuando tienen entre ocho y diez semanas, pueden permanecer en la superficie mínima de suelo cinco crías.

Cuadro B.3

Conejos de menos de 10 semanas: dimensiones mínimas del recinto y espacio mínimo disponible

Edad	Superficie mínima del recinto (cm ²)	Superficie mínima de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima (cm)
Entre el destete y 7 semanas	4 000	800	40
Entre 7 y 10 semanas	4 000	1 200	40

El cuadro se refiere tanto a las jaulas como a los cercados. Los cercados deberían incluir estructuras que subdividan el espacio para que los animales puedan entablar contactos sociales o evitarlos. Después del destete, las crías de la camada deberían permanecer juntas en el recinto de reproducción el mayor tiempo posible.

Cuadro B.4

Conejos: dimensiones óptimas de las superficies elevadas de los recintos que tienen las dimensiones indicadas en el cuadro B.1

Edad en semanas	Peso corporal final (kg)	Dimensión óptima (cm × cm)	Altura óptima desde el suelo del recinto (cm)
Más de 10	Menos de 3	55 × 25	25
	Entre 3 y 5	55 × 30	25
	Más de 5	60 × 35	30

Para que la superficie elevada y el conjunto del recinto puedan utilizarse correctamente, la dimensión y la altura indicadas para la superficie elevada son las óptimas, con un mínimo y un máximo muy próximos (dentro de un margen del 10 % de la dimensión óptima). Si existen razones científicas o veterinarias para no utilizar una superficie elevada, la superficie de suelo debería ser un 33 % mayor para un conejo y un 60 % mayor para dos conejos a fin de facilitar su actividad locomotora y aumentar las posibilidades de alejamiento respecto a un animal más dominante.

Cuando se prevea una superficie elevada para conejos de menos de 10 semanas, la dimensión óptima de dicha superficie sería 55 × 25 cm y su altura debería ser suficiente para que los animales la utilizaran.

4.3.2. *Revestimiento de suelos*

No deberían utilizarse suelos de alambre sin una zona de reposo suficientemente amplia para todos los conejos al mismo tiempo. Son preferibles los suelos compactos con cama o los suelos perforados a los suelos de rejilla o malla metálica.

4.4. *Alimentación*

(Véase el punto 4.6 de la sección general)

4.5. *Agua*

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. *Sustrato, lecho y material de cama y nido*

(Véase el punto 4.8 de la sección general)

4.7. *Limpieza*

(Véase el punto 4.9 de la sección general)

4.8. *Manipulación*

(Véase el punto 4.10 de la sección general)

- 4.9. *Eutanasia*
(Véase el punto 4.11 de la sección general)
- 4.10. *Registros*
(Véase el punto 4.12 de la sección general)
- 4.11. *Identificación*
(Véase el punto 4.13 de la sección general)

C. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS GATOS

1. **Introducción**

El gato doméstico procede de un animal solitario, el gato montés africano (*Felis silvestris libyca*), pero manifiesta una fuerte tendencia a desarrollar un comportamiento social. Con una socialización adecuada durante las primeras semanas de vida, el gato expresa ese comportamiento con sus congéneres y con el hombre.

Una buena interacción social con los humanos favorece un temperamento adecuado para estudios posteriores. No obstante, dado que los gatos no establecen una jerarquía de dominación y carecen de mecanismos de reconciliación tras una situación de conflicto, entablar una relación social puede resultarles estresante. Los signos visibles de que los gatos están estresados no son tan fáciles de interpretar como los de los perros.

Como el gato es un animal territorial y se apega a lugares concretos, puede estresarse con los traslados. Los gatos son excelentes trepadores y hacen un amplio uso de estructuras elevadas (por ejemplo, plataformas), como punto de observación y, si están alojados en grupos, para mantener una distancia con los demás gatos.

2. **El entorno y su control**

- 2.1. *Ventilación*
(Véase el punto 2.1 de la sección general)

- 2.2. *Temperatura*

La gama de temperaturas en la que puede mantenerse a los gatos es amplia, siempre que no se vea comprometido su bienestar. Convendría mantener una temperatura entre los 15 y 21 °C cuando sea necesario un control preciso de los gatos sometidos a un procedimiento (véase el punto 2.2.3 de la sección general).

Puesto que las crías de gato tienen un control termorregulador limitado durante aproximadamente sus primeros diez días de vida, convendría proporcionarles calefacción local suplementaria durante ese período.

- 2.3. *Humedad*

No se considera necesario controlar la humedad relativa, ya que los gatos pueden soportar grandes fluctuaciones de la humedad relativa ambiente sin efectos negativos.

- 2.4. *Iluminación*

Se puede mantener a los gatos en el ciclo natural de luz y oscuridad de 24 horas. Cuando la parte de luz del fotoperíodo se proporcione mediante iluminación artificial, deberá hacerse dentro de una franja de diez a doce horas diarias.

Si no hay ningún tipo de luz natural, conviene proporcionar una iluminación nocturna de baja intensidad (5 a 10 lux) para que los gatos puedan conservar cierta visión, teniendo en cuenta su reflejo de sobresalto.

- 2.5. *Ruido*
(Véase el punto 2.5 de la sección general)

- 2.6. *Sistemas de alarma*
(Véase el punto 2.6 de la sección general)

3. **Salud**

(Véanse los puntos 4.1 y 4.4 de la sección general)

4. **Alojamiento, enriquecimiento y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

Las hembras y los gatos castrados de ambos sexos son en general sociables y normalmente pueden ser alojados en grupos de hasta doce. El establecimiento de grupos de dos gatos o más requiere, sin embargo, un seguimiento meticuloso de la compatibilidad de todos los individuos del grupo. Debe prestarse una atención especial a la hora de reagrupar los gatos, introducir un nuevo gato en un grupo, alojar en un grupo machos no castrados o mantener a los gatos en grupos más grandes.

Para los gatos que estén normalmente alojados en grupos, el aislamiento puede ser un factor de estrés importante. Por consiguiente, los gatos no deberían estar alojados individualmente más de 24 horas si no se justifica por motivos veterinarios o de bienestar. El alojamiento individual durante más de 24 horas por motivos experimentales debería determinarse de común acuerdo entre el zootécnico y la persona competente encargada de asesorar sobre el bienestar animal.

Los gatos que en repetidas ocasiones se muestren agresivos con otros gatos deberían ser alojados individualmente si no puede encontrarse un compañero compatible. Conviene controlar como mínimo una vez por semana el estrés social de todos los individuos alojados por parejas o en grupos mediante un sistema establecido de clasificación del estrés conductual y/o fisiológico. Esto es especialmente importante en el caso de los machos no castrados.

Las hembras en las dos últimas semanas de preñez o con crías de menos de cuatro semanas pueden ser alojadas individualmente. Durante ese período, debería considerarse asimismo la posibilidad de que las hembras que normalmente están alojadas en grupo tengan acceso a su grupo, por ejemplo conectando el recinto de las crías con el del grupo.

El desarrollo del comportamiento social en los gatos está íntimamente relacionado con la experiencia social adquirida entre las dos y las ocho semanas de vida. Durante ese período, es sumamente importante que el gato tenga contactos sociales con otros gatos (por ejemplo, los de la misma camada) y con los seres humanos y se familiarice con las condiciones ambientales a las que podría enfrentarse durante su utilización posterior. La manipulación diaria durante esa etapa delicada del desarrollo es un requisito previo para la conducta social del gato adulto; se ha demostrado la importancia de un breve período de manipulación, incluso en su primer día de vida, puesto que los jóvenes animales ya son capaces de responder a estímulos olfativos y táctiles.

Todos los gatos deberían disponer de un período diario de juegos y de interacción social general con los humanos, además de un tiempo para el aseo habitual. Debería prestarse una atención especial al enriquecimiento social de los gatos alojados individualmente garantizándoles un contacto humano suplementario.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

Convendría prever unas estructuras elevadas y parcialmente cerradas (por ejemplo, una cama con tres paredes y un techo en una plataforma situada a un metro aproximadamente del suelo) para que los gatos puedan ver su entorno y, si están alojados por parejas o en grupo, tengan la posibilidad de mantener una distancia confortable respecto a los demás gatos. Debería haber un número suficiente de estructuras de ese tipo para minimizar la competencia. Las estructuras deberían repartirse dentro del recinto de manera que los animales puedan utilizar plenamente el espacio disponible.

Conviene prever asimismo un espacio para que los gatos puedan refugiarse y aislarse dentro de su propio recinto y, en particular, fuera de la vista de los gatos de otros recintos. Deberían proporcionárseles superficies verticales de madera para que puedan afilar sus uñas y marcar el territorio con su olor.

Los corrales exteriores constituyen una posibilidad de enriquecimiento ambiental para los gatos, tanto en los establecimientos de cría como en los utilizadores, y deberían estar presentes en la medida de lo posible.

Debería fomentarse la conducta pseudo-depredadora y de juego. Debería preverse una gama de juguetes, que deberían cambiarse de forma periódica a fin de garantizar un estímulo permanente y evitar que se habitúen, lo que reduce la motivación para jugar.

4.3. Recintos: dimensiones y revestimiento de suelos

Los recintos, incluidos los tabiques de separación, deberían proporcionar a los gatos un medio seguro y fácil de limpiar. Su diseño y construcción deberían ofrecer una instalación abierta y ligera que proporcione a los gatos un amplio campo de visión del exterior.

4.3.1. Dimensiones

Cuadro C.1

Gatos: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

	Suelo (*) (m ²)	Plataformas (m ²)	Altura (m)
Mínimo para un animal adulto	1,5	0,5	2
Por cada animal suplementario añadido	0,75	0,25	—

(*) Nota: Superficie de suelo excepto plataformas.

El espacio mínimo en el que se puede mantener a una gata y a su camada es el de un gato solo y debería aumentarse gradualmente de forma que, cuando las crías tengan cuatro meses de edad, hayan sido realojadas ateniéndose a los requisitos de espacio arriba indicados para los adultos. La edad normal de destete es de siete a nueve semanas.

Los gatos nunca deberían ser forzados a pasar toda su vida al exterior, y convendría que tuvieran acceso en todo momento a un recinto interior conforme con todas las normas, incluidas las dimensiones mínimas, detalladas en las presentes líneas directrices.

Las zonas para la comida y para las bandejas sanitarias no deberían estar a una distancia inferior a 0,5 metros y no deberían intercambiarse.

Limitar a los animales en un espacio inferior al establecido en los requisitos mínimos arriba indicados, como en jaulas de metabolismo o en cualquier tipo de alojamiento similar destinado a fines científicos, puede perjudicar gravemente el bienestar animal. Esa limitación debería durar el menor tiempo posible y producirse en un espacio que se ajuste al máximo a los valores definidos más arriba y sea suficiente para que el animal pueda estirarse completamente tanto horizontal como verticalmente, tumbarse y darse la vuelta.

4.3.2. Revestimiento de suelos

El suelo recomendado para los recintos de los gatos es un suelo continuo y compacto, con un acabado liso y antideslizante. Otros elementos del recinto deberían proporcionar a todos los gatos un lugar de reposo confortable.

Los suelos abiertos, como rejillas o mallas metálicas, no deberían utilizarse para los gatos. Cuando ello se justifique, convendría tener sumo cuidado en el diseño y construcción a fin de evitar dolores, heridas o enfermedades, y permitir que los animales manifiesten comportamientos normales. La experiencia práctica muestra que las jaulas de metabolismo no siempre son necesarias, ya que la orina y las heces de los gatos pueden recogerse directamente de las bandejas sanitarias.

No es necesario que la calidad y el acabado del suelo del corral exterior correspondan a las normas del recinto interior, siempre que sea fácil de limpiar y no cause daños físicos a los gatos.

4.4. Alimentación

(Véase el punto 4.6 de la sección general)

4.5. Agua

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. *Sustrato, lecho y material de cama y nido*

Debería preverse al menos una bandeja sanitaria de una dimensión mínima de 300 × 400 mm para cada dos gatos. Esa bandeja debería tener material de sustrato adecuado, absorbente y no tóxico, que los gatos puedan aceptar y utilizar. Si los gatos depositan habitualmente su orina y sus heces fuera de las bandejas, convendría prever bandejas suplementarias con otros sustratos. Si esta medida no resulta eficaz en los gatos alojados por parejas o en grupo, eso indica incompatibilidad social y debería retirarse a los gatos del grupo, de uno en uno, hasta que el problema esté resuelto.

Convendría prever un número suficiente de camas para todos los gatos, hechas de un material adecuado y fácil de limpiar. Estas camas deberían estar provistas de material de cama apropiado, como lana de poliéster o similar.

4.7. *Limpieza*

Todos los recintos ocupados deberían limpiarse al menos una vez al día. Las bandejas sanitarias deberían vaciarse diariamente y sustituirse su material.

Convendría que los gatos no se mojaran debido a la limpieza de los recintos. Cuando los recintos se laven con manguera, convendría sacar a los gatos del recinto, ponerlos en un lugar seco y devolverlos a su recinto cuando este esté razonablemente seco.

4.8. *Manipulación*

Para los gatos es fundamental el contacto estrecho con las personas que los atienden, especialmente para los que están alojados individualmente.

4.9. *Eutanasia*

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.12 de la sección general)

4.11. *Identificación*

(Véase el punto 4.13 de la sección general)

D. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS PERROS

1. **Introducción**

El perro doméstico (*Canis familiaris*) es un animal muy curioso y sociable que busca activamente información sobre su entorno, lo cual refleja el comportamiento de sus ancestros de la familia del lobo. Aunque el perro pasa gran parte del día descansando, necesita un entorno físico y social complejo durante su fase activa.

Las hembras buscan la soledad de una zona tranquila para el parto y la cría de sus cachorros.

En previsión del riesgo significativo de agresión, hay que cuidar de mantener a los perros en grupos socialmente armoniosos. Las recomendaciones siguientes se refieren al sabueso (*beagle*), la raza más común. Si se utilizan otras razas, deben tenerse en cuenta sus características particulares.

2. **El entorno y su control**

2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

La gama de temperaturas a las que se puede mantener a los perros es amplia, siempre que no se comprometa su bienestar. Cuando sea necesario un control preciso de perros sometidos a un procedimiento (véase el punto 2.2.3 de la sección general), deberá mantenerse una temperatura entre los 15 y los 21 °C.

Puesto que el control termorregulador de los cachorros es limitado durante aproximadamente sus primeros diez días de vida, se ha de proporcionar calefacción local adicional en el recinto del parto.

2.3. *Humedad*

No se considera necesario controlar la humedad relativa, ya que los perros soportan bien grandes fluctuaciones de la humedad relativa ambiente.

2.4. *Iluminación*

Se puede mantener a los perros en el ciclo natural de luz y oscuridad de 24 horas. Cuando la parte de luz del fotoperíodo se proporcione mediante iluminación artificial, deberá hacerse dentro de una franja de diez a doce horas diarias.

Si no hay ningún tipo de luz natural, se ha de proporcionar una iluminación nocturna de baja intensidad (5 a 10 lux) para que los perros puedan conservar cierta visión, teniendo en cuenta su reflejo de sobresalto.

2.5. *Ruido*

El ruido en las perreras puede alcanzar niveles elevados de los que se sabe que causan daños a los humanos, y que podrían afectar a la salud o la fisiología de los perros. Por eso es importante estudiar métodos para reducir el ruido en las instalaciones para perros. El nivel de vocalización se puede reducir teniendo en cuenta las necesidades conductuales de los perros al diseñar las instalaciones. Gran parte del ruido es generado por las propias vocalizaciones de los perros, pero puede proceder también de las operaciones de zootecnia que se lleven a cabo en la instalación o de fuentes externas. Por lo tanto, cualquier fuente de ruido que pueda estimular aún más los ladridos de los perros debe limitarse en la medida de lo posible. La penetración de ruidos externos puede reducirse mediante la adecuada ubicación de las instalaciones y un diseño arquitectónico apropiado. Los ruidos generados en el interior de las instalaciones pueden reducirse utilizando materiales o estructuras que absorban el ruido. Para diseñar o modificar el alojamiento de los perros se debe solicitar el asesoramiento de expertos en reducción del ruido.

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de la sección general)

3. **Salud**

(Véanse los puntos 4.1 y 4.4 de la sección general)

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

Se debe alojar a los perros en grupos socialmente armoniosos dentro del recinto, a menos que los procedimientos científicos o exigencias de bienestar lo impidan. Se ha de poner especial cuidado cuando se reagrupe a los perros o cuando se introduzca un nuevo perro en un grupo. En todo caso, se debe supervisar constantemente la compatibilidad social de los grupos.

Los corrales exteriores proporcionan a los perros una oportunidad de enriquecimiento ambiental, tanto en los establecimientos de cría como en los utilizadores, y deben estar presentes siempre que sea posible.

El alojamiento individual, aun durante un corto período, puede ser un factor de estrés significativo para el perro. Por lo tanto, no debe prolongarse durante más de cuatro horas si no está justificado por razones de bienestar o veterinarias. El alojamiento individual durante más de cuatro horas por razones experimentales debe determinarse en consulta con el zootécnico y con la persona competente encargada del asesoramiento en relación con el bienestar de los animales.

En tales circunstancias, deben destinarse recursos adicionales al bienestar y al cuidado de estos perros. A todos los animales alojados individualmente se les debe proporcionar diariamente más tiempo de socialización con humanos, así como contacto visual, auditivo y, en la medida de lo posible, táctil con otros perros.

A menos que esté contraindicado por razones científicas, se debe permitir que los perros alojados aisladamente hagan ejercicio todos los días en una zona separada, a ser posible con otros perros, bajo la supervisión del personal e interactuando con él.

Los perros machos para monta deben ser alojados, en la medida de lo posible, en parejas o grupos socialmente armoniosos o con hembras. Las perras que estén próximas a la parición solo deberán ser trasladadas al recinto del parto entre una y dos semanas antes de la fecha prevista para que este se produzca. Mientras estén en el recinto del parto deben tener diariamente mayor contacto humano.

El comportamiento social de los perros se desarrolla entre sus cuatro y sus veinte semanas de edad. Durante este período es especialmente importante que el perro tenga contacto social con otros perros de la misma camada, con perros adultos (por ejemplo, su madre) y con humanos, y que se familiarice con las condiciones que es probable que se encuentre durante su utilización posterior. La manipulación diaria durante esta delicada fase del desarrollo es una condición necesaria para el comportamiento social del perro adulto, y se ha demostrado que un corto período de manipulación, incluso desde el primer día tras el nacimiento, es importante, dado que los cachorros ya son capaces de responder a estímulos olfativos y táctiles.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

El diseño de los recintos, tanto interiores como al aire libre, debe garantizar a los perros cierta intimidad y permitirles ejercer cierto control sobre sus interacciones sociales.

Deben proporcionarse zonas separadas para las diferentes actividades. Esto se puede lograr, por ejemplo, mediante plataformas o subdivisiones de los cercados.

Las golosinas y los juguetes para perros contribuyen al bienestar de los animales, siempre que se administren con sensatez y bajo la debida supervisión. Puesto que la masticación es importante, se deben suministrar artículos que satisfagan esta necesidad.

Las ventajas fundamentales del ejercicio son que da a los perros más oportunidades de experimentar un entorno complejo y variado y que incrementa su interacción con otros perros y con humanos. Será especialmente importante atender a estas necesidades cuando no se puedan satisfacer plenamente dentro del espacio que proporcione el recinto para los animales. Por lo tanto, a menos que esté contraindicado por razones científicas o veterinarias, los perros deberán ser trasladados a una zona separada en la que puedan hacer ejercicio, a ser posible con otros perros y bajo la vigilancia del personal, que además interactuará con ellos, preferentemente a diario.

4.3. *Recintos: dimensiones y suelos*

Los recintos para los animales, incluidos los tabiques de separación, deben proporcionar a los perros un entorno resistente y fácil de limpiar. Al diseñar y construir las instalaciones se debe procurar que sean abiertas y luminosas para que los perros tengan una amplia visión de otros perros y del personal que se encuentren fuera de su recinto inmediato.

4.3.1. Dimensiones

En las presentes líneas directrices se recomienda el alojamiento social de los perros y un enriquecimiento ambiental adecuado. Dentro de este concepto y esta estrategia, se aconseja vivamente mantener a los perros en grupos grandes y socialmente armoniosos, tanto para aprovechar la superficie de suelo disponible como para potenciar las oportunidades de socialización.

En ningún caso se debe obligar a los perros a pasar toda su vida al aire libre, sino que, por el contrario, se les ha de permitir tener acceso en todo momento a un recinto interior que cumpla las normas de construcción y control ambiental detalladas en las presentes directrices. El tamaño del recinto interior no debe ser inferior al 50 % del espacio mínimo que se ponga a disposición de los perros, según se detalla en el cuadro D.1 que figura a continuación.

Las dimensiones del espacio disponible que se indican a continuación están basadas en las necesidades de los sabuesos, pero se pueden necesitar espacios significativamente mayores para las razas gigantes, como el San Bernardo o el lobero irlandés. Para las razas que no sean el sabueso, el espacio disponible debe decidirse en consulta con el personal veterinario y con la autoridad responsable.

Cuadro D.1

Perros: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Peso (kg)	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Superficie mínima de suelo para uno o dos animales (m ²)	Para cada animal adicional, añadir un mínimo de (m ²)	Altura mínima (m)
Hasta 20	4	4	2	2
Más de 20	4	8	4	2

Los perros alojados por parejas o en grupo se pueden ver confinados, cada uno de ellos, a la mitad del espacio total proporcionado (2 m² para un perro de menos de 20 kg, 4 m² para uno de más de 20 kg), mientras estén sometidos a los procedimientos definidos en la Directiva 86/609/CEE, si esta separación es esencial para fines científicos. Este período de confinamiento del perro debe reducirse al mínimo y no debe en ningún caso exceder de cuatro horas. Esta disposición tiene por objeto fomentar el alojamiento por parejas (especialmente en los estudios toxicológicos) y, al mismo tiempo, tener en cuenta la necesidad de supervisar el consumo de alimentos y de realizar observaciones tras la administración de las sustancias estudiadas.

Cualquier otra limitación social o física, por ejemplo en una jaula de metabolismo o mediante arneses, puede comprometer gravemente el bienestar de los animales. El confinamiento en una jaula de metabolismo u otro tipo similar de alojamiento con fines científicos debe realizarse en un espacio que sea lo más próximo posible al definido anteriormente y en ningún caso menor de lo necesario para que el animal pueda estirarse completamente, tumbarse y girar.

4.3.2. Perras lactantes, camadas y cachorros de hasta 7,5 kg

Una perra lactante y su camada deben disponer del mismo espacio que una perra sola de peso equivalente. El cercado del parto debe estar diseñado de tal manera que la perra pueda desplazarse a un compartimento anejo o a un área elevada separada de los cachorros.

La edad normal de destete de los cachorros es de seis a nueve semanas.

Cuadro D.2

Perros: dimensiones mínimas de los recintos y espacio disponible después del destete

Peso del perro (kg)	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Superficie mínima de suelo/animal (m ²)	Altura mínima (m)
Hasta 5	4	0,5	2
Más de 5 a 10	4	1,0	2
Más de 10 a 15	4	1,5	2
Más de 15 a 20	4	2	2
Más de 20	8	4	2

4.3.3. Suelos

El suelo idóneo para los alojamientos de perros es un suelo compacto y continuo con una superficie lisa no resbaladiza. Se ha de proporcionar a todos los perros un área de descanso sólida y confortable, por ejemplo utilizando muebles, como camas elevadas o plataformas.

No deben utilizarse para los perros sistemas de suelos abiertos, como las rejillas o las mallas. Cuando esté justificado su uso, se ha de poner sumo cuidado en su diseño y construcción para evitar que los perros se dañen, se lesionen o contraigan enfermedades y para permitirles manifestar conductas normales. Si surgen problemas de bienestar debido al tipo de suelo, se debe pedir consejo a un veterinario y, en su caso, se trasladará a los perros a otro suelo, compacto.

No se debe tener sobre un suelo abierto a los cachorros que aún no han sido destetados ni a las perras que están próximas a la parición o lactantes.

La calidad y el acabado del suelo del corral al aire libre no tienen que ajustarse a las normas del suelo del recinto interior, siempre que sea una superficie fácil de limpiar y no sea perjudicial para los perros.

4.4. Alimentación

(Véase el punto 4.6 de la sección general)

4.5. Agua

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. *Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos*

Cuando se mantiene a los perros sobre un suelo sólido, algún tipo de lecho o material de sustrato facilita la limpieza y reduce la necesidad de lavados periódicos.

A las perras próximas al parto o lactantes se les debe proporcionar una cama y materiales para la cama que faciliten el parto y los cuidados a los cachorros. Disponer de material para la cama también es beneficioso para los cachorros y algunas razas, como el galgo.

4.7. *Limpieza*

Cada recinto ocupado debe limpiarse como mínimo una vez al día. Además, al menos una vez al día, y con más frecuencia si es necesario, deben retirarse de todas las zonas utilizadas por los perros los excrementos y materiales sucios.

Los recintos deben limpiarse con el agua de una manguera siempre que sea necesario, pero evitando que los perros se mojen. Cuando se limpien los recintos con manguera, se deberá sacar de allí a los perros y retirarlos a un lugar seco, del que solo se los volverá a traer al recinto cuando esté razonablemente seco.

4.8. *Manipulación*

(Véase el punto 4.1 precedente y el punto 4.10 de la sección general)

4.9. *Eutanasia*

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.12 de la sección general)

4.11. *Identificación*

(Véase el punto 4.13 de la sección general)

E. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS HURONES

1. **Introducción**

Los hurones (*Mustela putorius furo*) son animales carnívoros que, en condiciones naturales, se alimentan de pequeños mamíferos, aves, peces e invertebrados. Tienen un complejo comportamiento de caza y tienden a esconder comida, pero nunca comen materia en descomposición.

Aunque en estado silvestre el hurón es por lo general un animal solitario, el alojamiento en grupos socialmente armoniosos parece beneficiar a su bienestar en cautividad. Los hurones suelen vivir en madrigueras, y por eso cuando están en cautividad les gusta que les suministren materiales, como tubos por los que puedan arrastrarse y con los que jugar.

Los hurones suelen reproducirse una vez al año y se aparean en primavera. Durante la temporada de apareamiento, los machos son hostiles a otros machos desconocidos y luchan enérgicamente contra ellos. Por lo tanto, durante esta época, puede resultar necesario alojar individualmente a los machos.

El hurón es un animal inteligente, curioso, juguetón y ágil, características que deben tenerse en cuenta al diseñar su alojamiento y durante su manipulación. Se necesita un recinto complejo, que impida que los animales se escapen, y que dé al hurón la posibilidad de desarrollar un amplio repertorio conductual.

2. **El entorno y su control**

2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

Se ha de mantener a los hurones a temperaturas situadas entre los 15 y los 24 °C.

Puesto que los hurones no tienen glándulas sudoríparas bien desarrolladas, no se les debe exponer a temperaturas elevadas para evitar el agotamiento debido al calor.

2.3. *Humedad*

Se considera innecesario controlar o registrar la humedad relativa, ya que los hurones soportan grandes fluctuaciones de la humedad relativa ambiente sin sufrir efectos adversos.

2.4. *Iluminación*

La fuente y el tipo de luz no deben incomodar a los animales y se debe tener especial cuidado con los hurones, especialmente si son albinos, alojados en el nivel superior de un sistema de compartimentos superpuestos.

Se puede mantener a los hurones en el ciclo natural de luz y oscuridad de 24 horas.

Cuando la parte de luz del fotoperíodo se proporcione mediante iluminación artificial, esta deberá suministrarse durante un mínimo de ocho horas al día y, en general, durante no más de dieciséis horas diarias.

Sin embargo, se ha de tener en cuenta que para la manipulación del ciclo reproductivo es necesario variar los ciclos de luz y oscuridad (por ejemplo, la parte de luz del fotoperíodo puede variar de seis a dieciséis horas).

Si no hay ningún tipo de luz natural, se ha de proporcionar una iluminación nocturna de baja intensidad para que los animales puedan conservar cierta visión, teniendo en cuenta su reflejo de sobresalto.

2.5. *Ruido*

La falta de ruido o de estimulación acústica puede ser perjudicial y poner nerviosos a los hurones. Sin embargo, se ha comprobado que deben evitarse los ruidos y vibraciones fuertes y desconocidos ya que les causan trastornos relacionados con el estrés. En las instalaciones para hurones es importante prever métodos para reducir los ruidos repentinos o desconocidos, incluidos los generados por las operaciones de zootecnia que tengan lugar en el recinto y los procedentes de fuentes externas. La penetración de ruidos externos puede controlarse eligiendo una ubicación adecuada para las instalaciones y mediante un buen diseño arquitectónico. El ruido generado dentro del recinto puede controlarse mediante materiales o estructuras que absorban el ruido. Al diseñar o modificar el alojamiento se ha de solicitar el asesoramiento de expertos.

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de la sección general)

3. **Salud**

(Véanse los puntos 4.1 y 4.4 de la sección general)

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

Se ha de mantener a los animales en grupos socialmente armoniosos, a menos que por razones científicas o de bienestar esté justificado su alojamiento individual.

Durante la época de apareamiento, puede ser preciso mantener separados a los machos adultos para evitar peleas y lesiones. Sin embargo, en otras épocas, se pueden mantener en grupo.

Las hembras preñadas solo deben ser alojadas individualmente hacia el final del embarazo, no más de dos semanas antes del parto.

La separación de animales que normalmente se alojan en grupo puede ser un factor de estrés significativo. Si este aislamiento dura más de 24 horas, debe considerarse que compromete gravemente su bienestar. Por lo tanto, no se debe alojar individualmente a los hurones durante más de 24 horas si no está justificado por razones veterinarias o de bienestar. El alojamiento individual durante más de 24 horas por razones experimentales debe determinarse en consulta con el zootécnico y con la persona competente encargada del asesoramiento en relación con el bienestar de los animales.

Cuando los animales estén alojados individualmente, por razones científicas o de bienestar, se deben destinar recursos adicionales a su bienestar y cuidado. A todos los animales alojados individualmente se les debe proporcionar diariamente más tiempo de socialización con humanos, así como contacto visual, auditivo y, en la medida de lo posible, táctil con otros hurones.

Se debe tener en cuenta el comportamiento social del hurón facilitando su interacción frecuente con otros hurones mediante su alojamiento en grupos y su manipulación periódica. En general, manipular periódicamente y con seguridad a los hurones es beneficioso para ellos y debe fomentarse, ya que así se obtienen animales de mejor calidad y más sociables.

El comportamiento social de los hurones se desarrolla a una edad temprana y es importante que el hurón joven tenga contacto social con otros hurones (por ejemplo, de la misma camada) y con humanos (por ejemplo, los cuidadores). La manipulación diaria durante esta delicada etapa del desarrollo es determinante para el comportamiento social del hurón adulto. Está comprobado que, cuanto más frecuente es la interacción, más tranquilo se vuelve el animal; esta interacción debe prolongarse durante la vida adulta.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

El diseño del recinto para los hurones debe tener en cuenta las necesidades propias de la especie y de la raza del animal. Debe ser adaptable para que puedan incorporarse las innovaciones que los nuevos conocimientos aconsejen.

El diseño del recinto debe garantizar a los hurones cierta intimidad y permitirles ejercer cierto control sobre sus interacciones sociales.

Deben proporcionarse zonas separadas para las diferentes actividades, por ejemplo mediante plataformas elevadas o subdivisiones del cercado, además de la superficie mínima de suelo que se indica a continuación. Cuando se utilicen cajas nido, deben estar diseñadas para acoger a las crías del hurón.

Los recipientes y tubos de cartón o de plástico rígido y las bolsas de papel estimulan las conductas de investigación y de juego. Los hurones utilizan mucho los baños y cuencos de agua.

4.3. *Recintos: dimensiones y suelos*

Las presentes líneas directrices tienen por objeto fomentar el alojamiento social de los hurones y propiciar un enriquecimiento ambiental adecuado. Se ha de observar que, dentro de este concepto y estrategia, se aconseja vivamente mantener a los hurones en grupos grandes y socialmente armoniosos, tanto para aprovechar la superficie de suelo disponible como para potenciar las oportunidades de socialización.

Los recintos para los animales, incluidos los tabiques de separación, deben ofrecer a los hurones un entorno resistente y fácil de limpiar. Al diseñar y construir las instalaciones se debe procurar que sean abiertas y luminosas para que los hurones tengan una visión amplia de otros hurones y del personal que estén fuera de su recinto inmediato. Se debe disponer lo necesario para que los hurones puedan refugiarse y disfrutar de intimidad dentro de su propio recinto y, en particular, ocultos a los hurones de otros recintos.

Dado que los hurones tienen una habilidad notable para escaparse, el diseño del recinto debe impedir que puedan hacerlo o dañarse si lo intentan.

La altura mínima recomendada del recinto debe ser de 50 cm. Al hurón le gusta trepar y esta altura le facilita el enriquecimiento necesario. La superficie del suelo debe proporcionar un área adecuada para los movimientos y debe permitir al animal elegir distintas zonas para dormir, comer y orinar/defecar. A fin de que haya espacio suficiente para la complejidad ambiental, ningún recinto de animales debe ser menor de 4 500 cm². El espacio mínimo necesario para cada hurón es el siguiente:

Cuadro E.1

Hurones: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

	Dimensión mínima del recinto (cm ²)	Superficie mínima de suelo por animal (cm ²)	Altura mínima (cm)
Animales de hasta 600 g	4 500	1 500	50
Animales de más de 600 g	4 500	3 000	50
Machos adultos	6 000	6 000	50
Hembra y crías	5 400	5 400	50

Los recintos deben ser de forma rectangular mejor que cuadrada para facilitar la actividad locomotriz de los animales.

El confinamiento con fines científicos en espacios menores que los indicados, por ejemplo en una jaula de metabolismo, puede comprometer gravemente el bienestar de los animales.

4.3.1. Suelos

El suelo de los compartimentos de los hurones debe ser compacto y continuo, con una superficie lisa y no resbaladiza. Los muebles que haya en su interior, como camas o plataformas, deben proporcionar a todos los hurones un lugar de descanso cálido y confortable.

No se deben utilizar para los hurones sistemas de suelos abiertos, como los de rejilla o malla.

4.4. Alimentación

(Véase el punto 4.6 de la sección general)

4.5. Agua

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos

Todos los hurones necesitan material para la cama. Además, se les debe suministrar material para nidos, como heno, paja o papel. Los lechos espesos proporcionan un mayor enriquecimiento.

Es recomendable utilizar algún material de lecho o sustrato, al menos para facilitar la limpieza y reducir la frecuencia de los lavados necesarios.

4.7. Limpieza

Cuando se limpien los recintos con el agua de una manguera se deberá evitar que los hurones se mojen. Para ello, se debe sacarlos y retirarlos a un lugar seco, del que solo se los volverá a llevar al recinto cuando esté razonablemente seco.

Los hurones suelen defecar contra una superficie vertical en una sola zona del recinto. Puede serles útil disponer de una bandeja sanitaria, que, además, reducirá la frecuencia de limpieza necesaria del resto del recinto.

Todos los excrementos y materiales sucios deben retirarse al menos una vez al día, y con más frecuencia si es necesario, de las bandejas sanitarias o de cualquier otra zona que utilicen los animales para hacer sus necesidades.

La frecuencia con que se limpie el resto del recinto dependerá de factores como la densidad de ocupación, el diseño del recinto y la fase del ciclo de reproducción, por ejemplo, la proximidad al parto.

4.8. Manipulación

(Véase el punto 4.10 de la sección general)

4.9. Eutanasia

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. Registros

(Véase el punto 4.12 de la sección general)

4.11. Identificación

(Véase el punto 4.13 de la sección general)

F. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS PRIMATES NO HUMANOS

a) *Consideraciones generales*1. **Introducción**

El mantenimiento de primates no humanos en el laboratorio plantea una serie de problemas que no afectan a otros mamíferos utilizados comúnmente en el laboratorio. Los primates no humanos no son animales domésticos, sino silvestres; la mayoría son además arborícolas. El hecho de que sean animales silvestres significa que están más alerta que las especies domésticas y, por lo tanto, tienen un alto nivel de reacción a los estímulos desconocidos y alarmantes. A diferencia de las especies domésticas, no han sido elegidos por su simpatía hacia los humanos o su baja agresividad. Mediante el contacto amistoso desde edad temprana entre crías y cuidadores se consigue que el animal sea menos miedoso, ya que aprende que los humanos conocidos no constituyen una amenaza; aun así, los animales conservan la mayoría de los atributos de sus congéneres en estado silvestre. A diferencia de los mamíferos de laboratorio no arborícolas, la reacción de huida de los primates no humanos frente a los depredadores terrestres es vertical, y no horizontal; incluso las especies menos arborícolas buscan refugio en árboles o paredes de roca. Por consiguiente, la altura del recinto debe ser adecuada para que el animal pueda encaramarse a una altura suficiente para sentirse seguro. La división estructural del espacio en los recintos para primates es sumamente importante. Es esencial que los animales puedan utilizar tanto volumen como sea posible, ya que, al ser arborícolas, ocupan un espacio tridimensional. Para ello deben suministrarse perchas y estructuras por las que se pueda trepar.

Además de su naturaleza silvestre y de sus hábitos trepadores, los primates no humanos tienen capacidades cognitivas avanzadas y un comportamiento social y de búsqueda de comida complejo. En consecuencia, necesitan entornos complejos y enriquecidos que les permitan desarrollar un repertorio conductual normal. La estructura de grupo, sin embargo, debe ayudar a moderar comportamientos normales indicativos de angustia o dolor o que puedan resultar en lesiones.

Los primates no humanos utilizados para la investigación científica deben ser criados en cautividad y, a ser posible, en el sitio, a fin de evitar el estrés del transporte. De los animales criados en cautividad se conoce su edad, su familia y su estado de salud, y que han sido criados siguiendo prácticas zootécnicas normalizadas. Cuando sea necesario importar primates no humanos, estos deberán buscarse, en la medida de lo posible, entre la prole de colonias reproductoras establecidas con niveles elevados de bienestar y cuidados. Además, deben estar libres de enfermedades zoonóticas. Solo en circunstancias excepcionales se debe recurrir a la captura de animales silvestres, ya que estos representan un riesgo para la salud del personal, se desconoce su historia y es más probable que tengan miedo a los humanos. En algunos casos puede haber una mortalidad significativa entre los animales en el lugar de captura y durante su traslado al lugar en el que se los va a alojar en el país de origen.

Se ofrecen más detalles acerca de las especies criadas y utilizadas con más frecuencia en laboratorios. Para obtener más consejos sobre otras especies (o si surgen problemas de comportamiento o de crianza), y a fin de garantizar el adecuado tratamiento de las necesidades particulares de cada una, se ha de consultar a primatólogos y cuidadores experimentados.

2. **El entorno y su control**2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

Como los animales en cautividad tienen pocas oportunidades de desarrollar conductas naturales de adaptación al cambio de clima, las gamas de temperatura indicadas para los animales de laboratorio no reflejan necesariamente las que experimentan en la naturaleza. En general, se recomiendan temperaturas que resulten óptimas para los animales y cómodas para el personal. Cuando se utilicen recintos al aire libre, será esencial proporcionar a todos los individuos cobijo frente a las inclemencias del tiempo y acceso continuo a un alojamiento interior con la calefacción adecuada. Esto será especialmente importante en las colonias reproductoras con amplios recintos al aire libre, para reducir el riesgo de congelación y la pérdida de recién nacidos en los meses de invierno.

2.3. *Humedad*

Aunque algunos primates no humanos viven en selvas tropicales, donde la humedad es elevada, y otros en regiones áridas, no es necesario reproducir estas condiciones en el laboratorio para las colonias establecidas. En general, niveles de humedad relativa del 40 al 70 % resultan cómodos tanto para los animales como para los cuidadores. Se ha de procurar (véanse las distintas especies) no exponer a los animales a una humedad demasiado baja y se debe evitar su exposición prolongada a valores fuera de la franja indicada, especialmente en el caso de los monos del Nuevo Mundo, que pueden ser propensos a los problemas respiratorios.

2.4. Iluminación

La mayoría de los primates no humanos de laboratorio necesita un ciclo de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad. La simulación de la luminosidad del alba y del ocaso puede ser beneficiosa para algunas especies. Para las nocturnas, como el *Aotus trivirgatus*, el ciclo debe modificarse utilizando una luz roja tenue durante una parte de la jornada normal para que los animales puedan ser observados durante sus períodos activos, y para la seguridad de las tareas rutinarias de zootecnia. Siempre que sea posible, las salas en las que se aloje a primates no humanos deberán estar provistas de ventanas, ya que estas son una fuente de luz natural y pueden proporcionar enriquecimiento ambiental.

2.5. Ruido

Durante el día, un sonido de fondo apacible, musical o de programas de radio, puede servir como enriquecimiento ambiental y ayudar a amortiguar ruidos fuertes repentinos, pero no debe proporcionarse permanentemente. La música puede tener también un efecto calmante en los animales en momentos de estrés. Para la mayoría de las especies, los niveles de sonido satisfactorios son los mismos que los recomendados para el personal, pero debe tenerse en cuenta que algunas especies, como los títes (*Callitrichidae*), pueden oír también los ultrasonidos. El nivel de ruido de fondo debe mantenerse bajo y solo excederá los 65 dBA durante períodos cortos.

2.6. Sistemas de alarma

La mayoría de los primates no humanos superiores tiene una audición similar a la de los humanos; por lo tanto, deben evitarse las sirenas para no asustarlos. Una buena alternativa sería utilizar destellos de luz que el personal pueda ver desde todas las salas.

3. Salud

Aunque la utilización de animales criados en cautividad debe ser garantía de que disfrutan de buena salud y no suponen ningún riesgo de infección para el personal ni para otros primates no humanos que se encuentren en las instalaciones, todos los animales recién adquiridos deberán llegar acompañados de un certificado sanitario completo y ponerse en cuarentena a su llegada. Durante este período deberá vigilarse de cerca su salud, y, si es necesario, los laboratorios competentes deberán realizar pruebas serológicas, bacteriológicas y parasitológicas.

Todos los primates no humanos de la colonia deberán ser sometidos a control veterinario especializado y a pruebas diagnósticas periódicas. Por su estrecha afinidad con los humanos son vulnerables a una serie de enfermedades y de parásitos comunes a ambos que, en algunos casos, pueden ser mortales. Por lo tanto, es de vital importancia que el personal se someta también periódicamente a reconocimiento médico. Si algún miembro del personal plantea un posible riesgo para la salud de los animales no deberá estar en contacto con ellos. Se deberá tener especial cuidado al tratar con animales que puedan estar contaminados por agentes patógenos transmisibles a los humanos. En tal caso, se informará al personal y se tomarán medidas para reducir al mínimo el riesgo de infección. Se deberán mantener registros sanitarios de cada animal a lo largo de toda su vida. En caso de que se produjeran una morbilidad o mortalidad inesperadas, el personal y los laboratorios competentes deberán investigar la situación exhaustivamente, teniendo en cuenta posibles enfermedades zoonóticas.

Los primates no humanos de diferentes zonas geográficas deberán mantenerse estrictamente separados unos de otros hasta que se clarifique cuál es su estado de salud.

En los recintos exteriores será especialmente importante la lucha contra los parásitos.

4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados

4.1. Alojamiento

Se recomienda consultar a un especialista en el comportamiento de los primates no humanos y solicitar su asesoramiento sobre el comportamiento social de estos animales y sobre las estrategias y la gestión del enriquecimiento ambiental.

Puesto que los primates no humanos comunes de laboratorio son animales sociales, deben ser alojados con uno o más animales de su misma especie compatibles. Para que las relaciones sean armoniosas es esencial que la composición del grupo sea la adecuada. La compatibilidad del grupo, y por lo tanto su composición en términos de edad y sexo de sus miembros, depende de la especie. Al crear los grupos debe tenerse en cuenta la organización social natural de la especie. Sin embargo, cuando los animales estén encerrados y no haya espacio para grandes persecuciones ni para la emigración de los marginados sociales, la composición natural de los conjuntos por edad y sexo podría ser inadecuada, y podría ser necesario introducir modificaciones en la estructura del grupo. Por ejemplo, la estructura de harén podría sustituir al conjunto natural de múltiples machos y múltiples hembras en el caso de los macacos. La composición de los grupos, por ejemplo, de animales del mismo sexo o de la misma edad, podría venir determinada también por el protocolo experimental. Las barreras visuales, que permiten a los animales salir del campo visual de otros animales, son importantes en el alojamiento en grupo, y la disponibilidad de múltiples vías de escape ayuda a evitar ataques e impide que los individuos dominantes restrinjan el acceso de los subordinados a otras partes del recinto.

Es necesario supervisar cuidadosamente a los animales atendiendo a su agrupación o su mezcla, y debe establecerse un programa de acción para gestionar y reducir posibles agresiones.

Cuando los animales estén alojados en grupos del mismo sexo, será mejor evitar alojar cerca a los dos grupos, ya que esto puede hacer que los machos se vuelvan agresivos. El alojamiento social solo deberá excluirse en caso de que haya razones veterinarias que lo aconsejen o cuando un protocolo experimental lo requiera por razones científicas. El alojamiento individual únicamente debe permitirse durante períodos lo más cortos posible, bajo estrecha supervisión y si hay razones veterinarias o de bienestar que lo justifiquen. El alojamiento individual por razones experimentales debe determinarse en consulta con el zootécnico y con la persona competente para las tareas de asesoramiento en relación con el bienestar de los animales. En tales circunstancias, deben dedicarse recursos adicionales al bienestar y al cuidado de estos animales. Cuando el alojamiento de los animales experimentales en grandes grupos no sea posible, mantenerlos en parejas compatibles del mismo sexo será probablemente la mejor organización social.

Cuando sea preciso separar durante un tiempo a animales alojados socialmente, por ejemplo para la administración de una sustancia, se deberá tener cuidado y vigilar su reintegración, ya que la organización social del grupo puede haberse alterado entretanto y el animal podría ser atacado. Posibles soluciones serían el confinamiento de este animal en un recinto individual anejo al área de vivienda principal o en su interior, o la separación durante un corto período de todos los individuos para después volver a integrarlos simultáneamente en el grupo.

4.1.1. Cría

La proporción de cada sexo y el número de animales en una colonia reproductora dependerá de la especie de que se trate. Es importante que tanto el espacio como la complejidad sean los adecuados para impedir la intimidación de los individuos, especialmente de las hembras y jóvenes de menor rango. En las especies polígamas, la proporción de cada sexo deberá garantizar que la mayoría de las hembras tengan pareja y puedan parir crías vivas. Cuando haya más de un macho en el grupo se deberá velar por que los machos sean compatibles. Las especies monógamas se criarán en grupos familiares con una pareja reproductora y dos o más series de su prole.

En cuanto a los futuros animales reproductores, es importante que los jóvenes crezcan en grupos socialmente estables, preferiblemente su grupo natal, con sus madres. Esto garantiza el adecuado desarrollo de sus habilidades parentales y sus interacciones sociales dentro de una estructura jerárquica.

Los animales crían normalmente con éxito uno o dos hijos sin intervención. Sin embargo, hay que prever medidas para tratar a las crías rechazadas a fin de reducir todo lo posible su sufrimiento.

4.1.2. Separación de la madre

El desarrollo postnatal de los animales jóvenes es lento; dura varios años en los cercopitecoides, con un período de dependencia de la madre que se prolonga hasta que tienen de 8 a 12 meses, según la especie. Durante este período aprenden a conocer su entorno bajo la vigilancia protectora de su madre y se socializan a través de interacciones con diversos interlocutores sociales.

También aprenden habilidades parentales interactuando con las crías o incluso ayudando a cuidar de ellas. La separación de las crías de una colonia aflige tanto a la madre como al hijo. Por lo tanto, es preferible dejarlas en su colonia natal hasta que sean independientes. En caso de que, por su propio bienestar, hubiera que destetarlas o separarlas antes, se recomienda incorporarlas a un grupo bien organizado para no dañar su desarrollo social, su conducta, su fisiología y su competencia inmunológica. La edad adecuada para el destete depende de la especie.

4.2. Enriquecimiento ambiental

El entorno debe permitir al animal llevar a cabo un programa de actividad diario complejo. Las características precisas de los locales en los que se aloje a los animales variarán en función de la especie, en razón de las diferencias en su conducta natural. El recinto debe permitir al animal adoptar un repertorio conductual lo más amplio posible, debe darle sensación de seguridad y debe ofrecer la complejidad ambiental adecuada para que el animal pueda correr, caminar, trepar y saltar. Son también muy útiles los materiales que proporcionan estímulos táctiles. Deben darse a los animales oportunidades para ejercer cierto control sobre su entorno. Asimismo, debe introducirse de vez en cuando alguna novedad, que puede consistir, por ejemplo, en pequeños cambios en la conformación o la disposición de los muebles del recinto o en las prácticas alimentarias.

4.3. Recintos: dimensiones y suelos

Los primates no humanos deben ser alojados de tal manera que no exhiban conductas anormales y que puedan desplegar un conjunto suficiente de actividades normales.

Los siguientes factores determinarán las dimensiones del recinto para una especie determinada:

- el tamaño del animal adulto (los animales jóvenes, aunque son más pequeños, suelen ser más activos que los adultos, por lo que necesitan un espacio similar para desarrollarse físicamente y jugar),
- espacio suficiente para que el entorno sea complejo y estimulante, y
- el tamaño del grupo al que se va a alojar.

4.3.1. Dimensiones

Los siguientes principios deben aplicarse al alojamiento de todas las especies de primates no humanos:

- los recintos deben tener la altura adecuada para que el animal pueda escapar verticalmente y sentarse en una percha o una plataforma sin que su cola toque el suelo,
- el animal debe poder desarrollar un repertorio locomotor y conductual normal,
- debe haber espacio para un enriquecimiento ambiental adecuado,
- salvo en circunstancias excepcionales, el animal no debe ser alojado individualmente,
- los recintos no deben estar dispuestos en dos o más niveles superpuestos verticalmente.

4.3.2. Recintos al aire libre

Siempre que sea posible, los primates no humanos deberán tener acceso a recintos al aire libre, utilizados habitualmente para criar los primates no humanos más grandes. Para los animales, tienen la ventaja de que pueden dar cabida a muchas características del entorno natural y, además, son útiles para criar animales de reserva o de experimentación cuando no sea necesario un control climático riguroso y las temperaturas al aire libre sean adecuadas. Los recintos al aire libre suelen estar contruidos con metal, pero pueden utilizarse otros materiales, como la madera, siempre que esté protegida frente al clima. Algunos tipos de madera son aprobados por los toxicólogos previa presentación de un certificado de análisis. La madera es fácil de mantener y de reemplazar, se presta a la construcción a medida en el lugar donde va a utilizarse y proporciona un material menos ruidoso y más natural. Para proteger la integridad estructural de un recinto de madera, el marco debe ser de un tipo de madera que los animales no puedan masticar o estar protegido con una malla metálica y tratado con un producto no tóxico. La base del recinto puede ser de cemento o de vegetación natural. Los recintos con suelo de cemento pueden estar cubiertos con un sustrato no tóxico. Una parte del recinto al aire libre debe estar techada, para que los animales puedan salir cuando llueva y para que los proteja del sol; en su defecto, pueden proporcionarse refugios. Cuando se disponga de recintos al aire libre, los primates no humanos los utilizarán incluso en invierno. No obstante, deben proporcionarse recintos interiores con calefacción. Se recomienda que el tamaño mínimo de un recinto interior se ajuste a los valores mínimos especificados para que los animales no estén hacinados cuando el tiempo sea inclemente. Como los recintos al aire libre ofrecen un espacio suplementario, no es necesario fijar sus dimensiones mínimas. Cuando haya varios recintos conectados, por ejemplo, unos al aire libre y otros en el interior, debe construirse más de una puerta entre ellos para que los subordinados no se vean bloqueados por los individuos dominantes.

4.3.3. Alojamiento interior

Aunque los recintos interiores se construyen normalmente con metal, la utilización de otros materiales, como la madera, paneles estratificados o cristal, ha dado buenos resultados y proporciona un entorno menos ruidoso.

La altura es una característica fundamental del recinto: todos los primates no humanos han de tener la posibilidad de trepar, saltar y encaramarse a una percha elevada. Las paredes pueden estar cubiertas con malla para que puedan trepar, pero deben proporcionarse también suficientes ramas o perchas diagonales para que todos los animales puedan sentarse en ellas a la vez. Cuando se utilice malla metálica, habrá que tener cuidado de que sea de un tipo que no pueda causar lesiones a los animales por quedar sus extremidades atrapadas en ella.

Los suelos continuos presentan la ventaja de que pueden cubrirse con un sustrato en el que esparcir la comida para estimular a los animales a buscarla. Los primates no humanos necesitan espacio para su actividad, pero puede ser necesario alojarlos en recintos más pequeños durante breves períodos cuando esté justificado por razones veterinarias o experimentales. Pueden crearse volúmenes más pequeños mediante la compartimentación del recinto principal, utilizando tabiques o poniendo un fondo móvil al recinto, introduciendo una jaula en el recinto principal o dos unidades conectadas, o anexando los recintos de experimentación a otro más grande en el que los animales puedan hacer ejercicio. Estos métodos de confinamiento de los animales experimentales presentan la ventaja de que ofrecen a los animales un entorno vital satisfactorio y compañeros sociales, al mismo tiempo que permiten separarlos para la alimentación, la limpieza y con fines experimentales, como la administración de sustancias o la toma de muestras de sangre.

Si fuera necesario el alojamiento individual en un recinto pequeño, debido a un método experimental especial, la duración y la medida del confinamiento deberían ser justificadas por el autor del experimento, quien debería sopesar el efecto probable en el bienestar de los animales y el valor y los requisitos científicos del experimento. Estas restricciones deberían ser revisadas por científicos, zootécnicos y las personas competentes encargadas de asesorar sobre el bienestar de los animales.

Se puede conseguir más espacio para la actividad si se mantiene a los primates no humanos en grupos grandes en lugar de en parejas. Se puede aislar a los individuos adiestrándolos (véase más adelante el punto 4.8) o haciendo que tomen parte en una carrera en cuyo recorrido se colocará una trampa.

En las directrices adicionales se indican las dimensiones mínimas de los recintos recomendadas para las diferentes especies.

4.4. *Alimentación*

La presentación y el contenido de la dieta deben ser variados para que susciten interés y ofrezcan enriquecimiento ambiental. Esparcir la comida fomenta el comportamiento de búsqueda; cuando esto resulte difícil, se deberá dar comida que requiera manipulación, como frutas o verduras enteras; también pueden proporcionarse comederos rompecabezas (*puzzle-feeders*). Los dispositivos y las estructuras de búsqueda deben diseñarse y situarse para reducir al mínimo la contaminación. La vitamina C es un componente esencial de la dieta de los primates. Los monos del Nuevo Mundo necesitan además cantidades adecuadas de vitamina D₃. Puesto que la alimentación con métodos de enriquecimiento ambiental puede dar lugar a preferencias, para garantizar que los animales reciben una dieta equilibrada es aconsejable administrarles la dieta estándar por la mañana temprano, cuando los animales están hambrientos y no tienen otra alternativa. Se puede esparcir la comida para que no la monopolicen los individuos dominantes. No se debe proporcionar una dieta variada cuando haya probabilidad de que altere los resultados experimentales. Sin embargo, cuando este sea el caso, la variación se podrá introducir en forma de dietas estándar desde el punto de vista nutritivo disponibles en diferentes formas, colores y sabores.

4.5. *Agua*

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. *Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos*

Algunos primates no humanos, por ejemplo algunos prosimios, necesitan material para la construcción de nidos, que puede ser lana de madera, hojas secas o paja. Los sustratos no tóxicos, como las virutas de madera, el granulado de madera con bajo nivel de polvo o las trizas de papel ayudan a promover el comportamiento de búsqueda de comida en los recintos interiores. En las instalaciones exteriores sirven la hierba, las virutas de madera y las virutas de corteza de árbol.

4.7. *Limpieza*

(Véase el punto 4.9 de la sección general)

4.8. *Manipulación*

Para la manipulación de los primates no humanos se emplean diversos métodos de contención, que van desde los recintos con tabiques móviles hasta las redes, la sujeción manual de los animales y la utilización de dardos para tranquilizarlos. Aunque a los primates no humanos no les gusta y los estresa que los manipulen, se recomienda adiestrarlos para que cooperen, ya que así se reduce el estrés que de lo contrario les causa la manipulación. El adiestramiento de los animales es un aspecto sumamente importante de la zootecnia, especialmente en los estudios a largo plazo. Tiene la doble ventaja de que proporciona al animal un estímulo ambiental y hace que el trabajo de los cuidadores sea más gratificante. Los primates no humanos responden a los estímulos auditivos y visuales; utilizando sencillos sistemas de recompensa, el adiestramiento puede emplearse en muchos casos para animar a los animales a aceptar intervenciones menores, como la toma de muestras de sangre.

La respuesta de los individuos al adiestramiento y a los procedimientos debe revisarse periódicamente, ya que se ha de ponderar cuidadosamente la conveniencia de seguir utilizando esos métodos cuando los animales se muestren especialmente difíciles o reacios.

Aunque se puede adiestrar a los animales para que realicen tareas, cuando se los someta a experimentos repetidos se han de prever períodos de recuperación.

4.9. *Eutanasia*

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. *Registros*

Deben mantenerse registros individuales detallados, en los que se recogerán los siguientes datos de cada animal: especie, sexo, edad, peso, origen, información clínica y de diagnóstico, sistema de alojamiento presente y anterior, historial del uso experimental y cualquier otra información pertinente para la gestión y los procedimientos experimentales, por ejemplo, sobre su comportamiento o su situación y sobre sus relaciones sociales o compañeros predilectos.

4.11. *Identificación*

Todos los primates no humanos de una instalación deben ser identificados antes de su destete con un código de identificación de laboratorio permanente y único. Para la identificación visual podrán utilizarse collares debidamente ajustados con medallas o tatuajes en el caso de las especies más grandes. Pueden inyectarse microchips en lugares accesibles (la muñeca, en el caso de los animales más grandes, o en el pescuezo para las especies más pequeñas). Es importante poder distinguir fácilmente a los animales; para ello, a algunos laboratorios les ha dado buen resultado ponerles nombre, lo cual es fácil de utilizar para distinguir los animales dominantes de los subordinados y, según algunos, hace a los cuidadores respetar más a los primates no humanos.

5. **Formación del personal**

El personal debe estar formado para tratar, cuidar y adiestrar a los animales que estén a su cargo. En el caso de los cuidadores y los científicos que trabajan con primates no humanos, la formación debe incluir información específica sobre cada especie, es decir, características y necesidades biológicas y conductuales de la especie, enriquecimiento ambiental, métodos utilizados para la introducción y la retirada de animales y dinámica social. La formación debe incluir también contenidos sobre la salud y la seguridad del personal que trabaje con los primates no humanos, incluido el riesgo de enfermedades zoonóticas y su tratamiento.

6. **Transporte**

En la medida de lo posible, se debe transportar a los animales en parejas compatibles. No obstante, podría ser necesario transportar individualmente a los animales adultos.

b) ***Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de titíes y tamarinos***

1. **Introducción**

Los titíes (*Callithrix* spp.) son primates no humanos diurnos, pequeños y esencialmente arborícolas, de América del Sur. En libertad, viven en territorios de 1 a 4 hectáreas, en grupos de familia extensa de tres a quince miembros compuestos por una pareja reproductora y su prole. Las hembras tienen dos camadas al año (normalmente gemelos y, en cautividad, no es infrecuente que sean trillizos), y todos los miembros del grupo cuidan a las crías. Se produce inhibición reproductiva de las hembras subordinadas por las dominantes debido a mecanismos hormonales y conductuales. Los titíes son frugívoros-insectívoros y su especialidad es roer el árbol del caucho y alimentarse de caucho; sin embargo, en cautividad, pueden roer y marcar con su olor otras maderas duras. La búsqueda y el consumo de alimentos ocupan hasta el 50 % de su tiempo. Los titíes y los tamarinos pueden vivir hasta quince o incluso veinte años en cautividad.

Los tamarinos (*Saguinus* spp.) se parecen a los titíes en muchos aspectos. Se encuentran en América Central y del Sur, pero son animales algo más grandes y el territorio en el que viven, de 30 a 100 hectáreas, es mayor. La mayor extensión del territorio de los tamarinos está relacionada con una dieta más frugívora, mientras que no roen, y solo comen caucho cuando está directamente disponible para su consumo.

La mayoría de los titíes y los tamarinos se muestran reacios a bajar al suelo y suelen marcar olfativamente su entorno.

2. **El entorno y su control**

2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

La gama de temperaturas a las que hay que mantener los titíes y los tamarinos oscila entre los 23 y los 28 °C, aunque son aceptables niveles ligeramente superiores, habida cuenta de la naturaleza tropical de los animales.

2.3. *Humedad*

Deben proporcionarse niveles de humedad del 40 % al 70 %, aunque estos animales toleran niveles de humedad relativa superiores al 70 %.

2.4. *Iluminación*

Se recomienda un fotoperíodo de al menos doce horas de luz. La fuente luminosa debe iluminar de manera uniforme todo el local. Sin embargo, en el interior de los recintos de los animales debe proporcionarse siempre una zona de sombra.

2.5. *Ruido*

Se ha de velar especialmente por reducir al mínimo la exposición a ultrasonidos, ya que estos están dentro del campo auditivo de los titíes y los tamarinos.

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos.)

3. **Salud**

(Véase el punto 3 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos.)

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

Los titíes y los tamarinos deben ser alojados en grupos familiares compuestos por una pareja de macho y hembra no emparentados y una o más series de crías. Los grupos de animales de reserva deben estar compuestos por individuos compatibles del mismo sexo e igual categoría o por jóvenes. Hay que tener cuidado cuando se agrupe a individuos adultos del mismo sexo sin relación de parentesco, ya que pueden producirse agresiones.

Durante los experimentos, en general se puede mantener a los titíes y los tamarinos con un animal compatible del mismo sexo (gemelos, progenitor/progenie) o en parejas de macho y hembra utilizando métodos anticonceptivos. Cuando los procedimientos experimentales o los cuidados veterinarios exijan el alojamiento individual, su duración debe reducirse todo lo posible y es recomendable que los animales permanezcan en contacto visual, auditivo y olfativo con otros de la misma especie.

Solo deberían formarse parejas reproductoras cuando los animales tengan unos dos años de edad. En los grupos familiares, la presencia de la madre inhibe el ciclo ovulatorio de sus crías hembras. Las nuevas parejas formadas con fines de reproducción no deben mantenerse cerca del grupo familiar de sus progenitores ya que esto podría inhibir la reproducción.

La edad adecuada para el destete dependerá de la utilización que se vaya a hacer de los animales, pero no debería producirse antes de que cumplan los ocho meses. Los animales que vayan a utilizarse como reproductores deberán permanecer en el grupo familiar al menos hasta que cumplan los 13 meses para que adquieran la experiencia de cría adecuada.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

La conducta natural de los titíes y los tamarinos aconseja que el entorno en cautividad proporcione cierto grado de complejidad y estimulación, factores no reductibles a un simple aumento de las dimensiones del recinto, para promover la conducta característica de la especie. Deben incluirse muebles y objetos de materiales naturales o artificiales (por ejemplo, madera o PVC), como los siguientes: perchas, plataformas, columpios y cuerdas. Es importante proporcionar cierto grado de variabilidad en la orientación, el diámetro y la firmeza para que los animales puedan ejecutar sus comportamientos de locomoción y de salto. Las perchas de madera permiten a los titíes y los tamarinos desarrollar su conducta roedora normal y marcar la madera con su olor. Además, debe

incluirse una zona de descanso cómoda y segura, por ejemplo en cajas nido, que los animales puedan utilizar para descansar, dormir y esconderse en las situaciones alarmantes. Aunque el contacto visual entre los grupos familiares suele resultar estimulante para los animales, en algunos casos, y en particular para determinadas especies de *Callitrichidae*, podrían necesitarse pantallas opacas o una mayor distancia entre los recintos a fin de evitar la interacción territorial. Los dispositivos que fomentan la búsqueda de comida, y que por tanto estimulan la conducta natural de los animales, deben colgarse o presentarse en la parte superior del recinto, teniendo en cuenta la reticencia de los animales a bajar al nivel del suelo. Un sustrato de virutas de madera fomenta la búsqueda de comida esparcida por la superficie del suelo. En general, la colocación en la parte inferior del recinto de elementos estructurales y dispositivos de enriquecimiento promueve un uso más amplio y diversificado del espacio. Se ha comprobado que para los titíes, caracterizados por roer la corteza de los árboles para obtener caucho, es muy beneficioso utilizar secciones de una estaca, agujereadas y rellenas de goma arábica.

4.3. Recintos: dimensiones y suelos

Para los titíes y los tamarinos, el volumen de espacio disponible y la altura vertical del recinto son más importantes que la superficie del suelo, debido a su naturaleza arborícola y a la reacción de huida vertical de estas especies. Las dimensiones mínimas del recinto y su diseño deben responder a la finalidad para la cual se mantenga a los animales (cría, reserva, experimentos cortos o largos) y permitir la inclusión de dispositivos suficientes para mejorar la complejidad ambiental.

Cuadro F.1

Titíes y tamarinos: dimensiones mínimas del recinto y espacio mínimo disponible

	Superficie mínima de suelo de los recintos para 1 (*) o 2 animales más crías de hasta 5 meses (m ²)	Volumen mínimo por animal adicional de más de 5 meses (m ³)	Altura mínima del recinto (m) (**)
Titíes	0,5	0,2	1,5
Tamarinos	1,5	0,2	1,5

(*) Solo en circunstancias excepcionales se debe alojar individualmente a los animales (véase el punto 4.1).

(**) La parte superior del recinto debe estar al menos a 1,8 m del suelo.

4.4. Alimentación

Los titíes y los tamarinos necesitan una elevada ingesta de proteínas y, como no pueden sintetizar la vitamina D₃ si no reciben radiaciones UV-B, la dieta debe complementarse con niveles adecuados de vitamina D₃.

4.5. Agua

(Véase el punto 4.7. de la sección general)

4.6. Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos

(Véase el punto 4.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.7. Limpieza

Con frecuencia los titíes y los tamarinos marcan con su olor su entorno, y la eliminación total de olores familiares puede ocasionarles problemas conductuales. La alternancia en la limpieza y el saneamiento del recinto y de los dispositivos de enriquecimiento permite conservar en parte la marca territorial mediante el olor y es beneficiosa para el bienestar psicológico de los animales, al reducir la sobreestimulación.

4.8. Manipulación

La manipulación y el contacto humano regulares son beneficiosos para mejorar la habituación de los animales a la vigilancia y las condiciones experimentales y facilitan su adiestramiento para que cooperen con algunos procedimientos. Cuando sea necesario capturar y transportar a los animales, pueden utilizarse cajas nido para reducir el estrés de la manipulación.

4.9. Eutanasia

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.10 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.11. *Identificación*

(Véase el punto 4.11. de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

5. **Formación del personal**

(Véase el punto 5 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

6. **Transporte**

(Véase el punto 6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

c) ***Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de los saimiris***1. **Introducción**

Los saimiris o monos ardilla (*Saimiri* spp.) viven en las selvas tropicales situadas a diversas altitudes del continente sudamericano. De las diversas subespecies regionales, las dos más importantes se conocen como *S. sc. boliviensis* (mono ardilla capucha negra) y *S. sc. sciureus* (oliva). Además de las diferencias en el color del pelaje y de la cara, presentan pequeñas variaciones en sus características conductuales. El peso corporal de los adultos varía de 600 a 1 100 g, siendo los machos netamente más pesados que las hembras. En posición erguida, la longitud corporal de los adultos alcanza unos 40 cm. Son animales típicamente arborícolas que viven a diferentes niveles de la cubierta forestal, dependiendo de la temperatura ambiente. Sin embargo, bajan al suelo para buscar comida y, en el caso de los animales jóvenes, para jugar. Cuando están en peligro huyen a un nivel superior. Cuando se desplazan, pueden dar saltos si lo permite la densidad de la cubierta forestal. En libertad viven en grupos bastante grandes, en los que las hembras y sus crías viven con un macho reproductor dominante, mientras que los machos adultos que no están en condiciones de procrear permanecen en la periferia, formando sus propios grupos. Algunos monos ardilla han llegado a vivir hasta veinticinco años en cautividad.

2. **El entorno y su control**2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

Aunque la especie vive en una amplia gama de condiciones climáticas en los bosques tropicales, de bajas a elevadas altitudes en zonas montañosas, las temperaturas en los hábitat de las distintas colonias no varían mucho. Por lo tanto, deben evitarse los cambios marcados y rápidos de temperatura. En libertad, los animales se adaptan a las temperaturas ambientales eligiendo el nivel más adecuado dentro de la cubierta forestal (por ejemplo, más cerca del suelo cuando hace frío). Si bien las temperaturas de 22 a 26 °C parecen adecuadas como temperaturas para las salas normales, en el caso de los animales que disponen de un espacio limitado para hacer ejercicio parecen más adecuadas temperaturas en torno a los 26 °C.

2.3. *Humedad*

Los valores del 40 al 70 % son adecuados para esta especie.

2.4. *Iluminación*

Como habitantes de los bosques tropicales, los saimiris están adaptados a una luz difusa. No obstante, para los animales que no tengan acceso a recintos exteriores, deben proporcionarse zonas con una iluminación intensa similar a la luz del día. El espectro luminoso debe parecerse a la luz del día aunque la intensidad de la luz no sea tanta como la del sol. Es adecuado un ciclo de doce horas alternas de luz y oscuridad, y el período de luz no debe ser inferior a ocho horas. Complementar esta iluminación con un generador de rayos UV o la exposición durante un tiempo limitado a lámparas de rayos UV ayudaría a realizar en la piel la síntesis de vitamina D₃ esencial.

2.5. *Ruido*

(Véase el punto 2.5 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

3. Salud

Los saimiris pueden ser portadores sanos del virus del herpes (*Saimirine herpesvirus 1*, *syn. Herpesvirus tamarinus*, *herpes T*, *Herpesvirus platyrrhinae*), que puede ser fatal si se transmite a los titíes (*Callithrix* spp.). Por lo tanto, se recomienda no mantener estas dos especies en las mismas unidades, a menos que se haya comprobado que las colonias están libres de esta infección vírica.

4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados

4.1. Alojamiento

De acuerdo con su organización social natural, no hay dificultad para mantener a los saimiris en grandes grupos del mismo sexo. Ahora bien, para ello, los grupos de machos y hembras deben estar bien separados a fin de evitar peleas. Se debe prestar especial atención para identificar posibles casos de malestar entre los individuos del grupo, ya que la conducta agresiva no es muy pronunciada en los saimiris.

Para la cría, parece adecuado mantener grupos de siete a diez hembras con uno o dos machos. Los grupos reproductores deben mantener entre sí contacto visual, pero no físico.

Las madres llevan a su espalda a los recién nacidos hasta que estos tienen unos seis meses. Sin embargo, desde una edad bastante temprana, las crías dejan a sus madres para ir a explorar o son transportadas por otros parientes cercanos. De ese modo aprenden a relacionarse socialmente y, con frecuencia mediante vocalizaciones, descubren lo que puede ser peligroso o beneficioso para ellas. Empiezan a consumir alimentos sólidos desde los tres meses de edad. No obstante, se recomienda no separar a las crías de sus familias antes de los seis meses aproximadamente o, si es necesario alimentarlas manualmente, hacer que las adopte otra hembra, a ser posible de su grupo natal. Los saimiris alcanzan la madurez sexual en torno a los tres años de edad.

Una vez creados, los grupos de reproducción no deben ser alterados, a fin de evitar una disminución del rendimiento reproductor. Por lo tanto, deben evitarse grandes cambios ambientales y sociales.

4.2. Enriquecimiento ambiental

Al ser animales arborícolas, los saimiris necesitan suficientes elementos que les permitan trepar, como pueden ser paredes de malla metálica, postes, cadenas o cuerdas. Aunque saltan sobre el vacío si se les proporcionan estructuras adecuadas, prefieren correr o columpiarse en ramas horizontales y diagonales o puentes de cuerda. Se utilizarán perchas o cajas nido en las que puedan sentarse acurrucados juntos para descansar y dormir.

Una base sólida con un sustrato fomenta la actividad de búsqueda de comida y los juegos. Dentro del recinto, se debe ofrecer a los animales la posibilidad de elegir entre diferentes lugares que les permitan desarrollar su actividad, inhibirse del contacto social y seleccionar temperaturas y condiciones de iluminación confortables.

4.3. Recintos: dimensiones y suelos

Cuadro F.2

Saimiris: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Superficie mínima de suelo para 1 (*) o 2 animales (m ²)	Volumen mínimo por cada animal adicional de más de 6 meses (m ³)	Altura mínima del recinto (m)
2,0	0,5	1,8

(*) Solo en circunstancias excepcionales se debe alojar individualmente a los animales (véase el punto 4.1). Los saimiris deben ser alojados preferentemente en grupos de al menos 4 animales.

4.4. Alimentación

Los saimiris necesitan una elevada ingesta de proteínas. Al igual que otras especies de América del Sur, necesitan elevados niveles de vitamina D₃ además de vitamina C. Para compensar la deficiencia de ácido fólico a que son propensas las hembras preñadas, se les debe administrar un suplemento de ácido fólico sintético en polvo o líquido.

4.5. Agua

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

- 4.6. *Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos*
(Véase el punto 4.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)
- 4.7. *Limpieza*
(Véase el punto 4.9 de la sección general)
- 4.8. *Manipulación*
Se puede adiestrar a los saimiris para que se acerquen a cambio de golosinas o bebidas como recompensa. También son capaces de aprender a resolver tareas a cambio de una recompensa. Para capturar a los animales con fines de investigación o tratamiento, hay que adiestrarlos para que entren por un pasillo con jaulas trampa o recintos individuales.
- 4.9. *Eutanasia*
(Véase el punto 4.11 de la sección general)
- 4.10. *Registros*
(Véase el punto 4.10 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)
- 4.11. *Identificación*
(Véase el punto 4.11 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)
5. **Formación del personal**
(Véase el punto 5 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)
6. **Transporte**
(Véase el punto 6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)
- d) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de macacos y monos verdes**
1. **Introducción**
Las tres especies de macacos más comúnmente utilizadas para investigación en laboratorio proceden de Asia: *Macaca mulatta* (macaco Rhesus), *Macaca fascicularis* (macaco *cynomolgus* o cangrejero, de cola larga) y *Macaca arctoides* (macaco rabón). El mono verde (*Cercopithecus aethiops* o *Chlorocebus aethiops*) es un tipo bastante similar de mono africano que se utiliza a veces en los laboratorios. En libertad, todas estas especies viven en grupos matriarcales de múltiples machos y múltiples hembras. Hay jerarquías de dominio tanto de los machos como de las hembras; las hembras forman grupos de parentesco dentro de la manada. Los vínculos sociales más fuertes se establecen entre las hembras que tienen una relación de parentesco, y los machos compiten por el acceso a las hembras en celo. Dos especies, el macaco Rhesus y el macaco rabón, viven en climas cálidos o templados, mientras que el macaco *cynomolgus* es una especie exclusivamente tropical, que vive preferentemente en los manglares y a menudo busca comida en el agua. El macaco *cynomolgus* es la más arborícola de las cuatro especies y el macaco rabón, la más terrestre. El mono verde vive en una amplia variedad de hábitat africanos, que van desde las praderas abiertas hasta los bosques y las montañas, en condiciones climáticas desde templadas cálidas hasta tropicales. Los macacos Rhesus son reproductores estacionales, mientras que las demás especies se reproducen todo el año en cautividad. Todas las especies tienen una dieta predominantemente vegetariana, aunque pueden alimentarse también de insectos. Los macacos y los monos verdes pueden vivir en cautividad más de treinta años.
2. **El entorno y su control**
- 2.1. *Ventilación*
(Véase el punto 2.1 de la sección general)
- 2.2. *Temperatura*
Los monos Rhesus y los macacos rabones soportan los climas templados; los monos verdes también son adaptables, y les convienen temperaturas de 16 a 25 °C. En cambio, para el macaco *cynomolgus*, son más adecuadas las temperaturas de 21 a 28 °C, aunque se atreve a salir al exterior cuando hace mucho más frío.
- 2.3. *Humedad*
(Véase el punto 2.3 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

2.4. *Iluminación*

(Véase el punto 2.4 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

2.5. *Ruido*

(Véase el punto 2.5 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

3. **Salud**

Los monos del Viejo Mundo figuran entre las especies más propensas a la tuberculosis y un elevado porcentaje de macacos asiáticos en libertad son portadores sanos de herpes B (sin. *Herpes simiae*, *Cercopithecine herpesvirus 1*). Los monos verdes pueden ser susceptibles también al virus de Marburgo y al virus Ébola.

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

Los macacos y los monos verdes deben ser alojados en grupos sociales. Debe fomentarse la formación de grupos de gran tamaño cuando sea viable. Los grupos de animales del mismo sexo son más fáciles de crear cuando se separa a los animales de su madre. Como en todos los alojamientos sociales, el personal debe permanecer vigilante para reprimir las posibles agresiones. Las colonias de monos verdes son especialmente proclives a los estallidos violentos, sobre todo después de cualquier alteración en el grupo.

Los grupos reproductores en cautividad suelen estar compuestos por un macho y de seis a doce hembras. En los grupos más grandes se pueden introducir dos machos para incrementar los porcentajes de fecundación. Si un macho es considerablemente más joven que el otro, la competencia entre ellos será menor. En caso de que se utilicen recintos conectados habrá que vigilar posibles agresiones entre las hembras cuando el macho se encuentre en la otra parte del recinto, fuera de su campo visual.

La edad de separación de los jóvenes macacos de sus madres es un factor importante para la madre reproductora, para las futuras reproductoras y para los animales de reserva. En principio, no se debe separar a las crías de sus madres antes de que cumplan los ocho meses, y preferiblemente doce meses, a excepción de las crías a las que su madre no pueda sacar adelante por problemas de lactancia, lesión o enfermedad. Para evitar grandes alteraciones conductuales, los animales criados manualmente deberán reintegrarse lo antes posible con otros animales compatibles. La separación antes de los seis meses puede provocar angustia y ocasionar trastornos conductuales y fisiológicos persistentes.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

Estos animales necesitan un entorno suficientemente complejo que responda a sus avanzadas capacidades cognitivas. Un suelo compacto, que pueda enriquecerse con un sustrato no tóxico, permitirá esparcir y esconder comida y fomentará el comportamiento de búsqueda. Se deben colocar en los recintos, aprovechando todo su volumen, estructuras verticales y diagonales que permitan trepar. Las plataformas y perchas no deben colocarse una encima de otra. Debe quedar un espacio entre la plataforma y la pared del recinto para que el animal pueda dejar que le cuelgue la cola.

Las escaleras, las perchas y los juguetes para masticar pueden ser útiles. En los recintos más grandes, un tanque de agua (que pueda vaciarse fácilmente) sería especialmente interesante para los *M. fascicularis*, aunque los *M. mulatta* también lo utilizarían. En el caso del macaco *cynomolgus* de cola larga, se le puede tirar la comida al agua para que se sumerja a recuperarla. Se ha comprobado la eficacia de los elementos que fomentan la búsqueda: desde el esparcimiento de comida por el sustrato hasta los comederos rompecabezas. Se podría colocar material comestible en el enrejado del tejado para que los animales fueran a buscarlo desde lo alto del recinto. Puesto que la novedad es un factor importante, deben proporcionarse juguetes que se reemplazarán a menudo.

4.3. *Recintos: dimensiones y suelos*

Para que los animales se sientan seguros, es preciso que el diseño y las dimensiones interiores del recinto les permitan trepar como mínimo por encima del nivel del ojo humano.

Se recomienda alojar a los animales en grupos y en recintos mayores que los tamaños y dimensiones mínimos propuestos en el cuadro F.3.

Cuadro F.3

Macacos y monos verdes: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible (*)

	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Volumen mínimo del recinto (m ³)	Volumen mínimo por animal (m ³)	Altura mínima del recinto (m)
Animales de menos de 3 años de edad (**)	2,0	3,6	1,0	1,8
Animales a partir de los 3 años de edad (***)	2,0	3,6	1,8	1,8
Animales mantenidos para reproducción (****)			3,5	2,0

(*) Solo en circunstancias excepcionales se debe alojar individualmente a los animales (véase el punto 4.1).

(**) En un recinto de dimensiones mínimas se puede alojar hasta a tres animales.

(***) En un recinto de dimensiones mínimas se puede alojar hasta a dos animales.

(****) En las colonias reproductoras no hace falta espacio/volumen adicional para los animales jóvenes de hasta 2 años alojados con su madre.

Los animales deben ser alojados en recintos interiores que proporcionen las condiciones ambientales adecuadas y sean de tamaño suficiente para que todos los animales dispongan como mínimo del espacio indicado en el cuadro F.3.

En determinados climas, se podría alojar a los animales reproductores y de reserva en recintos completamente exteriores si se les proporciona cobijo adecuado frente a las condiciones climáticas extremas.

4.4. Alimentación

(Véase el punto 4.4 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.5. Agua

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos

(Véanse los puntos 4.3 y 4.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.7. Limpieza

(Véase el punto 4.9 de la sección general)

4.8. Manipulación

Es fácil adiestrar a los macacos para que cooperen en procedimientos habituales sencillos, como las inyecciones o la toma de muestras de sangre, y para que vayan a una parte accesible del recinto.

4.9. Eutanasia

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. Registros

(Véase el punto 4.10 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.11. Identificación

(Véase el punto 4.11 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

5. Formación del personal

(Véase el punto 5 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

6. Transporte

(Véase el punto 6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

e) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de los babuinos**

1. **Introducción**

Los babuinos o papiones incluyen tres géneros, *Papio*, *Theropithecus* y *Mandrillus*, de los que las especies utilizadas comúnmente son el *Papio papio* (papión de Guinea) y el *Papio anubis* (papión oliva).

Los babuinos viven en bosques y sabanas, incluidas las estepas áridas y los desiertos de montaña. Son animales terrestres y cuadrúpedos de constitución robusta. Presentan un acentuado prognatismo. Los machos poseen grandes caninos.

Los babuinos, que son omnívoros, comen una gran variedad de alimentos; son principalmente vegetarianos (frutas y raíces), aunque comen insectos y ocasionalmente mamíferos, como jóvenes gacelas u otros primates no humanos.

El *Papio papio* y el *Papio anubis* viven en grupos de múltiples machos y múltiples hembras.

Los babuinos pueden vivir en cautividad más de treinta y cinco años.

Las siguientes líneas directrices son aplicables a los *Papio papio* y *Papio anubis*.

2. **El entorno y su control**

2.1. *Ventilación*

(Véase el punto 2.1 de la sección general)

2.2. *Temperatura*

Los babuinos se adaptan bien a los climas templados y son adecuadas temperaturas de 16 a 28 °C.

2.3. *Humedad*

(Véase el punto 2.3 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

2.4. *Iluminación*

(Véase el punto 2.4 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

2.5. *Ruido*

(Véase el punto 2.5 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

3. **Salud**

(Véase el punto 3 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

Los adultos y los jóvenes deben vivir en grupos sociales. Los animales de reserva pueden mantenerse en grupos compatibles del mismo sexo. En la medida de lo posible, los animales experimentales deben mantenerse en parejas o grupos del mismo sexo.

Los grupos reproductores deben estar compuestos de un macho y de seis o siete hembras, o dos machos y de doce a quince hembras. Los grupos más grandes pueden ser mucho más difíciles de manejar. El personal debe permanecer vigilante para reprimir las agresiones. Las colonias de babuinos son especialmente proclives a los estallidos de agresión, especialmente tras cualquier forma de alteración en el grupo.

En principio, no se debe separar a las crías de sus madres antes de que cumplan los ocho meses, y preferiblemente doce meses, salvo las crías que hayan sido rechazadas o a las que su madre no esté dando una lactancia adecuada, o por otras razones veterinarias.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

Los babuinos necesitan un entorno suficientemente complejo que responda a sus avanzadas capacidades cognitivas. Un suelo compacto, que pueda enriquecerse con un sustrato no tóxico, permitirá esparcir y esconder comida y fomentará el comportamiento de búsqueda. Las escaleras, las perchas y los juguetes para masticar pueden ser útiles. Se puede colocar material comestible en el enrejado del tejado para que los animales vayan a buscarlo desde lo alto del recinto. Debido al tamaño y a las necesidades conductuales de los babuinos, los recintos deben ser robustos e incluir plataformas y bloques anchos. Puesto que la novedad es un factor importante, deben proporcionarse juguetes, que se reemplazarán a menudo.

4.3. *Recinto: dimensiones y suelos*

Para que los animales se sientan seguros, es preciso que el diseño y las dimensiones interiores del recinto les permitan trepar como mínimo por encima del nivel del ojo humano.

Se recomienda alojar a los animales en grupos y en recintos mayores que los tamaños y dimensiones mínimos propuestos en el cuadro F.4.

Cuadro F.4

Babuinos: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible (*)

	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Volumen mínimo del recinto (m ³)	Volumen mínimo por animal (m ³)	Altura mínima del recinto (m)
Animales (**) de menos de 4 años de edad	4,0	7,2	3,0	1,8
Animales (**) a partir de los 4 años de edad	7,0	12,6	6,0	1,8
Animales para reproducción (***)			12,0	2,0

(*) Solo en circunstancias excepcionales se debe alojar individualmente a los animales (véase el punto 4.1).

(**) En un recinto de dimensiones mínimas se puede alojar hasta a 2 animales.

(***) En las colonias reproductoras no hace falta espacio/volumen adicional para los animales jóvenes de hasta 2 años alojados con su madre.

Los animales deben ser alojados en recintos interiores que proporcionen las condiciones ambientales adecuadas y sean de tamaño suficiente para que todos los animales dispongan como mínimo del espacio indicado en el cuadro F.4.

En determinados climas, puede ser posible mantener a los animales reproductores y de reserva en recintos completamente exteriores, si se les proporciona un cobijo adecuado frente a las condiciones climáticas extremas.

Los recintos deben tener suelo continuo.

4.4. *Alimentación*

(Véase el punto 4.4 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.5. *Agua*

(Véase el punto 4.7 de la sección general)

4.6. *Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos*

(Véanse los puntos 4.3 y 4.6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.7. *Limpieza*

(Véase el punto 4.9 de la sección general)

4.8. *Manipulación*

Es fácil adiestrar a los babuinos para que cooperen en procedimientos habituales sencillos, como la aplicación de inyecciones o la toma de muestras de sangre, y para que se acerquen a una parte accesible del recinto. Sin embargo, por consideraciones de seguridad del personal, se ha de tener mucho cuidado al manipular a los animales adultos y se deben utilizar las medidas de contención necesarias.

4.9. *Eutanasia*

(Véase el punto 4.11 de la sección general)

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.10 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

4.11. *Identificación*

(Véase el punto 4.11 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

5. **Formación del personal**

(Véase el punto 5 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

6. **Transporte**

(Véase el punto 6 de las consideraciones generales relativas a los primates no humanos)

G. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS ANIMALES DE GRANJA Y LOS CERDOS ENANOS

a) **Consideraciones generales**1. **Introducción**

A efectos de las presentes líneas directrices, el término «animales de granja» incluye el ganado bovino, ovino, caprino, porcino, los cerdos enanos y los équidos, incluidos caballos, ponis, asnos y mulas.

La utilización de animales de granja para la investigación abarca desde los experimentos aplicados en condiciones de granja hasta estudios más fundamentales de investigación agrícola, veterinaria o biomédica llevados a cabo en condiciones de laboratorio. En el primer caso, es importante que las condiciones de alojamiento y gestión tengan en cuenta la salud y el bienestar de los animales y, al mismo tiempo, permitan obtener información que pueda aplicarse de manera fiable en las explotaciones agrarias comerciales. En el último caso, que a menudo requiere la utilización de procedimientos más invasivos, es necesario un tipo diferente de alojamiento y gestión. Las características precisas del alojamiento que se utilice deberán ser adecuadas a fin de obtener información pertinente para la cuestión estudiada y apropiadas para los procedimientos de que se trate.

Los sistemas de gestión aplicados a los animales de granja deben respetar su conducta natural, en particular las necesidades de pastar y buscar comida, hacer ejercicio y relacionarse socialmente. Los animales de granja pueden ser alojados en diferentes tipos de recintos, a menudo en función de las necesidades experimentales. Por ejemplo, pueden ser alojados en praderas, en edificios sin paredes laterales con acceso a patios exteriores, en edificios cerrados dotados de ventilación natural o en edificios especializados para la cuarentena y la biocontención con ventilación natural o artificial.

Cuando el objetivo de la investigación agrícola exija mantener a los animales en condiciones similares a las de las explotaciones comerciales, habrán de respetarse al menos las normas establecidas en la Directiva 98/58/CE ⁽²⁾ del Consejo y en las Directivas específicas relativas a la protección de terneros y cerdos (Directivas 91/629/CEE ⁽³⁾ y 91/630/CEE ⁽⁴⁾ del Consejo), así como en las recomendaciones adoptadas en el marco del Convenio del Consejo de Europa sobre protección de los animales en las granjerías (STE n° 87).

2. **El entorno y su control**

En condiciones naturales los animales de granja están expuestos a una gama muy amplia de temperaturas que soportan bien, aunque hay cierta variación en el grado de tolerancia entre especies y razas. Buscan refugio de la lluvia torrencial y el viento fuerte, y protección frente al sol intenso. Cuando estén alojados en recintos expuestos a las condiciones atmosféricas, deberán proporcionárseles refugio y sombra y una zona razonablemente seca en la que puedan tumbarse. La ubicación de los refugios deberá tener en cuenta estos factores. Deben proporcionarse refugios suficientes para proteger a todos los animales de las condiciones climáticas adversas.

⁽²⁾ DO L 221 de 8.8.1999, p. 23.

⁽³⁾ DO L 340 de 11.12.1991, p. 28.

⁽⁴⁾ DO L 340 de 11.12.1991, p. 33.

Los animales mantenidos al aire libre o en edificios con ventilación natural están expuestos a las condiciones ambientales; no deberán permanecer en ellas cuando las condiciones climáticas puedan causarles daño.

Los parámetros ambientales, en particular la temperatura y la humedad, están estrictamente interrelacionados y no deben considerarse por separado.

2.1. *Ventilación*

Todos los animales de granja son propensos a los problemas respiratorios. En ausencia de ventilación mecánica, como sucede en un número significativo de edificios de explotaciones agrarias, es importante garantizar la adecuada calidad del aire mediante ventilación natural (véase el punto 2.1.1 de la sección general).

Deben reducirse al mínimo los niveles de polvo en el aire procedente de la alimentación y las camas.

2.2. *Temperatura*

Las zonas termoneutras de las especies de granja varían considerablemente, dependiendo de las condiciones a las que estén aclimatados los animales. Los animales de granja que viven al aire libre desarrollan una capa espesa de pelo o lana durante los meses de invierno que les ayuda a soportar las bajas temperaturas. Pueden aclimatarse a temperaturas más bajas en interiores aunque no les crezca pelaje de invierno, siempre que la humedad relativa sea baja, que se eviten las corrientes de aire y que dispongan de una zona en la que tumbarse con suficiente material para la cama. Por lo tanto, en los recintos interiores es importante evitar grandes fluctuaciones y cambios repentinos de las temperaturas, especialmente cuando se desplace a los animales entre sus alojamientos interior y exterior. Dado que los animales de granja pueden sufrir estrés térmico, durante los períodos de elevadas temperaturas es importante adoptar las medidas apropiadas, por ejemplo esquilar las ovejas y proporcionar zonas de descanso umbrías, para evitar problemas de bienestar.

Las gamas de temperatura adecuadas dependen de una serie de factores, como la raza, la edad, el consumo de calorías, el peso, la fase de lactancia y el tipo de entorno.

2.3. *Humedad*

En condiciones naturales, los animales de granja están expuestos a una amplia gama de humedades relativas, que toleran bien. En los entornos controlados deben evitarse grandes fluctuaciones extremas y repentinas de la humedad, ya que tanto la humedad alta como la baja pueden predisponer a los animales a contraer enfermedades.

En los recintos interiores, los edificios deben estar diseñados con suficiente ventilación para impedir períodos prolongados de humedad elevada, ya que esto puede hacer que los recintos estén demasiado mojados, lo cual haría a los animales más propensos a enfermedades respiratorias, inflamación de las pezuñas y otras enfermedades infecciosas.

2.4. *Iluminación*

Las especies de granja han evolucionado hacia diferentes condiciones de vida; por ejemplo, los rumiantes pastan y descansan durante el día en pastizales abiertos, mientras que los cerdos desarrollan una actividad crepuscular en las zonas boscosas. Es importante proporcionar la iluminación adecuada a todas las especies de animales de granja, siendo preferible, en la medida de lo posible, la luz natural. Cuando no la haya, la parte de luz del fotoperíodo debe ser de ocho a doce horas diarias o reproducir los ciclos de luz naturales. Puede ser necesario un fotoperíodo controlado para la reproducción y para algunos procedimientos experimentales. Debe haber también suficiente luz natural o artificial para la inspección de grupos e individuos.

Cuando haya ventanas con cristal rompible, este deberá protegerse con una barrera física o deberá estar situado fuera del alcance de los animales.

2.5. *Ruido*

El ruido de fondo inevitable, por ejemplo de los equipos de ventilación, deberá reducirse al mínimo; además, deben evitarse los ruidos repentinos. Las instalaciones en las que se manipule y encierre a los animales deberán estar diseñadas de tal manera que el ruido sea mínimo durante su utilización.

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de la sección general)

3. **Salud**

3.1. *Control de las enfermedades*

Puesto que los animales de granja proceden a menudo de granjas comerciales, es importante que se tomen medidas para garantizar que se adquieren animales en buen estado de salud. Resulta especialmente arriesgado mezclar animales de diferentes procedencias.

Para todas las especies de granja, deben desarrollarse programas de medicina preventiva en consulta con los veterinarios y adoptarse los regímenes de vacunación apropiados cuando sea necesario.

Los cuidados de las patas, el control de los parásitos y la gestión nutricional son partes esenciales de los programas sanitarios de todos los animales de granja. Los reconocimientos dentales periódicos y las medidas preventivas de las enfermedades respiratorias son especialmente importantes en los programas para los équidos.

Debe incluirse también la revisión periódica de los índices de producción y de estado corporal.

Hay que tener cuidado para que ningún sustrato utilizado introduzca o propicie el crecimiento de agentes infecciosos o parásitos.

3.2. *Anomalías conductuales*

Algunos animales pueden presentar anomalías conductuales, como morderse el rabo, las orejas o las ijadas, tirarse de la lana, lamerse el ombligo, zigzaguar o morder el comedero, a consecuencia de deficiencias en su zootecnia o de las condiciones ambientales, del aislamiento social o por aburrimiento tras largos períodos de inactividad. Si se presentan estas anomalías, deben tomarse inmediatamente medidas, como revisar los factores ambientales y las prácticas de gestión.

3.3. *Zootecnia*

No deben practicarse operaciones de desyemado, descorne de animales adultos, castración ni sección de la cola, a menos que esté justificado por razones de bienestar o veterinarias. Cuando se recurra a estas prácticas, deberán utilizarse métodos adecuados de anestesia y analgesia.

3.4. *Cuidados neonatales*

Para criar con éxito a los animales de granja son necesarios elevados niveles de las prácticas ganaderas y de los cuidados durante el período neonatal.

Debe proporcionarse a los animales en período perinatal y a los recién nacidos un alojamiento adecuado, con una zona limpia y seca. El diseño de las instalaciones debe facilitar la observación y mantener unas estrictas normas de higiene, ya que los animales jóvenes son especialmente vulnerables a las infecciones.

Todos los neonatos deben recibir cantidades adecuadas de calostro lo antes posible tras su nacimiento, preferiblemente dentro de las cuatro primeras horas. Debe haber un suministro suficiente de calostro que pueda utilizarse en caso de urgencia.

Las prácticas de alimentación deben ser adecuadas para que los animales puedan crecer y desarrollarse normalmente; los rumiantes deben tener acceso a forraje basto desde las dos semanas de edad.

Como los animales recién nacidos tienen escasa capacidad de termorregulación, hay que poner especial cuidado en proporcionarles las temperaturas adecuadas y mantenerlas. Puede ser necesaria una fuente suplementaria de calor local, aunque habrá que tener cuidado para evitar el riesgo de lesiones, como quemaduras, e incendios accidentales.

A fin de reducir el riesgo de rechazo o de cuidados maternos deficientes, es importante que se desarrolle un fuerte vínculo maternal durante los primeros días de vida. Durante este período es importante reducir al mínimo la manipulación o los procedimientos de gestión, como el transporte, la castración o el marcado, que podrían alterar esta relación o impedir que las crías tengan acceso a cantidades suficientes de calostro o de leche.

Deben considerarse cuidadosamente las estrategias de destete para reducir todo lo posible el estrés de la madre y sus hijos. El destete en grupos de animales de edades similares facilita el desarrollo de estructuras sociales compatibles y estables.

Los cerdos y los cerdos enanos criados de manera natural no deben ser destetados antes de las cuatro semanas, los corderos, los cabritos y los terneros antes de las seis semanas y los équidos antes de las veinte semanas, a menos que esté justificado por razones de bienestar o veterinarias.

Para los animales criados de manera artificial, habitualmente los terneros de raza lechera, deben proporcionarse regímenes de alimentación adecuados que satisfagan sus requisitos nutricionales y, en el caso de los rumiantes, faciliten un desarrollo normal de la panza.

El destete temprano de la madre por razones experimentales o veterinarias debe determinarse en consulta con el zootécnico y con la persona encargada del asesoramiento en relación con el bienestar de los animales. En tales circunstancias, deben dedicarse atención y medios adicionales al bienestar y el cuidado de estos animales.

4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados

4.1. Alojamiento

Los animales de granja deben ser alojados en grupos socialmente armoniosos dentro del recinto de animales, y las prácticas zootécnicas deben estar diseñadas de manera que produzcan la mínima alteración social, a menos que sea imposible por los procedimientos científicos o por requisitos de bienestar.

En los grupos se establece rápidamente una jerarquía definida. Puede darse cierta agresividad durante la agrupación inicial, hasta que se establecen los respectivos rangos en la jerarquía social.

Se ha de velar especialmente por reducir al mínimo las agresiones y las posibles lesiones cuando se formen los grupos, cuando se reagrupen o cuando se introduzca en un grupo un nuevo animal. En todos los casos, se debe agrupar a los animales por tamaños y edades y se debe supervisar constantemente su compatibilidad social.

La separación del grupo y el alojamiento aislado de los animales de granja siquiera durante cortos períodos pueden ser factores de estrés significativo. Por lo tanto, los animales de granja no deben ser alojados aisladamente a menos que esté justificado por razones de bienestar o veterinarias. Puede darse el caso excepcional de animales que prefieran ser alojados aisladamente, por ejemplo entre las hembras que van a parir y los verracos, que a veces tienden naturalmente a ser solitarios.

El alojamiento individual por razones experimentales debe determinarse en consulta con el zootécnico y con la persona competente encargada del asesoramiento en relación con el bienestar de los animales. Entre los factores que se deben considerar figuran la naturaleza de los diferentes animales, su reacción probable a la separación del grupo y la necesidad y la duración, en su caso, de un período de habituación. Cuando sea necesario el alojamiento individual, los animales deberán mantener el contacto visual, auditivo y olfativo con otros de su misma especie.

4.2. Enriquecimiento ambiental

Un entorno estimulante es importante para el bienestar de los animales de granja; por lo tanto, debe proporcionarse enriquecimiento ambiental para impedir el aburrimiento y los comportamientos estereotipados. Todas las especies de animales de granja pasan de manera natural una gran parte de su tiempo diario pastando, ramoneando u hozando en busca de comida, así como en interacción social. Deben proporcionarse oportunidades adecuadas para el desarrollo de estos comportamientos, por ejemplo facilitando el acceso a los pastos y suministrando heno, paja u objetos manipulables, como cadenas o pelotas.

Los materiales y dispositivos de enriquecimiento ambiental deben cambiarse periódicamente, ya que los animales, en especial los cerdos, tienden a perder interés por los elementos a los que ya se han acostumbrado. Deben proporcionarse dispositivos de enriquecimiento ambiental suficientes para reducir al mínimo las conductas agresivas.

4.3. Recintos: dimensiones y suelos

Es esencial que los recintos de los animales de granja estén diseñados adecuadamente de manera que haya en ellos espacio suficiente para que los animales puedan desplegar un repertorio conductual normal. El tipo de suelo, el drenaje, las camas (y, por tanto, la facilidad del mantenimiento de la higiene) y las circunstancias sociales (tamaño y estabilidad del grupo) son factores que repercuten en las necesidades de espacio de los animales.

Todos los recintos deben ser diseñados y mantenidos de manera que los animales no puedan quedar atrapados ni lesionarse, por ejemplo en los tabiques entre compartimentos o bajo los comederos.

No se debe amarrar a los animales, a menos que esté justificado por razones científicas o veterinarias, en cuyo caso se hará durante el menor período de tiempo que sea necesario.

Debe proporcionarse espacio suficiente para que todos los animales puedan estar de pie, tumbarse cómodamente, estirarse y asearse, para que tengan acceso a una zona de descanso común y un lugar adecuado en el que alimentarse.

La zona de descanso debe permitir a todos los animales tumbarse de costado al mismo tiempo, teniendo en cuenta que, si bien algunos animales de granja, como los cerdos, suelen preferir tumbarse en contacto físico con otros de su misma especie, otros, como los équidos, prefieren cierto grado de separación espacial. Cuando haya altas temperaturas y los animales necesiten tumbarse completamente separados a fin de facilitar la pérdida de calor, habrá que disponer una zona de descanso mayor.

La zona de descanso debe estar provista de material de cama para mejorar el confort y reducir la incidencia de las lesiones por presión. Cuando no deba haber cama por razones experimentales, el suelo deberá estar diseñado y aislado de manera que propicie el bienestar físico y térmico, a menos que se proporcione a los animales un entorno controlado adecuado.

La altura de los recintos debe permitir comportamientos naturales, como la posición erguida sobre las patas traseras y el apareamiento.

Los materiales del suelo de los recintos deben ser inocuos para la salud y proporcionar una adherencia adecuada, de manera que los animales no encuentren impedimento para moverse y cambiar de postura. Los suelos deben estar bien mantenidos y reemplazarse cuando sea necesario, ya que con el tiempo se producen desperfectos en la superficie que podrían causar lesiones.

4.4. *Alimentación*

La dieta debe proporcionar nutrientes adecuados correspondientes a la energía de mantenimiento que necesite cada animal, teniendo en cuenta las condiciones ambientales en las que viva. Hará falta un mayor aporte de energía durante la preñez, la lactancia y el crecimiento, en función de las necesidades específicas de las distintas especies (por ejemplo, ganado de razas lecheras de alto valor genético). Deberán considerarse también los niveles de vitaminas y minerales incluidos en la dieta, por ejemplo para evitar la intoxicación por cobre en los ovinos o la formación de cálculos urinarios en los carneros castrados; cuando sea necesario, deberán proporcionarse piedras de sal.

Cuando se utilice la hierba de los pastos como forraje, deberá controlarse la densidad de ocupación a fin de asegurar que haya un suministro adecuado para atender las necesidades nutricionales de todos los animales. Cuando no haya hierba suficiente, deberá considerarse complementar la alimentación sobre el terreno.

En el caso de los rumiantes y los caballos, deben evitarse los cambios repentinos de la dieta; los nuevos artículos deben introducirse gradualmente, especialmente cuando se trate de alimentos de alto contenido energético o durante periodos de necesidades metabólicas especialmente elevadas, por ejemplo antes y después del parto. Debe proporcionarse suficiente forraje basto.

Cuando los animales estén alojados en grupos, debe haber comida bastante en un número suficiente de lugares para que todos los individuos puedan acceder a ella sin riesgo de lesionarse.

El forraje constituye un componente significativo de la dieta de los animales de granja. Puesto que la cantidad de forraje necesario puede excluir la utilización de sacos para el almacenamiento, el forraje, en forma de heno, paja, ensilado o raíces y tubérculos, debe almacenarse de manera que su calidad se deteriore lo menos posible y que se reduzca al mínimo el riesgo de contaminación. En las zonas donde se almacenen el forraje y los concentrados alimentarios debe aplicarse una estrategia de lucha contra las plagas.

Cuando se corte hierba para alimentar animales estabulados (por ejemplo, para ganado que no sale a pastar), deberá hacerse con frecuencia, ya que la hierba almacenada se calienta y resulta incomedible.

4.5. *Agua*

Los animales deben tener acceso en todo momento a agua potable no contaminada, que debe estar directamente al alcance de todos los integrantes del grupo social. El número de abrevaderos o su longitud deben ser suficientes para que todos los individuos del grupo social tengan acceso al agua. El caudal de los abrevaderos debe satisfacer las necesidades de todos los animales, que variarán en función de la alimentación, la condición fisiológica y la temperatura ambiente; por ejemplo, los animales lactantes necesitan mucha más agua que los animales de reserva.

4.6. *Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos*

(Véase el punto 4.8 de la sección general)

4.7. *Limpieza*

(Véase el punto 4.9 de la sección general)

4.8. *Manipulación*

Si hacen falta instalaciones de manipulación y contención, deben ser de construcción robusta y seguras para los animales y los operadores. En especial, deben estar provistas de un suelo no deslizante.

Las instalaciones de manipulación y contención pueden consistir en un equipo básico incluido en el recinto del animal, o en equipos específicos más complejos que atiendan a las necesidades de todo el establecimiento. En caso de que estén integradas en la zona del recinto, se ha de cuidar que no reduzcan en exceso el espacio disponible ni supongan una obstrucción física potencialmente peligrosa.

En la medida de lo posible, las instalaciones especializadas deben incluir pasillos y compartimentos para separar a los animales; pediluvios; instalaciones especiales para algunas especies, como baños de inmersión y cercados para esquila a las ovejas; y un área en la que los animales puedan recuperarse después de los tratamientos. Lo ideal sería que estas instalaciones estuvieran protegidas de las inclemencias del tiempo, tanto para comodidad de los animales como de los operadores.

Se debe manipular a los animales con tranquilidad y firmeza y no se les debe apremiar para que atraviesen los pasillos o corredores. Estos deben estar diseñados teniendo en cuenta la conducta natural de los animales, a fin de facilitar los movimientos y reducir al mínimo el riesgo de lesiones. Los dispositivos de inmovilización no deben causar lesiones ni angustia innecesaria. No deben utilizarse estímulos aversivos, ni físicos ni eléctricos.

Los pasajes y las puertas deben ser lo bastante anchos para que puedan pasar holgadamente dos animales, mientras que la anchura de los pasillos debe permitir la circulación en un solo sentido.

La manipulación regular permitirá que los animales se habitúen al contacto humano. Cuando sea necesaria la manipulación frecuente, deberán considerarse un programa de adiestramiento y recompensas para reducir todo lo posible el miedo y la angustia.

Los animales no deberán permanecer reclusos en espacios estrechos, salvo mientras dure el examen, el tratamiento o la toma de muestras, o el tiempo que se tarde en limpiar su alojamiento, ordeñar su leche o cargarlos para su transporte.

4.9. *Eutanasia*

Todos los sistemas para la eutanasia de animales de granja deben estar diseñados de manera que no se cause a los animales una angustia innecesaria. Una manipulación cuidadosa por personal experimentado, que altere lo menos posible las prácticas normales, reducirá la angustia de los animales antes de su muerte.

La muerte no deberá producirse en zonas en las que estén presentes otros animales, salvo cuando se trate de la eutanasia de un animal herido de gravedad cuyo desplazamiento podría causarle aún más sufrimiento.

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.12 de la sección general)

4.11. *Identificación*

Los animales deben ser identificados individualmente mediante transpondedores, marcas auriculares, collares de plástico o bolos ruminales, según convenga. El marcado en frío y los tatuajes pueden ser menos recomendables. No debe utilizarse el marcado al rojo vivo.

Los dispositivos de identificación únicamente deben ser aplicados por personal formado y cuando sea más probable que el procedimiento no tenga efectos adversos para el animal. Cuando se apliquen marcas o tatuajes en las orejas se deberá vigilar regularmente la posible aparición de señales de infección, y las marcas perdidas deberán sustituirse por otras nuevas utilizando el agujero original siempre que sea posible.

Si se utilizan dispositivos de identificación electrónicos, han de ser del tamaño y las características adecuados para el animal y debe controlarse periódicamente su funcionamiento y la ausencia de reacciones adversas, por ejemplo, reacciones en el lugar de la inyección y fricciones o traumatismos faríngeos a consecuencia de la administración incorrecta de un bolo.

b) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado del ganado bovino**1. **Introducción**

Los bovinos (*Bos taurus* y *Bos indicus*) son animales sociales que forman jerarquías basadas en relaciones de dominio entre los miembros de la manada. Con frecuencia desarrollan relaciones de afinidad con otros animales de su misma especie. Como ruminantes, los bovinos pasan gran parte del día pastando, actividad a la que siguen largos períodos de descanso. Los bovinos suelen ser dóciles y se acostumbran fácilmente al contacto humano.

2. **El entorno y su control**

(Véase el punto 2 de las consideraciones generales relativas a los animales de granja y los cerdos enanos)

3. **Salud**

(Véase el punto 3 de las consideraciones generales relativas a los animales de granja y los cerdos enanos)

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**4.1. *Alojamiento*

No se deben mezclar animales con cuernos y descornados, con la excepción de los jóvenes terneros y sus madres.

4.2. *Recintos: dimensiones y suelos*

Cuadro G.1

Ganado bovino: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Peso corporal (kg)	Dimensiones mínimas del recinto (m ²)	Superficie mínima de suelo/animal (m ² /animal)	Espacio del comedero para la alimentación <i>ad libitum</i> de bovinos descornados (m/animal)	Espacio del comedero para la alimentación restringida de bovinos descornados (m/animal)
Hasta 100	2,50	2,30	0,10	0,30
De más de 100 a 200	4,25	3,40	0,15	0,50
De más de 200 a 400	6,00	4,80	0,18	0,60
De más de 400 a 600	9,00	7,50	0,21	0,70
De más de 600 a 800	11,00	8,75	0,24	0,80
De más de 800	16,00	10,00	0,30	1,00

Cuando el ganado esté estabulado, se proporcionará una zona de cama lo bastante grande para que todos los animales puedan tumbarse al mismo tiempo. Cuando no se proporcionen compartimentos, esta zona será normalmente de alrededor del 70 % de la superficie mínima de suelo indicada en el cuadro. No es necesario que el resto del recinto, en la zona que se utilice para alimentación y ejercicios, esté cubierto de cama.

Si se utilizan compartimentos individuales abiertos como zona cubierta de cama, esta zona podrá ser de tamaño reducido, pero el número total de compartimentos deberá exceder al de animales en un 5 % para reducir la competencia y que todos los animales puedan tumbarse al mismo tiempo. Dado que el diseño de los compartimentos es decisivo para su bienestar, se debe solicitar el asesoramiento de expertos antes de su instalación. El diseño debe tener en cuenta el tamaño corporal del animal y debe proporcionar una superficie suficientemente acolchada para impedir lesiones, un drenaje adecuado de los compartimentos, barreras de fondo y tabiques entre los compartimentos correctamente colocados, espacio lateral y vertical para los movimientos de la cabeza y espacio suficiente para que los animales puedan estirarse. La altura del peldaño de entrada debe impedir que entre estiércol en el cubículo cuando se haga la limpieza, pero no ser tanta que pueda causar daños en las patas al entrar y salir. El resto del recinto puede mantenerse sin sustrato y utilizarse para la alimentación y el ejercicio de los animales.

La longitud del compartimento estará determinada principalmente por el peso de los animales. En cuanto a su anchura, variará en función del tipo de división utilizada, pero deberá ser suficiente para que los animales puedan tumbarse cómodamente sin que los tabiques presionen indebidamente partes vulnerables de su cuerpo. Deberá solicitarse el asesoramiento de especialistas para el diseño y la instalación de los compartimentos.

4.3. Alimentación

El tamaño del pesebre deberá permitir que todos los animales se alimenten al mismo tiempo, a menos que la dieta se administre *ad libitum* (véase el cuadro anterior). Se ha de tener en cuenta que los bovinos con cuernos necesitan un comedero más grande que los descornados.

4.4. Agua

Abrevaderos: deben ser lo bastante largos para que el 10 % de los animales pueda beber al mismo tiempo, es decir, la longitud será de al menos 0,3 metros por cada 10 bovinos adultos. Las vacas lecheras lactantes necesitarán un 50 % más de espacio.

Cubas de agua: deberán proporcionarse al menos dos cubas de agua cuando el ganado esté alojado en grupo. Para los grupos de más de veinte bovinos, deberá proporcionarse al menos una cuba por cada diez animales.

4.5. Manipulación

Cuando los animales sean ordeñados a máquina, el equipo deberá mantenerse impecable para evitar enfermedades como la mastitis.

Los bovinos con cuernos pueden representar un peligro para el personal en los espacios cerrados. En tales circunstancias, podría ser necesario plantearse su descorne. A ser posible, esta operación debe realizarse con terneros de menos de ocho semanas.

c) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de ovinos y caprinos**

1. **Introducción**

Los ovinos (*Ovis aries*) son rumiantes que, debido a las diferencias existentes entre las diversas razas, por ejemplo las características de la lana, se adaptan bien a condiciones climáticas muy variadas.

En el medio natural o en el entorno de la explotación, los ovinos son animales muy gregarios que pasan toda la vida en su rebaño y reconocen a todos los miembros del grupo. Como especie, el aislamiento social los perturba particularmente, y ese factor debería tenerse en cuenta a la hora de diseñar las instalaciones destinadas a su alojamiento. No obstante, desde el punto de vista de la cohesión social, existen grandes variaciones entre razas y, por ejemplo, el ovino de montaña, si se deja tranquilo, no tiene tendencias gregarias.

Los caprinos (*Capra hircus*) son animales de naturaleza curiosa y en general interactúan bien con otras especies animales y con los humanos. Al igual que los ovinos, los caprinos viven en grupos sociales y los perturba el aislamiento. Los caprinos ramonean más que pacen hierba y están especialmente adaptados a los suelos secos y duros. Su extraordinaria capacidad de trepar les facilita el ramoneo. Prefieren el calor y no toleran bien la humedad ni el viento.

2. **El entorno y su control**

En condiciones extremas, los ovinos deben tener acceso a un abrigo, natural o artificial, que los proteja del viento y el sol, aunque su pelaje diferente hace que los caprinos sean menos tolerantes que los ovinos a lluvias prolongadas y, por tanto, deberían tener acceso libre, cuando se encuentren en el exterior, a un refugio cubierto.

Los animales recientemente esquilados pueden necesitar una temperatura ambiente más elevada que los animales no trasquilados.

3. **Salud**

Conviene esquilarse al menos una vez al año a los caprinos y ovinos adultos de razas de lana, a no ser que ello comprometa su bienestar.

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. Alojamiento

Los machos adultos sin castrar de ambas especies pueden ser más solitarios que las hembras y las crías. Pueden ser agresivos, sobre todo durante la época de apareamiento, lo que requiere un manejo cuidadoso para reducir los riesgos de peleas entre animales y de heridas para el personal.

No conviene alojar juntos a caprinos con cuernos y caprinos descornados.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

Conviene prever para los caprinos un número suficiente de zonas elevadas del tamaño adecuado con objeto de evitar que un animal dominante impida el acceso a los demás.

4.3. *Recintos: dimensiones y suelos*

Cuadro G.2

Ovinos y caprinos: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Peso corporal (kg)	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Superficie mínima de suelo/animal (m ² /animal)	Altura mínima de las separaciones entre recintos (*) (m)	Espacio del comedero para la alimentación <i>ad libitum</i> (m/animal)	Espacio del comedero para la alimentación restringida (m/animal)
Hasta 20	1,0	0,7	1,0	0,10	0,25
De más de 20 a 35	1,5	1,0	1,2	0,10	0,30
De más de 35 a 60	2,0	1,5	1,2	0,12	0,40
Más de 60	3,0	1,8	1,5	0,12	0,50

(*) En el caso de los caprinos adultos, puede ser preciso aumentar la altura mínima de las separaciones entre recintos para evitar que se escapen.

El recinto en su totalidad debería tener un suelo compacto recubierto con la cama adecuada.

4.4. *Agua*

Se recomienda que en los recintos situados en el interior haya por lo menos un abrevadero por cada veinte ovinos y caprinos.

4.5. *Identificación*

El teñido de la lana o el pelaje con marcadores agrarios reconocidos como no tóxicos solo puede realizarse para experimentos de corta duración con razas de ovinos de lana corta y con caprinos.

d) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de cerdos y cerdos enanos**1. **Introducción**

El cerdo doméstico (*Sus scrofa*) desciende del jabalí europeo. Pese a la fuerte presión de la intensiva selección impuesta a la especie durante generaciones y generaciones para obtener características de producción interesantes desde el punto de vista económico, los cerdos domésticos han conservado en gran medida el mismo repertorio conductual que sus antepasados. Si no están sometidos a ninguna restricción, viven en pequeños grupos familiares, muestran actividad diurna crepuscular y tienen un comportamiento exploratorio fuertemente desarrollado. Son omnívoros y dedican gran parte de su vida activa a buscar alimento. Cuando las cerdas van a parir, se aíslan del grupo y construyen un nido. El destete es gradual y concluye cuando los lechones tienen unos cuatro meses; estos se integran poco a poco en el grupo social sin apenas agresiones.

El cerdo enano se diferencia del cerdo de explotación en muchos aspectos significativos. Algunas de las cepas de cerdo enano son el resultado de métodos de selección tradicionales dirigidos a obtener cerdos pequeños como animales de laboratorio adecuados para trabajos de investigación. A los efectos del presente anexo, se entiende por cerdo enano una raza de cerdos pequeños utilizados para experimentación y otros fines científicos cuyo peso corporal en la edad adulta no supera los 60 kg, aunque puede llegar hasta los 150 kg en algunas cepas. Debido a esta diferencia de tamaño corporal en la madurez, las recomendaciones en relación con los cerdos no siempre pueden extrapolarse a los cerdos enanos basándose simplemente en el peso. Las recomendaciones formuladas en el presente documento se aplican a ambos tipos de cerdos, con comentarios específicos para los cerdos enanos cuando resulta necesario.

2. **El entorno y su control**2.1. *Temperatura*

Los cerdos y los cerdos enanos son muy sensibles a la temperatura ambiente y su comportamiento concede una prioridad importante a la termorregulación.

Los cerdos pueden criarse en un entorno uniforme con temperatura controlada, en cuyo caso todo el recinto debería mantenerse en la gama de neutralidad térmica. También pueden vivir en recintos con varios microclimas

creados gracias a un calentamiento local o a casetas en la zona de reposo y una cama adecuada. Un gradiente de temperatura dentro del recinto se considera positivo. Los cerdos criados en el exterior pueden compensar una temperatura ambiente más baja si se les proporciona un refugio adecuado con cama seca abundante y comida adicional.

Cuadro G.3

Cerdos y cerdos enanos: líneas directrices sobre las gamas de temperatura para cerdos en alojamientos individuales

Peso vivo	Gama de temperaturas recomendada (°C)
Menos de 3 kg	30 a 36
Entre 3 y 8 kg	26 a 30
De más de 8 a 30 kg	22 a 26
De más de 30 a 100 kg	18 a 22
Más de 100 kg	15 a 20

Las temperaturas adecuadas pueden variar en función no solo del peso corporal, sino también de la madurez sexual, de la presencia o no de cama, del alojamiento en grupo y de la ingesta calórica del animal. A los animales con un peso vivo más bajo, sin cama o con una ingesta calórica limitada convendría proporcionarles las temperaturas más altas de la gama correspondiente.

Los lechones con un peso corporal bajo son muy sensibles a la temperatura ambiente y habría que ofrecerles temperaturas superiores. Conviene proporcionar a las camadas una zona de reposo mínima de 30 °C, y disminuir la temperatura hasta 26 °C cuando los lechones tengan dos semanas. La temperatura mínima en las salas de parto y lechonerías es la necesaria para mantener la temperatura adecuada en la zona de reposo de los lechones, teniendo en cuenta la eventual aportación local de calor. Debido a su alta actividad metabólica, las cerdas en lactación son propensas a sufrir estrés calórico, y lo ideal sería que la temperatura en la sala de parto no superara los 24 °C.

3. Salud

(Véase el punto 3 de las consideraciones generales relativas a los animales de granja y los cerdos enanos)

4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados

4.1. Enriquecimiento ambiental

Los cerdos utilizan espacios distintos para sus distintas necesidades (descanso, alimentación y excreción). Por consiguiente, convendría que en los recintos pudieran crearse zonas funcionales diferenciadas, bien gracias a la existencia de un espacio suficiente bien realizando las subdivisiones adecuadas.

Los cerdos tienen una fuerte predisposición a explorar y deberían criarse en un entorno lo suficientemente complejo como para que pudieran expresar ese comportamiento específico de la especie. Convendría que todos los cerdos tuvieran acceso en todo momento a una cantidad adecuada de materiales destinados a la investigación y manipulación, incluso para hozar, con objeto de reducir el riesgo de trastornos de comportamiento.

4.2. Recintos: dimensiones y suelos

En el cuadro G.4. se indica el espacio mínimo recomendado según el peso vivo del animal. Los recintos deberían estar diseñados de tal manera que pudieran albergar en toda circunstancia el peso vivo máximo que lleguen a alcanzar los cerdos. Convendría reducir al mínimo el número de cambios de recinto.

Cuadro G.4

Cerdos y cerdos enanos: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Peso vivo (kg)	Dimensión mínima del recinto (*) (m ²)	Superficie mínima de suelo por animal (m ² /animal)	Zona de reposo mínima por animal (en condiciones térmicamente neutras) (m ² /animal)
Hasta 5	2,0	0,20	0,10
Más de 5 a 10	2,0	0,25	0,11
De más de 10 a 20	2,0	0,35	0,18
De más de 20 a 30	2,0	0,50	0,24
De más de 30 a 50	2,0	0,70	0,33
De más de 50 a 70	3,0	0,80	0,41
De más de 70 a 100	3,0	1,00	0,53
De más de 100 a 150	4,0	1,35	0,70
Más de 150	5,0	2,50	0,95
Verracos adultos (convencionales)	7,5		1,30

(*) Puede encerrarse a cerdos en recintos más pequeños por un breve período de tiempo, por ejemplo dividiendo el recinto principal con tabiques, cuando esté justificado por razones veterinarias o experimentales, en particular en los casos en que sea necesario controlar el consumo de comida individual.

Si los cerdos viven en alojamientos individuales o en pequeños grupos, el espacio por animal debe ser mayor que si se trata de grupos más grandes.

No conviene atar a los cerdos en ningún momento, ni confinarlos en compartimentos o jaulas, excepto por los breves períodos de tiempo necesarios para alimentarlos o inseminarlos o con fines veterinarios o experimentales. Las instalaciones destinadas a las cerdas y lechones deberían posibilitar la expresión de las pautas específicas de comportamiento de las cerdas antes y después del parto, y las de los lechones tras el parto. Así, aunque la utilización de parideras permite, en determinadas condiciones, garantizar el bienestar y la supervivencia de los lechones, convendría limitar en lo posible el confinamiento de las cerdas durante los períodos perinatal y de lactancia y esforzarse por adoptar sistemas de estabulación libre.

El revestimiento de suelo más adecuado dependerá del tamaño y peso de los cerdos. Para facilitar la instalación de un sustrato adecuado para hozar y construir el nido, el suelo de la zona de descanso de la pocilga debería ser compacto. Los suelos con listones pueden facilitar la higiene, pero el tamaño de los listones y de los espacios entre ellos deben adaptarse al de los cerdos para evitar que se hieran las patas.

4.3. Alimentación

Los cerdos criados para la producción de carne se alimentan en general *ad libitum* hasta que se aproximan a la madurez, tras lo cual es necesario aplicarles prácticas de alimentación restringida para evitar la obesidad. Los cerdos enanos tienden a la obesidad con dietas para cerdos convencionales. Las dietas especiales bajas en calorías con mayor contenido en fibras contribuyen a evitar ese problema. Cuando debe someterse a los cerdos a una alimentación restringida, se observa que estos manifiestan una tendencia más fuerte a buscar comida, que puede traducirse en un aumento de su actividad y agresividad y en el desarrollo de conductas orales estereotipadas. Para evitar esos problemas, es importante modificar la dieta con objeto de aumentar la sensación de saciedad, por ejemplo con un complemento de fibras dietéticas y un sustrato adaptado para hozar, como la paja.

Con una alimentación restringida, los jóvenes animales en crecimiento deberían comer dos veces al día como mínimo, pero solo una vez al día si se trata de ejemplares maduros, ya que para adquirir una sensación de saciedad y, por consiguiente, reducir la agresividad, es importante que el volumen de la comida sea el adecuado. Cuando se restringe la comida, conviene que todos los individuos de un grupo social tengan acceso a ella sin provocar agresiones. Los comederos deberían tener las dimensiones adecuadas para que los animales pudieran comer simultáneamente. En el cuadro G.5 se indican los valores mínimos recomendados. Si los animales viven en alojamientos individuales o en grupos pequeños, el espacio mínimo del comedero debería corresponder al espacio recomendado para una alimentación restringida. Cuando los animales viven en grupos más grandes y se alimentan *ad libitum*, el espacio del comedero puede compartirse y, por tanto, se necesita un espacio total menor.

Cuadro G.5

Cerdos y cerdos enanos: espacio mínimo disponible en los comederos

Peso vivo (kg)	Espacio mínimo en los comederos (cm) (alimentación <i>ad libitum</i> y restringida (*))	Espacio mínimo en los comederos por animal con alimentación <i>ad libitum</i> (cm/animal)
Hasta 10	13	2,0
De más de 10 a 20	16	2,5
De más de 20 a 30	18	3,0
De más de 30 a 50	22	3,5
De más de 50 a 70	24	4,0
De más de 70 a 100	27	4,5
De más de 100 a 150	31	5,0
Más de 150	40	7,0

(*) Cada animal sujeto a un régimen de alimentación restringida debería disponer al menos del espacio mínimo en los comederos.

4.4. Agua

Como los cerdos son especialmente sensibles a la falta de agua, cuando viven en grupo convendría que en las instalaciones hubiera por lo menos dos bebederos por unidad o un gran bebedero en el que pudiera beber más de un cerdo a la vez para evitar que los animales dominantes impidieran el acceso al bebedero. Para ello se recomienda ajustarse a los valores siguientes:

Cuadro G.6

Cerdos y cerdos enanos: número mínimo de bebederos

Tipo de bebedero	Número de cerdos por bebedero
Bebederos de tetina o de boquilla	10
Grandes bebederos de cubeta (donde pueden beber al menos dos cerdos a la vez)	20

Si a los cerdos que viven en grupos más grandes se les da de beber en tolvas, la longitud mínima del perímetro que da acceso al agua debería permitir a un animal llegar a ella sin obstáculos (véase el espacio recomendado en el cuadro G.5 respecto a los animales con alimentación restringida), o medir 12,5 mm de longitud por cerdo, si ese valor fuera superior.

Cuadro G.7

Cerdos y cerdos enanos: caudal mínimo de agua potable para cerdos

Tipo de cerdo	Caudal mínimo de agua (ml/min)
Cochinillos destetados	500
Cerdos en crecimiento	700
Cerdas secas y verracos	1 000
Cerdas lactantes	1 500

4.5. Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos

El material para la cama contribuye al bienestar del cerdo de muchas maneras. Aumenta su confort físico y térmico (excepto cuando hace calor), el cerdo lo puede comer para incrementar el contenido intestinal y aumentar la sensación de saciedad y proporciona un sustrato para que pueda expresar las conductas de hozar y construir nidos. El grado en que se obtenga cada uno de esos beneficios dependerá de la naturaleza del material; la paja larga

es, en general, el mejor material, pero la paja picada, el serrín, las virutas de madera o las trizas de papel ofrecen también algunas ventajas. Conviene que este material no sea tóxico y, en lo posible, que presente una diversidad estructural tal que permita estimular la conducta exploratoria. Debería proporcionarse un material para cama a todos los cerdos, a no ser que por razones experimentales no fuera conveniente, y es especialmente importante para las cerdas en lactación, cuyo instinto las impulsa a construir un nido, y para los cerdos sometidos a un régimen de alimentación restringida, muy propensos a expresar la conducta de hozar.

e) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de équidos, incluidos los caballos, ponis, asnos y mulas**

1. **Introducción**

Los Équidos evolucionaron pastando en praderas abiertas, y los caballos y ponis domésticos (*Equus caballus*) y los asnos (*Equus asinus*) han conservado el repertorio conductual de sus antepasados. En estado silvestre o libre, los équidos viven en manadas divididas en pequeños grupos familiares compuestos, en general, por un semental con varias hembras, potrillos y potros de un año. En la estructura social se observan jerarquías muy claras, y los individuos en el interior de un grupo suelen formar parejas que es importante reconocer y mantener en lo posible. Los cuidados corporales mutuos son un elemento importante de su vida social.

Al contrario que los ruminantes, los équidos pueden pastar sin interrupción durante horas que, en condiciones naturales, pueden ser hasta catorce o dieciséis al día. Aunque su alimento natural lo constituyen las gramíneas, las otras plantas herbáceas y las hojas, son muy selectivos en cuanto a las especies vegetales y las partes de las plantas que quieren comer. Su comportamiento diario consiste en pastar, moverse un poco y volver a pastar. De ese modo se alimentan haciendo ejercicio y pueden recorrer grandes distancias cada día.

Lo ideal sería que los sistemas de manejo de los équidos respetaran su comportamiento natural, en particular su necesidad de pastar, hacer ejercicio y crear lazos sociales. Hay que tener en cuenta también que son animales que tienden a huir y se sobresaltan.

2. **El entorno y su control**

2.1. *Temperatura*

Pueden utilizarse mantas para proteger a los animales del frío, especialmente si se les ha cortado el pelo, pero deberían retirarse y controlarse cada día.

Las crines y la cola de los équidos los protegen de condiciones climáticas adversas, así como de las moscas, y no conviene eliminarlas ni cortarlas demasiado. Cuando haya que cortarlas o componerlas, es preferible recortárselas antes que arrancárselas.

3. **Salud**

(Véase el punto 3 de las consideraciones generales relativas a los animales de granja y los cerdos enanos).

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. *Recintos: dimensiones y suelos*

Lo ideal sería dejar a los équidos en los prados o permitirles su acceso por lo menos seis horas al día. Si el animal tiene un acceso limitado o nulo a los pastos, se recomienda proporcionarle forraje basto adicional para ampliar el tiempo que pasa comiendo y reducir el tedio.

En recintos interiores, los sistemas de alojamiento en grupo son preferibles porque permiten a los animales crear lazos sociales y hacer ejercicio. En el caso de los caballos es fundamental velar con sumo cuidado por la compatibilidad social de los grupos.

El espacio total necesario en los recintos interiores varía en función de las posibilidades de acceso diario de los animales a zonas adicionales en las que puedan pastar o hacer ejercicio. Las cifras que se indican a continuación se basan en la existencia de esas zonas adicionales. De lo contrario, el espacio disponible debería ser mucho mayor.

Cuadro G.8

Équidos: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Altura de la cruz (m)	Superficie mínima de suelo/animal (m ² /animal)			Altura mínima del recinto (m)
	Por cada animal en alojamiento individual o en grupos de 3 animales como máximo	Por cada animal en alojamiento en grupos de 4 animales o más	Caballeriza de cria/vegua con potro	
Entre 1,00 y 1,40	9,0	6,0	16	3,00
De más de 1,40 a 1,60	12,0	9,0	20	3,00
Más de 1,60	16,0	(2 × AC) ² (*)	20	3,00

(*) Para garantizar un espacio suficiente, las dimensiones mínimas para cada animal se calculan en función de la altura de la cruz (AC).

Se recomienda que el lado más corto mida, como mínimo, 1,5 veces la altura de la cruz del animal.

La altura de los recintos interiores debería ser tal que los animales pudieran ponerse de pie sobre sus patas traseras, para salvaguardar su bienestar.

No conviene utilizar suelos de listones con équidos.

4.2. Alimentación

Una alimentación incorrecta puede tener graves implicaciones para el bienestar de los équidos y provocarles enfermedades tales como cólicos y laminitis.

Puesto que en la naturaleza pastan durante largos períodos, lo ideal sería que tuvieran siempre acceso a forraje en forma de hierba fresca, heno, ensilado o paja. Si no se les da la posibilidad de pastar, deberían recibir una cantidad adecuada de fibra larga o forraje basto todos los días. Convendría, cuando fuera posible, que el forraje basto se les diera en el suelo o en comederos de balas circulares correctamente diseñados. Los comederos de malla y de reja deberían estar diseñados y colocados de manera que se redujera al mínimo el riesgo de heridas.

Si se ofrece pienso concentrado a los animales, especialmente cuando están alojados en grupos, el alimento se debería distribuir, en la medida de lo posible, siguiendo el orden de dominancia de la manada. Si fuera posible, debería darse de comer a los individuos por separado. Si no, debería haber una distancia de, al menos, 2,4 m entre comederos y existir por lo menos uno por animal. Los caballos alimentados con pienso concentrado necesitan comer frecuentemente pequeñas cantidades.

4.3. Agua

Los caballos prefieren beber de una superficie de agua abierta, lo cual debería permitirles siempre que fuera posible. Si se les proporcionan bebederos automáticos de tetina, puede resultar necesario entrenarlos para que aprendan a utilizarlos.

4.4. Identificación

No conviene utilizar marcas auriculares ni tatuajes en los équidos. Si es preciso identificarlos además de por el color del pelaje, se recomienda el uso de transpondedores. Los collares numerados y las etiquetas de identificación colgadas en el roncal han resultado ser también buenos métodos de identificación.

H. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LAS AVES

a) Consideraciones generales

1. Introducción

Las aves se utilizan con muchos fines, por ejemplo investigación básica, estudios de veterinaria aplicada y toxicología. Las gallinas y los pavos domésticos son las aves de laboratorio más comunes y suelen utilizarse en estudios sobre el desarrollo y producción de material biológico (tejidos y anticuerpos, por ejemplo). Las aves de corral son también las más utilizadas en la investigación sobre bienestar de las aves. Las gallinas se utilizan para las evaluaciones de la seguridad y eficacia de productos farmacéuticos, mientras que se recurre con más frecuencia a codornices y otras aves para la realización de estudios toxicológicos. Otras especies, menos comunes en

laboratorio, por ejemplo la paloma y las aves silvestres, se utilizan en general en la investigación en psicología y en la investigación básica en fisiología y zoología. Debería evitarse la captura de aves silvestres para utilizarlas como animales de experimentación a no ser que resultara necesario para los fines del experimento.

Aunque las aves están constituidas esencialmente para volar y comparten el mismo plan corporal básico, su gama de adaptaciones locomotoras y alimentarias es sumamente variada. La mayoría de las especies están adaptadas para desplazarse en espacios tridimensionales relativamente extensos con uno o varios medios de locomoción (volando, andando, corriendo, nadando o buceando) tanto para buscar alimento como durante la migración. Muchas especies de aves son muy sociales y conviene mantenerlas en grupos estables siempre que sea posible.

Más adelante se va a ofrecer información adicional respecto a las especies de laboratorio que se crían y utilizan más habitualmente. Por lo que se refiere a otras especies, menos comunes en esos usos, no abordadas aquí, resulta fundamental que en su alojamiento y cuidados se tengan debidamente en cuenta sus necesidades conductuales, fisiológicas y sociales. Antes de adquirir o utilizar esas especies, deberían estudiarse protocolos para su cría, alojamiento y cuidados. Convendría buscar el consejo de especialistas y técnicos en el cuidado de esos animales sobre las necesidades específicas de otras especies (o si se plantean problemas conductuales o de cría) para poder satisfacerlas correctamente. En el documento de referencia se ofrece información y orientaciones sobre las especies que se usan con menos frecuencia.

En investigaciones agrarias, cuando el objetivo del trabajo exige mantener a los animales en condiciones similares a las de los animales de granja criados con fines comerciales, deberían seguirse, por lo menos, las normas previstas en la Directiva 98/58/CE y en la Directiva específica sobre la protección de las gallinas ponedoras [Directiva 1999/74/CE del Consejo ⁽⁵⁾], así como en las recomendaciones adoptadas con arreglo al Convenio n° 87 del Consejo de Europa sobre protección de los animales en las ganaderías.

Muchos de los posibles problemas de bienestar específicos de las aves están relacionados con una conducta de picoteo inadecuada: picaje agresivo, picaje de las plumas (cuando los individuos pican las plumas de otras aves o cuando se arrancan su propio plumaje) y picaje de la piel de otros ejemplares, lo cual, si no se controla, puede provocarles grandes dolores y la muerte. La causa de un picoteo anormal no siempre es evidente, pero con frecuencia es posible evitar ataques de picaje ofreciendo a los pollos acceso a un sustrato que les permita rebuscar en el suelo y picar de forma adecuada. Los pollos de todas las especies deberían, por tanto, estar alojados en suelos compactos con cama.

La prevención es especialmente importante porque las gallinas se sienten atraídas por las plumas en mal estado, y la presencia de unas cuantas aves con plumaje deteriorado puede desencadenar rápidamente una escalada de picaje. Hay toda una serie de medidas que convendría adoptar para evitar, en la medida de lo posible, ataques de picaje y para reducir o impedir ese hábito: proporcionar sustratos de sustitución para que puedan picotear y escarbar, por ejemplo ovillos de cuerdas, paja, etc.; instalar barreras visuales; reducir con periodicidad o con carácter temporal la intensidad luminosa o utilizar luz roja; instalar fuentes luminosas que emitan rayos ultravioleta. En el comercio existen aerosoles antipicaje que pueden utilizarse para reducir su incidencia a corto plazo, pero seguirá siendo necesario estudiar las causas subyacentes de esa conducta. Se han obtenido de forma selectiva algunas razas de aves domésticas para reducir el picaje, y convendría estudiarlas y utilizarlas siempre que fuera posible.

No deberían utilizarse métodos que causan dolor o sufrimiento, por ejemplo una iluminación muy baja (es decir, de menos de 20 lux) durante períodos prolongados, ni modificaciones físicas tales como el corte del pico.

Las aves alojadas en un entorno de mala calidad que no les permite escarbar, hacer ejercicio ni interactuar con congéneres experimentarán un sufrimiento crónico que puede traducirse en un comportamiento estereotipado como la automutilación, el picaje de las plumas o el paseo estereotípico. Esos comportamientos pueden ser señal de graves problemas de bienestar y deberían suscitar un examen crítico inmediato del alojamiento, los métodos zootécnicos y los cuidados.

2. El entorno y su control

2.1. Ventilación

Muchas especies son particularmente sensibles a las corrientes de aire. Se recomienda, pues, adoptar medidas para que los animales no se enfríen. La concentración de polvo y gases tales como el dióxido de carbono y el amoníaco debería mantenerse al mínimo.

⁽⁵⁾ DO L 203 de 3.8.1999, p. 53.

2.2. *Temperatura*

Cuando sea posible, se recomienda que las aves dispongan de una gama de temperaturas de manera que puedan elegir en alguna medida su entorno térmico. Todas las codornices, palomas y patos domésticos, ocas, gallinas y pavos adultos y en buena salud deberían estar alojados a unas temperaturas comprendidas entre los 15 y los 25 °C. Es fundamental tener en cuenta la interacción entre temperatura y humedad relativa, ya que algunas especies sufrirán estrés calórico en la gama de temperaturas indicada si la humedad relativa es demasiado elevada. En el caso de las especies respecto a las cuales no se hayan publicado líneas directrices sobre temperatura y humedad, debería estudiarse el clima al que están expuestas en la naturaleza a lo largo del año para reproducirlo lo más exactamente posible. Las aves enfermas o jóvenes pueden requerir temperaturas ambiente superiores a las indicadas o una fuente suplementaria de calor como bombillas de incubadora, por ejemplo (véase el cuadro H.1).

Cuadro H.1

Líneas directrices sobre temperatura y humedad relativa para gallinas y pavos domésticos, *G. gallus domesticus* y *Meleagris gallopavo*

Edad (días)	Bajo la bombilla (°C)	Temperatura ambiente en el local (°C)	Humedad relativa (%)
Hasta 1	35	25 a 30	60 a 80
De más de 1 a 7	32	22 a 27	60 a 80
De más de 7 a 14	29	19 a 25	40 a 80
De más de 14 a 21	26	18 a 25	40 a 80
De más de 21 a 28	24	18 a 25	40 a 80
De más de 28 a 35	—	18 a 25	40 a 80
Más de 35	—	15 a 25	40 a 80

Se recomienda utilizar el comportamiento de los pollos como indicador a la hora de fijar la temperatura bajo la bombilla.

Si están térmicamente cómodos, los pollos de todas las especies se distribuyen de forma homogénea en el recinto y hacen un ruido moderado; los pollos silenciosos pueden tener demasiado calor y los que pían con fuerza y angustia pueden tener demasiado frío.

2.3. *Humedad*

En el caso de las aves domésticas adultas y sanas se recomienda mantener la humedad relativa en la gama comprendida entre el 40 y el 80 %.

2.4. *Iluminación*

En el caso de algunas especies y durante determinados períodos del año, la calidad y la cantidad de luz son de fundamental importancia para su funcionamiento fisiológico normal. Antes de adquirir un animal debería saberse cuál es la alternancia luz-oscuridad adecuada para cada especie, cada fase de vida y cada momento del año.

No conviene apagar o encender las luces de forma repentina; su intensidad debería atenuarse o aumentarse de una manera gradual. Esto es especialmente importante en el alojamiento de aves voladoras. La instalación de pilotos de noche puede facilitar el movimiento de las razas de aves de corral muy corpulentas. En ese caso, conviene velar con atención por no alterar los ritmos circadianos.

2.5. *Ruido*

Se considera que algunas aves, por ejemplo las palomas, pueden oír sonidos de muy baja frecuencia. Aunque no es probable que los infrasonidos (sonidos con una frecuencia inferior a 16 Hz) provoquen estrés, se recomienda alojar a las aves lejos de cualquier aparato que emita vibraciones de baja frecuencia siempre que sea posible.

3. **Salud**

Siempre que sea posible, deberían utilizarse aves criadas en cautividad. En un laboratorio, las aves silvestres pueden presentar problemas especiales de comportamiento y salud. En general, esas aves requieren períodos más largos de cuarentena y aclimatación a las condiciones de cautividad antes de que puedan utilizarse en procedimientos científicos.

Un seguimiento sanitario minucioso y un control parasitario pueden minimizar los riesgos para la salud de las aves que tienen acceso al exterior.

4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados

Se recomienda alojar a las aves en recintos que faciliten y estimulen una serie de comportamientos naturales convenientes, como son conductas sociales, ejercicio y búsqueda de alimento. Muchas aves disfrutarán de alojamientos que les permitan salir al aire libre, y esa solución debería considerarse teniendo en cuenta los riesgos potenciales de sufrimiento o de conflictos con los objetivos de la experimentación. En el exterior debería instalarse siempre algún tipo de cobertura, como arbustos, por ejemplo, para impulsar a las aves a utilizar todo el espacio disponible.

4.1. Alojamiento

Las aves deberían estar alojadas en grupos socialmente armoniosos dentro del recinto, a no ser que fuera imposible por imperativos del procedimiento científico o de bienestar animal. Hay que ser sumamente cuidadoso al reagrupar aves o al introducir un ejemplar desconocido en un grupo. En todos los casos, se recomienda controlar constantemente la compatibilidad social en los grupos.

El alojamiento individual de las aves, incluso por un breve período de tiempo, puede ser un factor de estrés importante. Por consiguiente, ese sistema de alojamiento no es recomendable, a no ser que esté justificado por razones veterinarias o de bienestar. El alojamiento individual por razones experimentales debe acordarse con el técnico y la persona competente encargada de asesorar sobre el bienestar de los animales.

La mayoría de las especies de aves son sociales durante al menos una parte del año y son muy sensibles a las relaciones familiares. Se recomienda, por tanto, dar la mayor prioridad a la constitución de grupos armoniosos, estables y adecuados. Habida cuenta de las grandes variaciones entre especies, es fundamental conocer, antes de que se formen los grupos y se inicien los procedimientos, la composición óptima de los grupos y el momento más adecuado en la vida de las aves para crearlos.

4.2. Enriquecimiento ambiental

Un entorno estimulante contribuye en gran medida al bienestar de las aves. Conviene proporcionar perchas, baños de polvo y agua, emplazamientos y materiales para construir nidos, objetos para picotear y sustrato para escarbar a las especies e individuos que sacarán provecho de ello, a no ser que haya algún motivo científico o veterinario que se oponga. Siempre que fuera posible, se debería estimular a las aves a utilizar las tres dimensiones de su espacio para escarbar, hacer ejercicio y relacionarse socialmente, incluso para jugar.

4.3. Recintos: dimensiones y suelos

En las líneas directrices específicas para las gallinas, los pavos domésticos, las codornices, los patos y las ocas, las palomas y los diamantes mandarín se ofrecen las correspondientes orientaciones sobre las dimensiones de los recintos. Todas las aves, especialmente las especies que pasan una parte importante de su tiempo caminando, por ejemplo las gallinas y las codornices, deberían alojarse sobre suelos compactos con sustrato y no sobre suelos enrejados. Las aves pueden tender a tener problemas en las patas (por ejemplo, crecimiento excesivo de las garras, acumulación fecal, lesiones tales como la pododermatitis provocada por una cama húmeda, etc.) en cualquier tipo de suelo, de manera que hay que controlar frecuentemente el estado de las patas. En la práctica, puede resultar necesario buscar un equilibrio entre suelo compacto y suelo enrejado con fines científicos. En ese caso, se recomienda que las zonas de descanso tengan un suelo compacto que ocupe al menos una tercera parte del suelo del recinto. Las zonas enrejadas deberían situarse debajo de perchas si es preciso proceder a la recogida de las heces. Para reducir la incidencia de lesiones en las patas, conviene utilizar listones de plástico y no malla de alambre, siempre que sea posible. Si no, el tamaño de la rejilla debería ser el adecuado para sostener convenientemente las patas y el alambre debería tener bordes redondeados y estar forrado de plástico.

4.4. Alimentación

Las pautas de alimentación de las aves silvestres son muy variables y convendría tener en cuenta la naturaleza de la comida, la forma en que se presenta y los momentos en que se ofrece. Antes de adquirir un animal, conviene estudiar y formular las dietas que respondan a las necesidades nutricionales de cada especie y que promuevan la conducta natural de buscar alimento. Cuando convenga, parte de la ración o las golosinas adicionales debería esparcirse por el suelo del recinto para impulsar a las aves a escarbar. El enriquecimiento alimentario es beneficioso para las aves y se recomienda ofrecerles complementos tales como fruta, verdura, semillas o invertebrados, cuando convenga, aun cuando no sea posible alimentarlos con su dieta «natural». Cuando se introduce una alimentación nueva, conviene tener siempre a disposición los alimentos de la dieta anterior para que las aves no tengan hambre si se resisten a comer nuevos alimentos. Algunas especies se adaptan mejor que otras y debería buscarse asesoramiento sobre los regímenes alimentarios adecuados.

Como algunas especies, en especial los granívoros, necesitan gravilla para digerir los alimentos, se recomienda proporcionársela del calibre adecuado. Las aves seleccionarán la gravilla del tamaño que prefieren si se les ofrece material de diversos calibres. Conviene renovar la gravilla con periodicidad. Asimismo debería dárseles calcio y fósforo en la forma y cantidad adecuadas para cada fase de la vida con objeto de evitar enfermedades óseas por mala nutrición. Todas esas necesidades deberían ser investigadas y satisfechas. El alimento puede ofrecerse en comederos sujetos a un lado del recinto o colocados en el suelo. El espacio ocupado por los comederos en el suelo no está disponible para las aves y no debería por tanto incluirse en el cálculo de la superficie del corral. Los comederos sujetos a la pared no ocupan espacio en el suelo pero conviene que estén diseñados e instalados con cuidado para que las aves no queden atrapadas debajo de ellos. Puede resultar necesario enseñar a comer y beber a los pollos de algunas especies (por ejemplo, los pavos domésticos) para evitar que se deshidraten o puedan llegar a pasar hambre. En el caso de todas las especies, los alimentos ofrecidos deberían estar bien a la vista y disponibles en varios puntos para evitar problemas de alimentación.

4.5. *Agua*

Se recomienda proporcionar agua en bebederos de tetina o de cazoleta, o a través de un canalillo continuo de agua. Debería haber bebederos suficientes o una longitud de canalillos adecuada para impedir que las aves dominantes los monopolicen. Conviene disponer un bebedero de boquilla o de cazoleta para cada tres o cuatro aves, con un mínimo de dos en cada recinto. Llegado el caso puede proporcionarse también agua suplementaria en la alimentación de las aves como enriquecimiento.

4.6. *Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos*

Los sustratos adecuados para las aves deberían ser absorbentes, no presentar riesgos de provocar lesiones en las patas y tener una granulometría adecuada para reducir al mínimo el polvo y evitar una acumulación excesiva en las patas de las aves. Entre los sustratos adecuados se encuentran trozos de corteza, virutas de madera blanca, paja picada o arena lavada, pero no papel de lija. La cama debería mantenerse seca y suelta y ser suficientemente profunda para diluir y absorber las heces. Otros revestimientos adecuados para el suelo son el césped artificial de plástico y las alfombras de goma espesas. Se recomienda esparcir por el suelo un sustrato adaptado para el picoteo, por ejemplo paja.

Debería proporcionarse a las aves recién salidas del cascarón y a las aves jóvenes un sustrato al que puedan agarrarse para evitar problemas tales como deformaciones de las patas. Si resulta necesario, conviene estimular a las aves jóvenes, por ejemplo dándoles golpecitos con los dedos, a picotear el sustrato para evitar, posteriormente, el picaje patológico.

4.7. *Limpieza*

(Véase el punto 4.9 de la sección general).

4.8. *Manipulación*

Conviene contar con un material adecuado de captura y manipulación, por ejemplo redes en buen estado de los tamaños adecuados y redes tupidas con bordes acolchados para las aves de pequeño tamaño.

Si el procedimiento experimental exige una manipulación regular de aves adultas, se recomienda, por el bienestar animal y el buen desarrollo del experimento, manipular frecuentemente a los pollos durante el período de cría porque así se evita en gran medida que después teman a los seres humanos.

4.9. *Eutanasia*

El método ideal para la eutanasia de aves jóvenes y adultas es una sobredosis de anestésico con el agente y por la vía adecuados. Esa técnica es preferible a la inhalación de dióxido de carbono, que puede causar aversión.

Las aves buceadoras y algunas otras, por ejemplo el ánade real, pueden ralentizar su ritmo cardíaco y retener su respiración durante mucho tiempo; por consiguiente, si se recurre a la inhalación para la eutanasia de esas especies debería tenerse cuidado para que no se despertaran. No se recomienda utilizar dióxido de carbono para matar a patos, aves buceadoras ni pollos muy jóvenes.

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.12 de la sección general)

4.11. *Identificación*

Los métodos no invasivos o mínimamente invasivos como, por ejemplo, la anotación de particularidades físicas, el anillado con anillas abiertas o cerradas o el teñido o coloración de las plumas, son preferibles a técnicas más invasivas como la etiqueta electrónica o la implantación de una chapa en las alas. Una combinación de anillas

coloreadas minimiza las manipulaciones en la labor de identificación, aunque conviene tener debidamente en cuenta el impacto potencial de los colores sobre la conducta de algunas especies. Cuando se utilizan anillas como sistema de marcado temporal de pollos en rápido crecimiento, es fundamental proceder a controles periódicos para que las anillas no impidan el crecimiento de la pata.

Los métodos extremadamente invasivos como la sección de dedos o la perforación de la membrana interdigital causan dolor y deberían evitarse.

b) ***Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de la gallina (en reserva y durante los procedimientos)***

La gallina (*Gallus gallus domesticus*) ha conservado gran parte de la biología y el comportamiento del gallo bankiva, a partir del cual fue domesticada. Los comportamientos más importantes para la especie son anidar (en el caso de las hembras), aselar y utilizar la cama para escarbar, rascarse, picotear y darse baños de polvo. La gallina es un animal social y debería alojarse en grupos de aproximadamente cinco a veinte aves, con menos machos que hembras en los grupos de adultos, por ejemplo un macho por cada cinco hembras. Se ha intentado seleccionar razas de gallinas con un comportamiento de picaje de plumas o de agresividad menos acusado. Antes de cada proyecto, debería averiguarse si existen tales razas y si es posible adquirirlas.

Las gallinas ponedoras deberían tener acceso a nidos al menos dos semanas antes de la puesta y como máximo a las 16 semanas de edad. Cada gallina alojada individualmente o en pareja debería tener acceso a un nido; en los grupos más grandes, debería haber por lo menos un nido por cada dos aves. Conviene que los nidos estén protegidos y que sean lo suficientemente grandes como para que las gallinas puedan darse la vuelta en ellos. Se recomienda poner en los nidos un sustrato suelto, por ejemplo, virutas de madera o paja, para estimular la nidificación. Conviene cambiar el sustrato con periodicidad y mantenerlo limpio.

Las gallinas deberían poder en todo momento aselar, picotear sustratos adecuados, escarbar y tomar baños de polvo desde su primer día de vida. Materiales aptos para los baños de polvo son, por ejemplo, la arena o virutas de madera blanda.

Se recomienda que los aseladeros tengan un diámetro de entre 3 y 4 cm, las aristas redondeadas y una parte superior plana. La altura óptima sobre el suelo varía según la raza, la edad y las condiciones de alojamiento, pero los aseladeros para los pollos deberían fijarse a entre 5 y 10 cm y para las aves adultas, a 30 cm. Conviene adaptar la altura de los aseladeros al comportamiento de las aves y comprobar si pueden subir y bajar y desplazarse entre ellos con facilidad. Todas las aves deberían ser capaces de instalarse en los aseladeros al mismo tiempo y cada ejemplar adulto debería poder disponer de 15 cm de espacio en cada nivel. Especialmente durante la constitución de grupos, se recomienda además observar brevemente a las aves en los períodos de oscuridad para cerciorarse de que todos los individuos están aseladas.

Las gallinas son muy propensas a manifestar un «comportamiento de confort», por ejemplo aletear, ahuecarse las plumas o estirar las patas, que les ayuda a fortalecer los huesos. Se recomienda, por tanto, alojarlas en recintos suficientemente amplios para propiciar en lo posible todas esas conductas. Lo ideal sería que su alojamiento tuviera acceso al exterior; es fundamental disponer de una zona con cobertura adecuada (arbustos, por ejemplo) para estimularlas a salir al aire libre.

Los suelos deberían ser compactos porque permiten colocar un sustrato apto para que las aves puedan escarbar y que contribuya a reducir el picaje. Si hubiera que enjaular a las gallinas con fines científicos, se recomienda alojarlas en recintos diseñados para satisfacer sus necesidades conductuales. Si por razones científicas los suelos compactos no fueran adecuados, debería preverse una zona compacta con sustrato suelto y objetos tales como ovillos de cordel, cubos, cuerdas, terrones de césped o paja para que las aves pudieran picotear.

Las razas comerciales de crecimiento rápido (pollos *broiler*) son muy propensas a la cojera y se recomienda evitar su uso en lo posible. Si se emplean esos pollos de engorde, conviene inspeccionarlos al menos una vez por semana para detectar una eventual cojera, y su crecimiento debería ser más lento que en el caso de los criados con fines comerciales, a no ser que el ritmo de crecimiento fuera esencial para el estudio.

Cuadro H.2

Gallinas: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Masa corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Superficie mínima por ave (m ²)	Altura mínima (cm)	Longitud mínima del comedero por ave (cm)
Hasta 200	1,00	0,025	30	3
De más de 200 a 300	1,00	0,03	30	3
De más de 300 a 600	1,00	0,05	40	7
De más de 600 a 1 200	2,00	0,09	50	15
De más de 1 200 a 1 800	2,00	0,11	75	15
De más de 1 800 a 2 400	2,00	0,13	75	15
Más de 2 400	2,00	0,21	75	15

Si por razones científicas no pudieran respetarse estas dimensiones mínimas, el experimentador debería justificar la duración del confinamiento, que debería determinarse en consulta con el técnico en animales y con la persona competente encargada de asesorar sobre el bienestar animal. En esas circunstancias, las aves pueden alojarse en recintos más pequeños, convenientemente enriquecidos, y con una superficie mínima de suelo de 0,75 m². Esos recintos pueden utilizarse para alojar dos gallinas ponedoras o pequeños grupos de aves de acuerdo con el espacio mínimo disponible indicado más arriba.

c) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado del pavo doméstico (en reserva y durante los procedimientos)**

Los pavos silvestres utilizan con frecuencia gran variedad de entornos y realizan diferentes comportamientos como darse baños de polvo, escarbar y cazar. La conducta social del pavo silvestre es compleja, especialmente durante la época de cría. El pavo doméstico (*Meleagris gallopavo*) conserva muchas de las características de las aves silvestres, pero con algunas diferencias fundamentales, por ejemplo los pavos domésticos no pueden volar, aunque mantienen la capacidad de correr rápidamente, de saltar y planear, especialmente los ejemplares jóvenes.

Los pavos domésticos son muy sociables y no conviene alojarlos de forma individual. Deberían formarse grupos estables desde la adquisición de las aves, y resulta fundamental una vigilancia adecuada porque el picaje de plumas y cabeza puede manifestarse desde el primer día de vida.

La cojera es un problema frecuente que debe vigilarse con atención. Se recomienda pedir consejo a un veterinario sobre qué estrategia seguir para combatir ese problema.

Conviene que los pavos dispongan de perchas situadas a una altura tal que las aves que estén en el suelo no tengan facilidad para picar y tirar de las plumas de las que están instaladas en ellas. No obstante, si las aves son viejas y menos ágiles, debería facilitarse el acceso a las perchas con material especial, por ejemplo rampas. Si ello no fuera posible, las perchas deberían instalarse a una altura más baja (a 5 cm, por ejemplo). La forma y dimensiones de la percha deberían convenir para las uñas de estas aves, que crecen con gran rapidez. Se recomienda que las perchas sean de madera o plástico y tengan una sección ovalada o rectangular, con aristas redondeadas.

Se recomienda que siempre haya un sustrato para los baños de polvo. Los materiales adecuados para formar ese sustrato son el serrín fresco o la arena. Pueden utilizarse balas de paja como enriquecimiento y para ofrecer refugio contra las aves dominantes, pero hay que cambiarlas con frecuencia, y las aves viejas o pesadas pueden necesitar rampas para acceder a ellas.

Cuadro H.3

Pavo doméstico: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Masa corporal (kg)	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Superficie mínima por ave (m ²)	Altura mínima (cm)	Longitud mínima del comedero por ave (cm)
Hasta 0,3	2,00	0,13	50	3
De más de 0,3 a 0,6	2,00	0,17	50	7
De más de 0,6 a 1	2,00	0,30	100	15
De más de 1 a 4	2,00	0,35	100	15
De más de 4 a 8	2,00	0,40	100	15
De más de 8 a 12	2,00	0,50	150	20
De más de 12 a 16	2,00	0,55	150	20
De más de 16 a 20	2,00	0,60	150	20
Más de 20	3,00	1,00	150	20

Todos los lados del recinto deberían medir, al menos, 1,5 m de largo. Si por razones científicas no pudieran respetarse estas dimensiones mínimas, el experimentador debería justificar la duración del confinamiento, que debería determinarse en consulta con el técnico en animales y con la persona competente encargada de asesorar sobre el bienestar animal. En esas circunstancias, las aves pueden alojarse en recintos más pequeños, convenientemente enriquecidos, y con una superficie mínima del suelo de 0,75 m² y una altura mínima de 50 cm en el caso de aves de menos de 0,6 kg, de 75 cm en el caso de aves de menos de 4 kg, y de 100 cm en el caso de aves de más de 4 kg. Esos recintos pueden utilizarse para alojar pequeños grupos de aves de acuerdo con el espacio mínimo disponible indicado más arriba.

d) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de codornices (en reserva y durante los procedimientos)**

Las codornices silvestres viven en pequeños grupos y dedican gran parte de su tiempo a escarbar y buscar semillas e invertebrados por el suelo. El hábitat preferido de muchas especies es la vegetación densa, por ejemplo praderas, arbustos a lo largo de ríos y campos de cereales. Su domesticación no parece haber alterado sustancialmente el comportamiento de la codorniz, de manera que es fundamental que los sistemas de alojamiento estén diseñados de tal manera que lo respeten, y que se les proporcione, siempre que sea posible, sustrato para escarbar, picotear y tomar baños de polvo, así como nidos y zonas cubiertas. Por consiguiente, se recomienda encarecidamente alojar a las codornices en pajareras o corrales y no en jaulas.

Las codornices (*Coturnix* spp.; *Colinus virginianus*; *Lophortyx californica*; *Excalfactoria chinensis*) deberían alojarse en grupos únicamente de hembras o mixtos. En el último caso, la proporción de machos debería ser baja (por ejemplo, uno por cada cuatro hembras) para reducir la agresividad entre machos y las lesiones a las hembras. Puede ser posible alojar los machos por parejas si durante la cría se han formado tales parejas estables. El riesgo de picaje causante de lesiones de la piel y el plumaje se reduce si no se mantiene a las codornices en condiciones de cría intensiva y si no se mezclan grupos ya constituidos.

Las codornices pueden hacer extraños que pueden provocar heridas en la cabeza. Se recomienda, por tanto, que el personal se acerque a estas aves siempre despacio y con tranquilidad, y que las codornices dispongan de zonas cubiertas y de enriquecimiento ambiental, especialmente al principio de su vida, con objeto de no asustarlas. Conviene ofrecer a los pollos de codorniz objetos de colores como pelotas, trozos de tubos o cubos para que, de adultos, no tengan miedo ni a los seres humanos ni a estímulos nuevos. Se recomienda proporcionar a los ejemplares adultos objetos para picotear, por ejemplo, piedras, piñas, pelotas y ramas. Es importante poner un sustrato de arena, virutas de madera o paja para que las aves puedan escarbar y un lugar donde puedan retirarse, con arena o serrín suplementarios si el sustrato para escarbar no conviene para los baños de polvo. Las hembras ponedoras deberían tener acceso a nidos y a material para construirlos, como heno, por ejemplo.

Si hubiera que alojar a las codornices en jaulas, habría que considerar la posibilidad de asociar recintos y de añadir elementos de enriquecimiento. Los techos compactos pueden dar a las aves una sensación de seguridad, pero esto podría provocar una reducción inaceptable de la luz en las jaulas inferiores si están colocadas en niveles superpuestos. Las aves deberían estar en la jaula el tiempo mínimo posible porque muchos problemas de bienestar se agravan con la edad, especialmente si se las ha tenido enjauladas durante un año o más.

Cuadro H.4

Codornices: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Masa corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Superficie por ave alojada en pareja (m ²)	Superficie por ave adicional alojada en grupo (m ²)	Altura mínima (cm) (*)	Longitud mínima del comedero por ave (cm)
Hasta 150	1,00	0,5	0,10	20	4
Más de 150	1,00	0,6	0,15	30	4

(*) El techo de los recintos debería estar hecho con material flexible para reducir el riesgo de heridas en la cabeza.

e) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de patos y ocas (en reserva y durante los procedimientos)**

Las ocas y los patos domésticos que se utilizan habitualmente en investigación y experimentación pertenecen, entre otras, a las especies *Anas platyrhynchos*, *Anser anser domesticus* y *Cairina moschata*. Todas las aves acuáticas están adaptadas principalmente a la locomoción y la alimentación en el agua, que es también muy importante para comportamientos de confort tales como el baño y alisarse las plumas. Conviene ofrecer a patos y ocas un estanque con una mezcla de piedras y gravilla en el fondo, tanto para ampliar el repertorio conductual de las aves como para estimular el mantenimiento adecuado de las plumas. Las aves acuáticas deberían poder, como mínimo, sumergir la cabeza en el agua y rociarse con agua por el cuerpo. Los bebederos y los estanques destinados a las aves acuáticas deberían estar situados sobre suelos enrejados con canales de drenaje debajo para reducir el encharcamiento.

Las ocas y los patos domésticos se han seleccionado para la producción de carne y huevos, pero todas las razas conservan la mayor parte de sus comportamientos silvestres y, en general, son más nerviosas y fáciles de perturbar que otras aves domésticas, especialmente en época de muda.

En las primeras 24 horas de vida y durante la primera semana, se recomienda ofrecer agua para facilitar el comportamiento natatorio, pero conviene velar por minimizar el riesgo de ahogamiento, por ejemplo utilizando cazoleas poco profundas. Tras la primera semana, conviene esparcir alimento o gravilla entre las piedras, en un estanque poco profundo (de dimensiones como las recomendadas en el cuadro H.5) con piedras de gran tamaño en el fondo para estimular a las aves a nadar o bucear, según convenga. Cuando no estén presentes sus progenitores, las aves jóvenes solo deberían tener acceso al estanque bajo supervisión para asegurarse de que pueden salir del agua y no atrapan frío, y así hasta el momento en que sean claramente capaces de salir del agua sin ayuda y empiecen a crecerles plumas impermeables. No es necesario controlar la temperatura del agua. Se recomienda limpiar los estanques con regularidad y cambiar el agua cuando resulte necesario para mantenerla en buen estado.

Los patos y las ocas deberían alojarse en suelos compactos y tener espacio suficiente para escarbar, caminar, correr y aletear. Es importante que dispongan de un entorno complejo, por ejemplo con una cobertura natural o artificial, cajas y balas de paja. Los patos y las ocas deberían estar siempre en el exterior o tener acceso a espacios al aire libre, a no ser que por motivos científicos o veterinarios estuviera justificado mantenerlos en el interior. Las aves alojadas con acceso al exterior deberían estar protegidas de los predadores y disponer de un refugio seco donde poder descansar. Llegado el caso, convendría también que hubiera vegetación para que las aves pudieran ponerse a cubierto o alimentarse. Es fundamental tener en consideración otros detalles del hábitat que pueden ser importantes para cada especie, independientemente de que las aves estén alojadas en el interior o en el exterior, por ejemplo zonas de agua poco profunda con vegetación para los patos nadadores, terrones de césped para las ocas y estanques con agua más profunda con piedras de gran tamaño para las especies cuyo hábitat natural se encuentra a lo largo de costas rocosas.

Siempre que sea posible, se recomienda alojar a patos y ocas en grupos del tamaño adecuado, y reducir el tiempo en que un individuo permanece solo. No obstante, muchas especies manifiestan un comportamiento territorial durante la época de cría, de manera que puede ser necesario reducir los grupos y velar por que haya espacio suficiente en el recinto para reducir el riesgo de lesiones, especialmente en el caso de las hembras.

Cuadro H.5

Patos y ocas: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Peso corporal (g)	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Superficie por ave (m ²) (*)	Altura mínima (cm)	Longitud mínima del comedero por ave (cm)
<i>Patos</i>				
Hasta 300	2,00	0,10	50	10
De más de 300 a 1 200 (**)	2,00	0,20	200	10
De más de 1 200 a 3 500	2,00	0,25	200	15
Más de 3 500	2,00	0,50	200	15
<i>Ocas</i>				
Hasta 500	2,00	0,20	200	10
De más de 500 a 2 000	2,00	0,33	200	15
Más de 2 000	2,00	0,50	200	15

(*) En esta superficie debería incluirse un estanque de un mínimo de 0,5 m² por cada 2 m² de recinto con una profundidad mínima de 30cm. El estanque puede ocupar hasta un 50 % del tamaño mínimo del recinto.

(**) Las aves que aún no tienen plumas pueden alojarse en recintos con una altura mínima de 75 cm.

Si por razones científicas no pudieran respetarse estas dimensiones mínimas, el experimentador debería justificar la duración del confinamiento, que debería determinarse en consulta con el técnico en animales y con la persona competente encargada de asesorar sobre el bienestar animal. En esas circunstancias, las aves pueden alojarse en recintos más pequeños, convenientemente enriquecidos, y con una superficie mínima de suelo de 0,75 m². Esos recintos pueden utilizarse para alojar pequeños grupos de aves de acuerdo con el espacio mínimo disponible indicado más arriba.

f) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado de palomas (en reserva y durante los procedimientos)**

Se cree que las distintas razas de palomas domésticas descienden de la paloma bravía (*Columba livia*). La paloma bravía nidifica y descansa en acantilados o cuevas, y las palomas silvestres utilizan de la misma manera salientes protegidos de construcciones humanas. En su hábitat natural, las palomas se encuentran con frecuencia en parejas o bandadas de muchos individuos que se alimentan y descansan juntos, pero que defienden sus posaderos y áreas de nidificación. Las palomas pueden alojarse en grupos mixtos y poner huevos, pero no los incuban si no disponen de un nido.

Hay que ser prudente a la hora de elegir una variedad para laboratorio, porque algunas pueden manifestar comportamientos anormales o indeseables y, por tanto, convendría evitarlas. Aunque son principalmente granívoras, las palomas son omnívoras, de manera que conviene ofrecerles con regularidad alimento con proteínas animales.

Siempre que sea posible, es importante que las palomas puedan disponer del espacio suficiente para volar, con una zona separada con perchas individuales a lo largo de al menos una de las paredes del recinto. Se recomienda instalar casilleros para perchas, de aproximadamente 30 cm × 15 cm, agrupados en bloques. Pueden servir también de perchas ramas colgadas del techo y de andamios. Conviene poner a disposición de las aves juguetes suspendidos de cadenas, por ejemplo campanillas, espejos y objetos para animales de compañía disponibles en el comercio. Cada recinto debería tener baños de agua poco profunda. Si las palomas se manipulan con frecuencia, pueden añadirse zonas o cámaras de «nidificación» para que puedan entrenarse a retirarse en ellas, lo que facilita su captura.

Siempre que sea posible, se recomienda utilizar recintos más espaciosos, enriquecidos, que dispongan de estantes, perchas y juguetes en lugar de los palomares estándar. La posibilidad de escarbar el suelo es beneficiosa para las palomas, y no deberían alojarse en recintos con suelo enrejado sin una justificación científica sólida.

Cuadro H.6

Palomas: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Tamaño del grupo	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Altura mínima (cm)	Longitud mínima del comedero por ave (cm)	Longitud mínima de la percha por ave (cm)
Hasta 6	2	200	5	30
Entre 7 y 12	3	200	5	30
Por ave suplementaria más allá de 12	0,15		5	30

Los recintos deberían ser largos y estrechos (por ejemplo, 2 m por 1 m) antes que cuadrados para que las aves pudieran realizar vuelos breves.

g) **Líneas directrices adicionales sobre el alojamiento y cuidado del diamante mandarín (en reserva y durante los procedimientos)**

El diamante mandarín (*Taeniopygia guttata*) se encuentra en la mayor parte de Australia. Manifiesta gran movilidad, desplazándose grandes distancias en búsqueda de comida, y vive en bandadas de hasta varios cientos de individuos. La especie es monógama y presenta dimorfismo sexual, ya que el plumaje del macho está más decorado que el de la hembra. La época de reproducción no es fija sino que depende de la disponibilidad de semillas de gramíneas en maduración. El diamante mandarín utiliza nidos para el reposo y la reproducción; los nidos para el reposo se utilizan con más frecuencia cuando hace frío y pueden ser antiguos nidos para la reproducción o nidos especialmente contruidos para el descanso.

El diamante mandarín es un ave social, y las aves que no están en fase de reproducción deberían alojarse en grupos. La reproducción no deseada puede evitarse gracias al alojamiento en grupos del mismo sexo, o suprimirse en grupos mixtos retirando los nidos de reproducción y descanso y con una alimentación de granos secos completada con verduras frescas, pero nunca semillas en remojo ni germinadas. Conviene poner nidos a disposición de las aves de cría, por ejemplo en forma de cestas de mimbre o de plástico, o de cajas de madera con hierba seca, trizas de papel o fibra de coco como material de nidificación, pero es importante controlar el comportamiento de las aves para cerciorarse de que haya nidos suficientes porque estas los defienden. Se recomienda que siempre haya ramas mijo *Panicum* como enriquecimiento alimentario. Como el diamante mandarín se alimenta principalmente en el suelo, deberían alojarse en suelos compactos para facilitar su comportamiento natural de escarbar en busca de alimento.

Objetos tales como perchas, juguetes y columpios para aves de compañía pueden ser beneficiosos para el diamante mandarín, y se recomienda ofrecérselos siempre que sea posible. Las perchas son especialmente importantes para el bienestar y deberían disponerse a distintas alturas para facilitar el comportamiento normal de alimentación y descanso. Conviene proporcionar al menos una vez por semana agua para el baño en bandejas poco profundas de aproximadamente entre 0,5 y 1 cm de profundidad.

La colocación de anillas coloreadas en las patas del diamante mandarín con fines de identificación puede tener repercusiones importantes sobre su comportamiento social y reproductor (por ejemplo, el color rojo puede intensificar la dominancia, y el verde o el azul, reducirla). El color y el modelo de las anillas debe elegirse con suma atención.

En el cuadro H.7 se indican las dimensiones mínimas de los recintos para el diamante mandarín. Se recomienda que sean largos y estrechos (por ejemplo, 2 m por 1 m) para que puedan realizar vuelos breves. El diamante mandarín se cría bien en recintos al aire libre, a condición de que pueda acceder, llegado el caso, a refugios y a los nidos de reposo. Cuando hace frío, se recomienda aportar calor adicional a las aves alojadas en el exterior.

Cuadro H.7

Diamante mandarín: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Tamaño del grupo	Dimensión mínima del recinto (m ²)	Altura mínima (cm)	Número mínimo de comederos
Hasta 6	1,0	100	2
Entre 7 y 12	1,5	200	2
Entre 13 y 20	2,0	200	3
Por ave suplementaria más allá de 20	0,05		1 por cada 6 aves

Para la realización de estudios de reproducción, pueden alojarse parejas en recintos más pequeños, adecuadamente enriquecidos, con una superficie mínima de suelo de 0,5 m² y una altura mínima de 40 cm. El experimentador debería justificar la duración del confinamiento, que debería determinarse en consulta con el técnico en animales y con la persona competente encargada de asesorar sobre el bienestar animal.

I. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS ANFIBIOS

1. Introducción

Según la sistemática de los anfibios, estos se dividen en tres órdenes principales: *Urodela* (*Caudata*), *Gymnophiona* (*Apoda*), y *Anura* (*Ecaudata*). Los anuros (*Anura*) pertenecen al superorden *Salientia*. Las presentes líneas directrices solo se ocupan de los urodelos (*Urodela*-salamandras y tritones) y de los anuros (ranas y sapos). Los anfibios difieren mucho en su distribución geográfica y en su modo de vida, pudiendo ser acuáticos (por ejemplo, *Xenopus laevis*), semiacuáticos (por ejemplo, *Rana temporaria*), semiterrestres (por ejemplo, *Bufo marinus*) y arborícolas (por ejemplo, *Hyla cinerea*). Los anfibios ocupan una amplia gama de tipos de hábitat, desde los desiertos áridos hasta los lagos profundos de agua dulce. Algunos pueden pasar la mayor parte de su vida bajo tierra y otros en lo alto de los árboles de la nuboselva. Algunos viven al norte del círculo polar ártico y pueden soportar temperaturas bajo cero, mientras que otros han experimentado una serie de adaptaciones para protegerse contra la deshidratación en las regiones más cálidas del planeta.

Los anfibios se adaptan muy bien al sustrato en el que viven. En este contexto, su piel desempeña un papel importante en la transferencia de agua y sustancias solubles, incluidas las sustancias tóxicas y el oxígeno. Este órgano realiza, pues, una función esencial en la supervivencia de los anfibios, sus interacciones con el entorno y su capacidad para explotar una amplia gama de hábitat y condiciones ecológicas. La salud de los anfibios depende de las propiedades y particularidades de su piel, lo que hace de estos animales unos excelentes bioindicadores de la salud del medio ambiente.

Siempre que sea posible, conviene que los anfibios utilizados para experimentación y otros fines científicos se críen y reproduzcan en cautividad. Deberían utilizarse animales criados para esos fines y no anfibios capturados en estado silvestre.

En el cuadro I.1 figuran los cuatro hábitat principales de los anfibios y se ofrecen ejemplos de las especies de cada uno de esos hábitat que se utilizan frecuentemente para experimentación y otros fines científicos. Las propuestas que se formulan a continuación se refieren a las condiciones básicas que conviene respetar en relación con el alojamiento y cuidados de las especies de esos hábitat. En algunos procedimientos concretos puede resultar necesario utilizar otras especies que no pertenecen a ninguna de esas cuatro categorías de hábitat. Se recomienda buscar el asesoramiento de especialistas y técnicos en el cuidado de esos animales sobre las necesidades específicas de esas y de otras especies (o si se plantean problemas conductuales o de cría) para poder satisfacerlas correctamente. En el documento de referencia elaborado por el Grupo de Expertos se ofrece información y orientaciones sobre las especies que se usan con menos frecuencia y sus hábitat.

Cuadro I.1

Principales categorías de hábitat y ejemplos de especies de esos hábitat que se utilizan con frecuencia

Hábitat	Especie de anfibio	Tamaño (cm)	Distribución geográfica original/ biotopo	Temperatura óptima	Humedad relativa	Período de actividad principal
Acuático Urodelos	<i>Ambystoma mexicanum</i> (axolotl o ajolote)	24 a 27	México/Canales del antiguo Lago de Xochimilco	15 a 22 °C	100 %	Crepúsculo
Acuático Anuros	<i>Xenopus laevis</i> (Rana de uñas)	6 a 12	África central y del sur/estanques, aguas subterráneas y manantiales	18 a 22 °C	100 %	Crepúsculo/ noche
Semiacuático Anuros	<i>Rana temporaria</i> (Rana bermeja)	7 a 11	Europa (central y septentrional) hasta Asia (excepto los Balcanes meridionales)/Cerca de estanques, lagos, cursos de agua (riberas, prados)	10 a 15 °C	50 a 80 %	Día/noche

Hábitat	Especie de anfibio	Tamaño (cm)	Distribución geográfica original/ biotopo	Temperatura óptima	Humedad relativa	Período de actividad principal
Semiterrestre Anuros	<i>Bufo marinus</i> (Sapo gigante o marino)	12 a 22	América central y del sur/Manglares, bosques	23 a 27 °C	80 %	Noche
Arborícola Anuros	<i>Hyla cinerea</i> (Rana arborícola verde)	3 a 6	Sudeste de los EE. UU./Lindes abiertas de arbustos de ciénagas de cipreses, bosques	18 a 25 °C	50 a 70 %	Día/noche

2. El entorno y su control

2.1. Ventilación

Los recintos para anfibios deberían estar convenientemente ventilados. Se recomienda que el agua de los recintos de los anfibios acuáticos alojados en jaulas esté filtrada y aireada y que circule (véase también el punto 4.3.1.).

2.2. Temperatura

Los anfibios son animales ectotérmicos. Es importante que dispongan de zonas con temperaturas y humedades diferentes para que puedan elegir su microentorno preferido. Los anfibios expuestos a fluctuaciones frecuentes de temperatura y humedad pueden sufrir estrés grave y estar más expuestos a problemas sanitarios. Conviene controlar la temperatura ambiente y del agua.

En los anfibios, la hibernación puede inducirse o interrumpirse regulando la alternancia luz-oscuridad y la temperatura ambiente. Antes de inducir la hibernación en cautividad, los animales deberían encontrarse en buen estado de salud y buen estado físico. En los animales utilizados para reproducción, pueden simularse, llegado el caso, condiciones próximas a las del letargo invernal (por ejemplo, penumbra y oscuridad y una temperatura ambiente de entre 8 y 10 °C). En esas condiciones, pueden permanecer hasta cuatro o cinco meses sin comer. El retorno a unas condiciones ambientales de prehibernación induce la actividad y la conducta de apareamiento.

La falta de hibernación en condiciones de laboratorio no tiene graves consecuencias sobre el bienestar de los animales.

2.3. Humedad

Los anfibios no beben sino que absorben la humedad a través de la piel. La pérdida de agua es un problema especialmente grave en los anfibios terrestres y semiterrestres mantenidos en cautividad, ya que una hidratación adecuada del tegumento es fundamental para el funcionamiento normal de su piel. Se recomienda que los recintos dispongan de zonas con diferentes grados de humedad. Incluso los anfibios adaptados al desierto deberían tener acceso a un entorno húmedo.

2.4. Iluminación

Se recomienda aplicar fotoperíodos que reflejen el ciclo natural del lugar del que proceden los animales. La intensidad luminosa en el interior de los recintos debería corresponder a la que cabe esperar en condiciones naturales. Los anfibios en cautividad, sean semiterrestres o acuáticos, deberían tener la posibilidad de retirarse a zonas con sombra dentro del recinto.

2.5. Ruido

Los anfibios son muy sensibles al ruido (estímulos aéreos) y a las vibraciones (estímulos transmitidos por el sustrato) y los altera cualquier estímulo nuevo e inesperado. Se recomienda, por tanto, minimizar ese tipo de perturbaciones.

2.6. Sistemas de alarma

Conviene instalar sistemas de alarma adecuados si se utilizan sistemas de circulación de agua o se requiere un sistema de aireación.

3. Salud

(Véase el punto 4.1 de la sección general).

4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados

4.1. Alojamiento

El comportamiento social de la mayoría de los anfibios se manifiesta únicamente en la época de apareamiento, principalmente. No obstante, el alojamiento de anfibios en grupo es recomendable, por ejemplo para mejorar la alimentación y reducir las respuestas de miedo. Por ejemplo, en el caso de *Xenopus* spp., la alimentación en grupo provoca un frenesí alimentario que induce a todos los animales a alimentarse. Con densidades de población muy bajas, ese frenesí no se produce y con frecuencia la comida no se consume.

Para evitar el canibalismo que se manifiesta en algunas especies (especialmente entre las larvas de *Ambystoma* spp. y *Scaphiopus* spp.), se recomienda mantener a esos animales en grupos pequeños. En los grupos, la incidencia del canibalismo puede reducirse agrupando los individuos por tamaño.

4.2. Enriquecimiento ambiental

El hábitat terrestre de los anfibios debería estar estructurado y contar, por ejemplo, con ramas, hojas, trozos de cortezas, piedras u otros materiales artificiales adecuados. Los anfibios sacan provecho de tal enriquecimiento ambiental de varias maneras: pueden, por ejemplo, esconderse y utilizar esos medios para la orientación visual y espacial. Conviene que las paredes de los terrarios tengan relieves para proporcionarles una superficie estructurada.

Se recomienda poner a disposición de los anfibios lugares adecuados a sus necesidades donde puedan esconderse y refugiarse porque de ese modo puede reducirse el estrés de los anfibios en cautividad. Para *Xenopus* spp., por ejemplo, un tubo de cerámica o de plástico puede servir para eso. Esos refugios deberían inspeccionarse con regularidad para comprobar si en ellos se encuentran animales enfermos o heridos. Un tanque con suelo oscuro puede aumentar la sensación de seguridad de los animales.

Es importante velar por que los materiales de los objetos utilizados para el enriquecimiento ambiental no sean nocivos para la salud de los anfibios. Los recintos y las estructuras de enriquecimiento deberían tener superficies lisas y ángulos redondeados para minimizar el riesgo de lesiones cutáneas en los anfibios.

4.3. Recintos: dimensiones y suelos

4.3.1. Recintos para anfibios acuáticos

Los anfibios acuáticos, por ejemplo *Xenopus laevis*, o las larvas de anfibios se alojan en tanques y acuarios, que pueden tener un sistema de circulación moderada de agua no contaminada (por ejemplo, sin cloro), un dispositivo de calefacción para mantener la temperatura al nivel adecuado, y una bomba de aire comprimido y un difusor de burbujas para oxigenar el agua. Hay que velar por que el sistema de oxigenación no provoque heridas a los animales. Si no se ha instalado un sistema adecuado de circulación del agua, conviene cambiar aproximadamente dos veces por semana el agua de los recintos por agua de la calidad adecuada.

En el caso de *Xenopus* spp., los sistemas de cambio continuo del agua (sistemas de «llenado y vaciado») son suficientes para mantener una calidad del agua adecuada (por ejemplo, al minimizar la concentración de amoníaco). Los difusores de burbujas no son necesarios para *Xenopus*.

Por otra parte, no deberían utilizarse recintos largos y estrechos porque pueden limitar la actividad motriz y comportamientos sociales tales como el frenesí alimentario.

Cuadro I.2

Urodels acuáticos, por ejemplo *Ambystoma* spp.: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Longitud corporal (*) (cm)	Superficie mínima de agua (cm ²)	Superficie mínima de agua por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Profundidad mínima del agua (cm)
Hasta 10	262,5	50	13
De más de 10 a 15	525	110	13
De más de 15 a 20	875	200	15

Longitud corporal (*) (cm)	Superficie mínima de agua (cm ²)	Superficie mínima de agua por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Profundidad mínima del agua (cm)
De más de 20 a 30	1 837,5	440	15
Más de 30	3 150	800	20

(*) Medida del hocico a la cola.

Cuadro I.3

Anuros acuáticos, por ejemplo *Xenopus* spp.: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible (*)

Longitud corporal (**) (cm)	Superficie mínima de agua (cm ²)	Superficie mínima de agua por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Profundidad mínima del agua (cm)
Menos de 6	160	40	6
De más de 6 a 9	300	75	8
De más de 9 a 12	600	150	10
Más de 12	920	230	12,5

(*) Estas recomendaciones se aplican a los acuarios de mantenimiento pero no a los tanques utilizados para el apareamiento natural y la superovulación por razones de eficacia, ya que estos últimos procedimientos requieren acuarios más pequeños. El espacio mínimo calculado corresponde a adultos de los tamaños indicados; los jóvenes y renacuajos deberían excluirse; si no, las dimensiones deberían modificarse proporcionalmente.

(**) Medida del hocico a la abertura cloacal.

4.3.2. Recintos para anfibios semiacuáticos y semiterrestres

Los anfibios semiacuáticos y semiterrestres se alojan en recintos compuestos por una zona de tierra y una parte de agua. Los animales han de tener la posibilidad de sumergirse en la zona acuática del terrario. Si no se ha instalado un sistema de circulación del agua, conviene cambiar el agua aproximadamente dos veces por semana.

Conviene que los terrarios estén cubiertos para que no se escapen los animales. Se recomienda pintar o cubrir de otro modo el exterior de las paredes transparentes para minimizar los daños al animal. Algunos de los detalles que pueden añadirse a la organización del interior de los terrarios son, por ejemplo: bloques de espuma de plástico sobre el suelo cerca de la zona acuática, piedras, trozos de corteza artificial, ramas y hojas artificiales, plataformas, etc. No se recomienda poner en los terrarios serrín fino ni otro tipo de sustrato de partículas pequeñas porque afectan a la piel sensible de los animales, acumulan agentes patógenos y son difíciles de limpiar y reutilizar.

Cuadro I.4

Anuros semiacuáticos, por ejemplo *Rana temporaria*: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Longitud corporal (*) (cm)	Dimensión mínima del recinto (**) (cm ²)	Superficie mínima por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Altura mínima del recinto (***) (cm)	Profundidad mínima del agua (cm)
Hasta 5,0	1 500	200	20	10
De más de 5,0 a 7,5	3 500	500	30	10
Más de 7,5	4 000	700	30	15

(*) Medida del hocico a la abertura cloacal.

(**) Una tercera parte de tierra y dos terceras partes de agua donde los animales puedan sumergirse.

(***) Medida desde la superficie de la zona terrestre hasta la parte interior de la parte superior del terrario; además, la altura de los recintos debería estar adaptada al diseño del interior.

Cuadro I.5

Anuros semiterrestres, por ejemplo *Bufo marinus*: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Longitud corporal (*) (cm)	Dimensión mínima del recinto (**) (cm ²)	Superficie mínima por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Altura mínima del recinto (***) (cm)	Profundidad mínima del agua (cm)
Hasta 5,0	1 500	200	20	10
De más de 5,0 a 7,5	3 500	500	30	10
Más de 7,5	4 000	700	30	15

(*) Medida del hocico a la abertura cloacal.

(**) Dos terceras partes de tierra y una tercera parte de agua donde los animales puedan sumergirse.

(***) Medida desde la superficie de la zona terrestre hasta la parte interior de la parte superior del terrario; además, la altura de los recintos debería estar adaptada al diseño del interior.

4.3.3. Recintos para anfibios arborícolas

Habida cuenta del comportamiento de las distintas especies arborícolas, conviene esforzarse por disponer las estructuras adecuadas para que los animales puedan trepar y descansar (véase el punto 4.3.2). Además, hay que colocar agua para que puedan sumergirse o encontrar un mayor grado de humedad. Si se utilizan platos de agua, estos deberían estar diseñados de tal forma que los anfibios pudieran entrar y salir de ellos con facilidad.

Cuadro I.6

Anuros arborícolas, por ejemplo *Hyla cinerea*: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Longitud corporal (*) (cm)	Dimensión mínima del recinto (**) (cm ²)	Superficie mínima por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Altura mínima del recinto (***) (cm)
Hasta 3,0	900	100	30
Más de 3,0	1 500	200	30

(*) Medida del hocico a la abertura cloacal.

(**) Dos terceras partes de tierra y una tercera parte de agua donde los animales puedan sumergirse.

(***) Medida desde la superficie de la zona terrestre hasta la parte interior de la parte superior del terrario; además, la altura de los recintos debería estar adaptada al diseño del interior, por ejemplo a las plataformas, grandes ramas artificiales, estructuras para trepar, etc.

4.4. Alimentación

La mayoría de los anfibios son carnívoros y se alimentan principalmente de pequeños invertebrados vivos (larvas, insectos, gusanos, etc.). En cautividad, deberían recibir una comida idéntica o comparable a la que consumen en su medio natural. No obstante, los anfibios acuáticos en cautividad pueden alimentarse también con trozos de filetes de pescado o pedazos de hígado o corazón congelados. Se recomienda adaptar la frecuencia de la alimentación a las condiciones del entorno, por ejemplo la temperatura y la intensidad de la luz. Se desaconseja alimentar todos los días a los animales adultos; es preferible darles de comer hasta la saciedad de una a tres veces por semana.

4.5. Calidad del agua

En el caso de los anfibios acuáticos y semiacuáticos convendría controlar periódicamente la calidad del agua, con inclusión de la concentración de amoníaco y del nivel de pH.

4.6. Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos

(Véase el punto 4.8 de la sección general).

4.7. Limpieza

Para evitar enfermedades, las zonas terrestre y acuática del terrario deberían limpiarse con meticulosidad para eliminar suciedad, excrementos y partículas de comida.

4.8. Manipulación

La piel de los anfibios se puede dañar con facilidad. Se recomienda tener mucho cuidado al manipularlos, algo que debería reducirse al mínimo.

4.9. Anestesia y eutanasia

Los procedimientos invasivos, potencialmente dolorosos, deberían ir acompañados de analgesia y anestesia. Dado que, en los anfibios, parte importante de los intercambios gaseosos normales se efectúa a través de la piel, en los animales bajo anestesia, cuya respiración pulmonar se ha reducido o interrumpido, la piel debería mantenerse siempre hidratada, por ejemplo utilizando un tejido humedecido.

4.10. Registros

(Véase el punto 4.12 de la sección general).

4.11. Identificación

Si los animales deben identificarse individualmente, existen algunos métodos adecuados tales como los transpondedores, la colocación de etiquetas en los tanques de alojamiento individual, la detección de particularidades en la piel (color, protuberancias, etc.), pequeñas marcas con hilos de colores, etc. Se recomienda evitar las marcas con sustancias químicas, que se absorben a través de la piel y pueden tener efectos tóxicos. Cortar los dedos es perjudicial y no debería hacerse nunca.

5. Transporte

Durante el transporte, los anfibios deberían disponer de aire y humedad suficientes y, llegado el caso, de dispositivos adecuados para mantener el nivel necesario de temperatura y humedad.

J. LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS REPTILES

1. Introducción

La sistemática morfológica distingue varios órdenes de reptiles, principalmente *Rhynchocephalia* (tuataras), *Squamata* (lagartos y serpientes), *Chelonia* (tortugas) y *Crocodylia* (aligátores, cocodrilos, caimanes y gaviales). Su distribución geográfica y su modo de vida son muy variados.

Al contrario que los anfibios, cuya piel es más o menos lisa y húmeda, la piel de los reptiles está protegida por escamas superpuestas (serpientes, lagartos), un caparazón (quelonios) o placas óseas en la piel (cocodrilos, aligátores y caimanes). Su piel gruesa es una adaptación que permite a los reptiles protegerse mejor de la pérdida de agua que los anfibios.

El cuadro J.1 presenta dos categorías muy generales de hábitat de reptiles y ejemplos de las especies de cada uno de ellos que se utilizan frecuentemente para experimentación y otros fines científicos. Las propuestas que se formulan a continuación se refieren a las condiciones básicas que conviene respetar en relación con el alojamiento y cuidados de las especies de esos hábitat. En algunos procedimientos concretos puede resultar necesario utilizar otras especies que no pertenecen a ninguna de esas categorías, por ejemplo reptiles semiacuáticos, arborícolas o escaladores. Se recomienda buscar el asesoramiento de especialistas y técnicos en el cuidado de esas especies si se plantean problemas conductuales o de cría o si se necesita información adicional sobre sus necesidades específicas para poder satisfacerlas correctamente. En el documento de referencia elaborado por el Grupo de Expertos se ofrece información suplementaria sobre especies y hábitat.

Siempre que fuera posible, los reptiles utilizados para experimentación y otros fines científicos deberían obtenerse de proveedores de confianza.

Cuadro J.1

Dos categorías de hábitat y ejemplos de las especies de reptiles de cada uno de ellos más utilizadas

Hábitat	Especie	Tamaño (cm)	Distribución geográfica original/ Biotopo	Temperatura óptima	Humedad relativa	Período de actividad principal
Acuático	<i>Trachemys scripta elegans</i> (tortuga de Florida)	20 a 28	Sistema fluvial del Misisipi/ aguas mansas con lecho fangoso	20 a 25 °C	80 a 100 %	Día
Terrestre	<i>Thamnophis sirtalis</i> (serpiente de jarretera o culebra rayada)	40 a 70	América del norte/bosques, zonas húmedas	22 a 27 °C	60 a 80 %	Día

2. El entorno y su control**2.1. Ventilación**

Los recintos para anfibios deberían estar convenientemente ventilados. Para que los animales no se escapen, se recomienda cubrir la ventilación con una malla.

2.2. Temperatura

Los reptiles son animales ectotérmicos. Para mantener su temperatura corporal, en condiciones naturales eligen el microentorno en el que pueden coger o perder calor. Conviene, pues, que los recintos dispongan de zonas con temperaturas diferentes (gradiente de temperatura).

Los requisitos térmicos varían mucho de una especie a otra y pueden incluso fluctuar para una misma especie según la época del año. En laboratorio conviene controlar la temperatura ambiente y la temperatura del agua. En muchos reptiles, la determinación sexual y la diferenciación de las gónadas dependen de la temperatura.

Una lámpara incandescente situada por encima de la plataforma colocada para que el animal pueda descansar le permite calentarse y aumentar su temperatura corporal. Cuando se apaga la luz, puede utilizarse una placa calefactora. Se recomienda que en los terrarios para serpientes o lagartos de biotopos tropicales se instale por lo menos una de esas placas. Esos dispositivos de calefacción deberían estar dotados de un termostato para evitar a los animales quemaduras y exceso de calor.

2.3. Humedad

Para regular la humedad es necesario también regular la ventilación. Puede mantenerse una humedad relativa de entre el 70 y el 90 % dejando evaporar agua de un recipiente situado cerca del dispositivo de calefacción. La disposición de zonas con distinta humedad (gradiente de humedad) es una medida beneficiosa para los animales.

2.4. Iluminación

Conviene garantizar unos ciclos luz/oscuridad adecuados para cada especie, etapa de vida y época del año. Los reptiles han de tener la posibilidad de retirarse a zonas con sombra dentro del recinto. No conviene que la única fuente de calor sean luces o lámparas solares; es necesario, además, proporcionar a los animales rayos ultravioleta para estimular la producción de vitamina D.

2.5. Ruido

Los reptiles son muy sensibles al ruido acústico (estímulos aéreos) y las vibraciones (estímulos transmitidos por el sustrato) y les molesta cualquier estímulo nuevo e imprevisto. Por tanto, esas perturbaciones externas deberían reducirse al mínimo.

2.6. Sistemas de alarma

Conviene instalar sistemas de alarma adecuados si se utilizan sistemas de circulación de agua o se requiere un sistema de aireación.

3. Salud

Hay que tener precaución en caso de alojamiento de especies diferentes que pueden tener un estado de salud distinto.

4. Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados

4.1. Alojamiento

(Véase el punto 4.5.2 de la sección general).

4.2. Enriquecimiento ambiental

El hábitat de los reptiles debería estar estructurado y contar, por ejemplo, con ramas, hojas, trozos de cortezas y piedras naturales o artificiales. Los reptiles sacan provecho de tal enriquecimiento ambiental de varias maneras: pueden, por ejemplo, esconderse y utilizar esos medios para la orientación visual y espacial. Para evitar que los animales se golpeen con vidrios transparentes, las paredes del terrario deberían estar decoradas para proporcionarles una superficie estructurada.

4.3. Recintos: dimensiones y suelos

Los recintos y el material de enriquecimiento deberían tener superficies lisas y ángulos redondeados para minimizar el riesgo de heridas. Para las especies más sensibles, se recomienda utilizar materiales opacos.

4.3.1. Recintos para reptiles acuáticos

Los reptiles acuáticos deberían alojarse en acuarios con circulación de agua, con filtros y oxigenación. Se recomienda cambiar el agua aproximadamente dos veces por semana. Para minimizar la contaminación bacteriana del agua, no conviene que su temperatura exceda de 25 °C. Su profundidad debería ser suficiente para que los reptiles pudieran sumergirse en ella.

Es importante disponer una plataforma a la que los reptiles puedan encaramarse para descansar o bajo la cual puedan protegerse. Ese tipo de plataformas debería estar hecho de un material adecuado, por ejemplo madera, al que los animales pudieran agarrarse con sus garras para salir del agua. Si resulta necesario, las plataformas deben cambiarse periódicamente. Las fabricadas con epóxido o poliuretano pueden no ser adecuadas y deteriorarse rápidamente en un agua permanentemente tibia.

Cuadro J.2

Quelonios acuáticos, por ejemplo, *Trachemys* spp.: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Longitud corporal (*) (cm)	Superficie de agua mínima (cm ²)	Superficie de agua mínima por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Profundidad mínima del agua (cm)
Hasta 5	600	100	10
De más de 5 a 10	1 600	300	15
De más de 10 a 15	3 500	600	20
De más de 15 a 20	6 000	1 200	30
De más de 20 a 30	10 000	2 000	35
Más de 30	20 000	5 000	40

(*) Medida en línea recta desde la parte delantera a la parte trasera del caparazón

4.3.2. Recintos para reptiles terrestres

Los reptiles terrestres deberían alojarse en recintos con una parte terrestre adecuada y una parte acuática. Los animales deberían poder sumergirse en la zona acuática del terrario. Se recomienda cambiar el agua por lo menos dos veces a la semana, excepto si se instala un sistema de renovación dinámica.

Conviene que los terrarios sean transparentes y tengan juntas estancas, que todos sus orificios estén debidamente protegidos con una malla y que tengan una tapa o puerta que encaje bien y pueda cerrarse de forma segura. Todas las puertas y tapas deberían llevar pestillos, ganchos o cierres. Se recomienda que las puertas y tapas estén construidas de manera que pueda abrirse todo el techo o un lateral para facilitar la limpieza (excepto si se trata de reptiles venenosos). En el caso de algunas especies, todas las paredes, incluso el techo pero no la parte frontal, deberían ser opacas. Si los reptiles son fácilmente irritables o asustadizos, la pared transparente puede cubrirse con una pantalla desmontable. En el alojamiento de serpientes venenosas tiene que seguirse una serie de criterios de seguridad.

Es importante disponer un refugio adecuado para todos los reptiles terrestres en el que puedan esconderse y también, en ocasiones, comer. Un refugio en forma de tubo de arcilla simula la oscuridad de una madriguera.

Cuadro J.3

Serpientes terrestres, por ejemplo *Thamnophis* spp.: dimensiones mínimas de los recintos y espacio mínimo disponible

Longitud corporal (*) (cm)	Superficie mínima de suelo (cm ²)	Superficie mínima por animal suplementario alojado en grupo (cm ²)	Altura mínima del recinto (**) (cm)
Hasta 30	300	150	10
De más de 30 a 40	400	200	12
De más de 40 a 50	600	300	15
De más de 50 a 75	1 200	600	20
Más de 75	2 500	1 200	28

(*) Medida del hocico a la cola.

(**) Medida desde la superficie de la zona terrestre hasta la parte interior del techo del terrario; además, la altura de los recintos debería estar adaptada al diseño del interior, por ejemplo a las plataformas, grandes ramas artificiales, etc.

4.4. Alimentación

Se recomienda proporcionar a los reptiles en cautividad los alimentos que consumen en su medio natural, o alimentos disponibles en el comercio que se aproximan a su dieta natural. Muchos reptiles son carnívoros (todas las serpientes y todos los cocodrilos, así como la mayoría de los lagartos y algunas tortugas), pero algunos son vegetarianos y otros, omnívoros. Algunas especies tienen hábitos alimentarios muy restrictivos y específicos. Es posible habituar a los reptiles, excepto a algunas serpientes, a comer presas muertas. Por consiguiente, no tendría que ser necesario, en general, alimentarlos con vertebrados vivos. Cuando se utilizan vertebrados muertos, deberían haber sido eutanasiados con un método que evite el riesgo de intoxicación de los reptiles. El régimen alimentario debería ser adecuado para la especie, fase de desarrollo y sistema de cría.

4.5. Agua

Los reptiles deberían disponer siempre de agua para beber.

4.6. Sustrato, lecho y materiales para la cama y los nidos

En los terrarios pueden utilizarse distintos tipos de sustrato en función de las necesidades de cada especie. No se recomienda poner serrín fino ni otro tipo de sustrato de partículas pequeñas porque provocan graves heridas internas o en la boca, así como oclusiones intestinales, sobre todo en el caso de las serpientes.

4.7. Limpieza

(Véase el punto 4.9 de la sección general).

4.8. Manipulación

Es preciso manipular a los reptiles con precaución porque se pueden herir con facilidad. Por ejemplo, algunos lagartos pueden autoamputarse la cola (autotomía) cuando se manipulan incorrectamente, y otras especies pueden traumatizarse fácilmente.

4.9. *Eutanasia*

(Véase, además, el punto 4.11 de la sección general).

La sobredosis de un anestésico adecuado es un método de eutanasia recomendado.

4.10. *Registros*

(Véase el punto 4.12 de la sección general).

4.11. *Identificación*

Si los animales deben identificarse individualmente, existen algunos métodos adecuados como los transpondedores, la colocación de etiquetas en los recintos de alojamiento individual, la detección de particularidades en la piel (color, cicatrices, etc.); las marcas realizadas con tinta tienen que volver a realizarse tras cada muda; pequeñas marcas en los dedos a base de hilos de colores, etc. Cortar los dedos es perjudicial y no debería hacerse nunca.

5. **Transporte**

Durante el transporte, los reptiles deberían disponer de aire y humedad suficiente y, llegado al caso, de dispositivos adecuados para mantener el nivel necesario de temperatura y humedad.

K. **LÍNEAS DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LOS PECES**

1. **Introducción**

El uso de peces como animales de experimentación se ha extendido mucho en esta última década por varias razones, entre las que se encuentra la generalización de la acuicultura, que ha provocado la realización de muchos estudios básicos relacionados con ella en ámbitos tales como la nutrición, la patología, la fisiología y la genética y otras investigaciones toxicológicas, así como estudios fundamentales de genética e inmunología, cuyos resultados pueden aplicarse también a los vertebrados superiores, mamíferos incluidos. Son muchas las especies de peces que se utilizan para experimentación, y sus hábitat, conducta y necesidades en materia de entorno y cuidados son muy variadas.

Los peces son animales ectotérmicos y, por tanto, están muy adaptados a su entorno acuático particular. Reaccionan muy rápidamente al estrés, con consecuencias inmediatas desde el punto de vista fisiológico que pueden ser relativamente duraderas. Esos cambios, además de tener implicaciones evidentes sobre su bienestar, repercuten también sobre los resultados de los experimentos.

Los investigadores y el personal encargado de cuidar los animales deberían estar familiarizados con las características de las especies de peces que se prevea utilizar con fines experimentales para que, antes de adquirir los animales, se disponga de las instalaciones adecuadas y de los procedimientos de cría adecuados. En el documento de referencia elaborado por el Grupo de Expertos pueden encontrarse líneas directrices específicas sobre la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), el salmón atlántico (*Salmo salar*), las tilapias, el pez cebra (*Danio rerio*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*), el fletán (*Hippoglossus hippoglossus*), el bacalao (*Gadus morhua*), el rodaballo (*Scophthalmus maximus*) y el pez gato africano (*Clarias gariepinus*). Se recomienda buscar el asesoramiento de especialistas y técnicos en el cuidado de esas y otras especies sobre sus necesidades específicas para poder satisfacerlas correctamente.

Durante los trabajos de investigación en acuicultura, cuando el objetivo de los mismos exige mantener a los peces en condiciones similares a las de las piscifactorías, el mantenimiento de los animales debería ajustarse, como mínimo, a las normas previstas en la Directiva 98/58/CE.

2. **El entorno y su control**

2.1. *Suministro de agua*

Es fundamental que en todo momento haya un suministro adecuado de agua de la calidad correcta. El flujo de agua en los sistemas de recirculación o filtrado dentro de los recintos debería ser suficiente para eliminar los sólidos y residuos en suspensión y para mantener los parámetros de calidad del agua en unos niveles aceptables. Se recomienda instalar sistemas de control para que los peces dispongan de agua en la cantidad y la calidad adecuadas. Conviene, además, que el flujo de agua sea adecuado para que los peces puedan nadar correctamente y mantener una conducta normal. En la mayoría de los casos, en los recintos que albergan peces en estado postlarvario, es mejor que el agua se introduzca por una de las esquinas de la superficie.

2.2. *Calidad del agua*

La calidad del agua es el factor más importante para mantener el bienestar de los peces y reducir el estrés y el riesgo de enfermedades. Los parámetros de calidad del agua deberían situarse siempre dentro de la gama aceptable para la fisiología y la actividad normal de la especie considerada. Es difícil dar una definición de «gama aceptable» porque las condiciones óptimas para muchas especies no están bien establecidas, y las necesidades de una especie dada pueden no ser las mismas en todas las etapas de su vida (larvas, alevines, adultos) o pueden variar en función del estado fisiológico (metamorfosis, freza, alimentación, antecedentes de exposición, etc.).

Los peces muestran distintos grados de adaptabilidad a los cambios en la calidad del agua. Pueden necesitar un período de aclimatación, que debería durar el tiempo adecuado para la especie considerada.

La mayoría de las especies de peces no pueden vivir correctamente en un agua con un alto contenido de sólidos en suspensión y, por tanto, se recomienda mantener ese contenido dentro de una gama aceptable. Si resulta necesario, conviene filtrar convenientemente el agua que se introduce en las instalaciones para eliminar las sustancias nocivas para los peces y mantenerla dentro de unos parámetros fisicoquímicos adecuados.

2.2.1. Oxígeno

La concentración de oxígeno debería ser adecuada para las especies y el entorno en el que se crían. La concentración de oxígeno necesaria depende de la temperatura, la concentración de dióxido de carbono, la salinidad, la cantidad de alimento y el número de manipulaciones. Si resulta necesario, se recomienda oxigenar más el agua.

2.2.2. Compuestos nitrogenados

El amoníaco es el principal producto de la excreción de los peces. La urea disuelta, así como el alimento y las heces, se transforman en compuestos inorgánicos tales como amoníaco y fosfatos. El amoníaco, a su vez, se transforma en nitritos y nitratos. El amoníaco y los nitritos son muy tóxicos para los peces, y su acumulación debería evitarse aumentando el caudal del agua, reduciendo la densidad o la temperatura, o por biofiltrado.

La sensibilidad al amoníaco varía según las especies, siendo en general más vulnerables las de agua de mar y los peces más jóvenes. La forma tóxica del amoníaco es el amoníaco no ionizado, cuya cantidad depende no solo de la concentración de amoníaco total sino también del pH, la salinidad y la temperatura.

2.2.3. Dióxido de carbono (CO₂)

El dióxido de carbono se produce por la respiración de los peces y se disuelve en el agua para formar ácido carbónico, lo cual hace bajar el pH. La acumulación de dióxido de carbono puede plantear un problema con una densidad de población alta, si se utiliza oxígeno puro en vez de aire para mantener el contenido de oxígeno en el agua. Altas concentraciones de dióxido de carbono libre pueden resultar letales para los peces, pero no es probable que ese problema pueda darse en condiciones normales de alojamiento. No obstante, conviene procurar que los sistemas de suministro de agua, en especial si se trata de aguas subterráneas, no introduzcan cantidades perjudiciales de dióxido de carbono en los recintos.

2.2.4. pH

El nivel adecuado de pH depende de muchos factores de calidad del agua, por ejemplo, la concentración de dióxido de carbono y de calcio. En la medida que sea posible, se recomienda mantener un pH estable, ya que cualquier cambio influye sobre otros parámetros de calidad del agua. En general, el pH puede ser más bajo en agua dulce que en agua salada. Si resulta necesario, conviene utilizar amortiguadores de pH.

2.2.5. Salinidad

Las necesidades en materia de salinidad varían según los peces procedan de aguas marinas, de aguas dulces, o si son especies adaptadas. Algunas especies pueden tolerar una amplia gama de grados de salinidad. En otras, la tolerancia a la salinidad depende de la etapa de su ciclo de vida. Cualquier cambio de salinidad debería realizarse de manera gradual.

2.3. *Temperatura*

Conviene mantener la temperatura dentro de la gama óptima para la especie de que se trate, y cualquier cambio debería intervenir de forma gradual. Si la temperatura es alta puede resultar necesario oxigenar el agua del acuario.

2.4. *Iluminación*

Muchas especies de peces necesitan luz para alimentarse y otras, para sus actividades conductuales. Se recomienda mantener en lo posible a los peces en el fotoperíodo adecuado, ya que la alternancia día/noche influye sobre su fisiología y comportamiento.

En general, no conviene mantener a muchas especies de peces bajo una luz fuerte, aunque algunas especies tropicales viven así en condiciones naturales. Según convenga, dependiendo de la especie, conviene atenuar la luz, cubrir los recintos o disponer refugios adecuados. Es importante evitar en la medida de lo posible cambios bruscos en la intensidad luminosa.

2.5. *Ruido*

Los peces pueden ser extremadamente sensibles a los sonidos, incluso a niveles muy bajos. El nivel sonoro en el interior de instalaciones experimentales debería reducirse al mínimo. En la medida de lo posible, los aparatos que provocan ruido o vibraciones, como los generadores eléctricos o los sistemas de filtración, deberían estar separados de las instalaciones donde se alojan los animales. Los peces criados en un entorno específico se adaptan a los estímulos de ese medio y pueden estresarse si se transfieren a espacios desconocidos.

2.6. *Sistemas de alarma*

(Véase el punto 2.6 de la sección general).

3. **Salud**

3.1. *Consideraciones generales*

Debería prestarse una atención especial a la higiene en el interior de las instalaciones experimentales. La salud de los peces está íntimamente ligada a las condiciones zootécnicas y de su entorno. La mayor parte de las enfermedades de los peces están asociadas al estrés provocado por deficiencias en esas condiciones, y toda tentativa de luchar contra las enfermedades debería ir en esa dirección para poder erradicar completamente los problemas. La gestión de la salud de los peces se refiere casi siempre a las poblaciones y no a individuos aislados, y conviene tener en cuenta esta circunstancia a la hora de considerar cualquier medida de control.

3.2. *Higiene y desinfección*

Conviene limpiar y desinfectar cuando convenga las instalaciones donde se mantienen los peces y todas las tuberías asociadas. En los sistemas cerrados, la limpieza y desinfección deberían ser compatibles con el mantenimiento de condiciones microbiológicas óptimas. El material, por ejemplo las redes, debería desinfectarse después de su uso. Conviene que el personal tome todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación cruzada entre recintos.

3.3. *Cuarentena*

Se recomienda mantener en un período de cuarentena adecuado a las poblaciones de peces silvestres o de piscifactoría recientemente introducidas y, en lo posible, mantenerlas separadas de las poblaciones existentes. Durante la cuarentena, se recomienda vigilarlas de cerca y tratar cualquier problema o enfermedad que pueda surgir; de otro modo, la población debería eliminarse. Los peces de piscifactoría deberían proceder de proveedores de confianza y se recomienda comprobar el estado de salud de los animales.

4. **Alojamiento, enriquecimiento ambiental y cuidados**

4.1. *Alojamiento*

La conducta de los peces influye en la densidad de ocupación y es importante tener en cuenta el comportamiento territorial de los bancos de peces. La densidad de ocupación debería basarse en la totalidad de las necesidades de los peces por lo que se refiere a las condiciones del entorno, la salud y el bienestar. Conviene que los peces dispongan de un volumen de agua suficiente para que puedan nadar normalmente. Se recomienda tomar medidas para evitar o minimizar las agresiones entre individuos de la misma especie sin comprometer, por ello, el bienestar de los animales. La densidad de ocupación aceptable para una especie dada depende del flujo, la corriente y la calidad del agua, del tamaño de los peces, su edad y su salud, así como del método de alimentación. En principio, los grupos deberían estar compuestos por peces del mismo tamaño para minimizar el riesgo de heridas o de canibalismo.

4.2. *Enriquecimiento ambiental*

En el caso de algunas especies, puede resultar necesario un enriquecimiento ambiental para tener en cuenta sus rasgos de conducta respecto a la reproducción, la predación, etc., por ejemplo disponer refugios para los lábridos o un sustrato de arena, por ejemplo, para algunos peces planos. Hay que tener cuidado de que el enriquecimiento

ambiental no tenga un efecto negativo sobre la calidad del agua, pero ello no debería ser óbice para que se adoptaran medidas adecuadas destinadas a aumentar el bienestar de los peces.

4.3. *Recintos*

4.3.1. *Instalaciones para el alojamiento de peces*

Los peces pueden alojarse en recintos terrestres en edificios especiales o al aire libre, y también en recintos sumergidos en agua abierta. Cuando sea posible, se recomienda que las instalaciones tengan un acceso controlado y que estén diseñadas de manera que se perturbe lo mínimo a los peces y se facilite el mantenimiento de unas condiciones ambientales adecuadas.

4.3.2. *Recintos terrestres*

Es importante que los materiales de construcción de los recintos sean duraderos, no sean tóxicos y tengan una superficie interna lisa para evitar abrasiones en la piel de los peces. Su tamaño debería ser adecuado para dar cabida a la densidad de ocupación requerida y recibir el flujo de agua necesario. Su forma debería ser la apropiada para satisfacer los requisitos conductuales y las preferencias de la especie considerada de peces de experimentación (por ejemplo, para los salmónidos, los recintos circulares son los más adecuados). Conviene que estén diseñados de manera que los peces no puedan escaparse. Llegado el caso, deberían ser autolimpiables para facilitar la eliminación de productos de desecho y del excedente de comida.

4.3.3. *Recintos en agua abierta*

Los peces, especialmente las especies marinas, pueden mantenerse en grandes recintos flotantes. Las dimensiones de esos recintos, incluida su profundidad, deberían permitir a los peces nadar activamente y formar bancos. El tamaño de la malla debería posibilitar la correcta circulación del agua e impedir, al mismo tiempo, que los peces se escapen. Su diseño debería minimizar el riesgo de ataques de predadores. Los recintos deberían estar armados para que no se deformen por efecto de las mareas o las corrientes y no haya, así, riesgos de que los peces queden atrapados en ellos.

4.4. *Alimentación*

Se puede alimentar a los peces con comida artificial o natural, sea fresca o congelada. La dieta artificial es preferible, siempre y cuando satisfaga las necesidades nutricionales de la especie considerada y que el pez la acepte. No obstante, en el caso de algunas especies o en algunas etapas de la vida, los peces no admiten alimentos artificiales. Además, ese tipo de dieta tiene, en general, menos impacto sobre la calidad del agua.

Es importante alimentar a los peces con la cantidad y la frecuencia adecuadas, lo cual depende de una serie de factores tales como la temperatura y el tamaño y la madurez del individuo. Dado que las altas temperaturas aceleran el metabolismo, conviene aumentar la cantidad de alimento consiguientemente. No siempre es necesario alimentar a los peces a diario. La presentación de la comida es también muy importante para garantizar una alimentación adecuada. Conviene prestar atención al número de comidas por día, la edad del pez, la temperatura del agua y el tamaño de los gránulos o fragmentos de comida que se ofrece. El régimen de alimentación, el gusto y la presentación de los alimentos deberían ser tales que todos los peces obtengan comida suficiente. Conviene prestar una atención especial a la alimentación de las larvas, especialmente cuando se pasa de alimentos naturales a dietas artificiales.

4.5. *Limpieza de los recintos*

Es importante mantener todos los recintos limpios de excrementos de peces y de alimentos no consumidos ya que, de acumularse, ejercerán una influencia negativa sobre la calidad del agua y, por tanto, sobre la salud de los animales. Los recintos deberían someterse a un tratamiento y una limpieza regular para evitar la contaminación y reducir el cambio del agua. No debería haber riesgos de reflujo ni, por consiguiente, de contaminación del agua del recinto ni de infecciones. Si los recintos no son autolimpiables, se recomienda eliminar el material de desecho cuando sea necesario, en general lo antes posible después de haber dado de comer a los animales. Las paredes y el fondo de los recintos deberían limpiarse con regularidad para evitar la proliferación de algas y otros desechos. Se recomienda precaución en estas operaciones de limpieza para minimizar el estrés.

4.6. *Manipulación*

Las manipulaciones pueden estresar gravemente a los peces y, por lo tanto, se recomienda reducir las todo lo posible. En general, los peces deberían sacarse con una red del recinto habitual y recibir una anestesia en otro recipiente de menor tamaño antes de cualquier manipulación. Se recomienda tenerlos anestesiados el tiempo más corto posible e introducirlos en agua limpia y oxigenada mientras vuelven en sí. Es importante mantener a lo largo de todo el procedimiento una concentración eficaz de anestésico.

Para atrapar a los peces deberían utilizarse redes con el armazón y el tamaño de malla adecuados. Las redes anudadas no son recomendables. Antes del uso, conviene desinfectar las redes y, a continuación, aclararlas con agua limpia.

Fuera del agua, los peces deberían manipularse con guantes humedecidos y las manos mojadas, y sobre una superficie húmeda para evitar pérdidas de escamas y mucosidad. Conviene prestar una atención especial a las prácticas de manipulación para impedir la deshidratación, la asfixia y otros daños.

4.7. *Eutanasia*

Los métodos de eutanasia recomendados para la mayoría de los peces son los siguientes:

- una sobredosis de anestésico con el agente y por la vía adecuados para el tamaño del animal y la especie de que se trate. Si se realiza una eutanasia por inmersión, los peces deberían permanecer sumergidos en la solución anestésica al menos durante cinco minutos tras el cese del movimiento opercular o del reflejo vestibulo-ocular,
- conmoción cerebral producida por un golpe en el cráneo.

Es importante confirmar la muerte, por ejemplo mediante la destrucción física del cerebro o el sangrado.

4.8. *Registros*

Se recomienda registrar los parámetros adecuados de calidad del agua.

4.9. *Identificación*

No siempre es necesario ni posible identificar individualmente a cada uno de los peces alojados en una instalación.

Si resulta necesario marcar a los peces para identificarlos, la inyección subcutánea de colorante se considera el método menos invasivo. Conviene considerar con detenimiento la utilización de métodos más invasivos tales como el corte de una aleta o la implantación de un transpondedor integrado pasivo. Los sistemas de marcado mecánicos no deberían utilizarse a no ser que no hubiera ningún otro método adecuado.

Por regla general, el marcado debería realizarse con anestesia para facilitar la manipulación y minimizar el riesgo de daños, la morbilidad y el estrés.

5. **Transporte**

Antes del transporte, se recomienda no dar de comer a los peces durante el tiempo suficiente para que puedan vaciarse los intestinos con objeto de reducir la contaminación fecal del sistema de transporte. Hay que velar con atención por evitar a los peces daños y estrés durante la captura, la carga, el transporte y la descarga. Es importante evitar cambios bruscos de temperatura, períodos de hipoxia y cualquier deterioro de la calidad del agua a causa de los excrementos.
