

Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para la producción de aves de corral

Introducción

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad son documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para la industria en cuestión¹. Cuando uno o más miembros del Grupo del Banco Mundial participan en un proyecto, estas Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad se aplican con arreglo a los requisitos de sus respectivas políticas y normas. Las presentes Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para este sector de la industria deben usarse junto con el documento que contiene las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**, en el que se ofrece orientación a los usuarios respecto de cuestiones generales sobre la materia que pueden aplicarse potencialmente a todos los sectores industriales. En el caso de proyectos complejos, es probable que deban usarse las guías aplicables a varios sectores industriales, cuya lista completa se publica en el siguiente sitio web: <http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad contienen los niveles y los indicadores de desempeño que generalmente pueden lograrse en instalaciones nuevas, con la tecnología

existente y a costos razonables. En lo que respecta a la posibilidad de aplicar estas Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad a instalaciones ya existentes, podría ser necesario establecer metas específicas del lugar así como un calendario adecuado para alcanzarlas. La aplicación de las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad debe adaptarse a los peligros y riesgos establecidos para cada proyecto sobre la base de los resultados de una evaluación ambiental en la que se tengan en cuenta las variables específicas del emplazamiento, tales como las circunstancias del país receptor, la capacidad de asimilación del medio ambiente y otros factores relativos al proyecto. La decisión de aplicar recomendaciones técnicas específicas debe basarse en la opinión profesional de personas idóneas y con experiencia.

¹ Definida como el ejercicio de la aptitud profesional, la diligencia, la prudencia y la previsión que podrían esperarse razonablemente de profesionales idóneos y con experiencia que realizan el mismo tipo de actividades en circunstancias iguales o semejantes en el ámbito mundial. Las circunstancias que los profesionales idóneos y con experiencia pueden encontrar al evaluar el amplio espectro de técnicas de prevención y control de la contaminación a disposición de un proyecto pueden incluir, sin que la mención sea limitativa, diversos grados de degradación ambiental y de capacidad de asimilación del medio ambiente, así como diversos niveles de factibilidad financiera y técnica.

En los casos en que el país receptor tenga reglamentaciones diferentes a los niveles e indicadores presentados en las guías, los proyectos deben alcanzar los que sean más rigurosos. Cuando, en vista de las circunstancias específicas de cada proyecto, se considere necesario aplicar medidas o niveles menos exigentes que aquellos proporcionados por estas Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad, será necesario aportar una justificación exhaustiva y detallada de las alternativas propuestas como parte de la evaluación ambiental en un sector concreto. Esta justificación debería demostrar que los niveles de desempeño escogidos garantizan la protección de la salud y el medio ambiente.

Aplicabilidad

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la producción de aves de corral proporcionan información relevante para la producción intensiva de aves de corral (incluidos patos y pavos). Para consultar las guías sobre el bienestar de los animales, véase la Nota de Buena Práctica “Animal Welfare in Livestock Operations” [“Bienestar animal en las operaciones ganaderas”] de la CFI². El Anexo A contiene una descripción detallada de las actividades de la industria para este sector. Este documento está dividido en las siguientes secciones:

Sección 1.0: Manejo e impactos específicos de la industria

Sección 2.0: Indicadores y seguimiento del desempeño

Sección 3.0: Referencias y fuentes adicionales

Anexo A: Descripción general de las actividades de la industria

1.0 Manejo e impactos específicos de la industria

La siguiente sección contiene una síntesis de las cuestiones relativas al medio ambiente, la salud y la seguridad asociadas a la producción de aves de corral que tienen lugar durante la fase operacional, así como recomendaciones para su manejo. Por otra parte, en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad** se ofrecen recomendaciones sobre la gestión de las cuestiones que se plantean durante las fases de construcción y desmantelamiento y que son comunes a la mayoría de los grandes proyectos industriales.

1.1 Medio ambiente

Las principales cuestiones ambientales que se deben tener en cuenta en los proyectos de producción de aves de corral son las siguientes:

- Manejo de residuos
- Aguas residuales
- Emisiones al aire
- Materiales peligrosos
- Enfermedades de los animales

Manejo de residuos

Entre los residuos sólidos que genera la producción de aves de corral incluyen alimentos residuales, residuos animales, carcasas, y sedimentos y lodos procedentes de las instalaciones de tratamiento de las aguas residuales (que pueden contener cantidades residuales de estimulantes del crecimiento y antibióticos, entre otros componentes peligrosos). Otros residuos son los distintos tipos de envases (por ejemplo, de alimentos y plaguicidas), filtros de ventilación usados, medicamentos sin usar / deteriorados y productos de limpieza usados. Además de las guías específicas del sector que se presentan a continuación, los residuos deben manejarse y

² . Otras fuentes de guías para el bienestar de los animales son el Farm Animal Welfare Council, disponible en www.fawc.org.uk, y la Comisión Europea. 2003. Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles en el sector de la cría intensiva de aves y cerdos. <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

eliminarse de acuerdo con las recomendaciones sobre residuos peligrosos y no peligrosos incluidas en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**.

Alimentos residuales

La alimentación de las aves de corral consiste principalmente en maíz y soja, aunque pueden añadirse también otros cereales, legumbres, tubérculos y sustancias de origen animal (por ejemplo, harina de pescado, harina de carne y huesos y productos lácteos). El alimento suele complementarse con aminoácidos, enzimas, vitaminas y suplementos minerales, y puede contener hormonas, antibióticos y metales pesados (como el compuesto frecuentemente empleado de arsénico roxarson (ácido 3-nitro-4-hidroxifenilarsónico). Las aves suelen permanecer en jaulas cerradas, aunque algunas se trasladan a terrenos de pasto abierto. Las aves enjauladas suelen alimentarse con alimentadores manuales o mecánicos, ya sea de forma continuada o a intervalos determinados. El alimento puede convertirse en materia residual inutilizable en caso de verse durante su almacenamiento, carga y descarga o bien durante su suministro a los animales. El alimento residual, incluidos los aditivos, puede contribuir a la contaminación de la escorrentía de aguas pluviales, principalmente a causa de su contenido en materia orgánica.

Las medidas recomendadas para maximizar la eficiencia de la operación y minimizar el desaprovechamiento del alimento incluyen:

- Proteger los alimentos de la lluvia y del viento durante su procesamiento, almacenamiento, transporte y suministro.
- Mantener los sistemas de almacenamiento, transporte y suministro de alimentos en buenas condiciones de funcionamiento;
- Mantener registros del uso de alimentos para ganado;

- Estudiar la posibilidad de mezclar el alimento residual con otros materiales reciclables destinados a utilizarse como fertilizantes; y
- Consultar a las autoridades sanitarias locales y emplear métodos alternativos para eliminar los alimentos residuales que no puedan reciclarse.

Residuos de origen animal

Las operaciones de producción de aves de corral generan un volumen considerable de residuos animales, principalmente estiércol, así como otros materiales tales como las camas de paja. La gestión de residuos animales depende principalmente del tipo de operación, que puede consistir principalmente en sistemas de jaulas secas o húmedas y camas de animales. La gestión de residuos de origen animal incluye la recogida, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y eliminación de los residuos. El estiércol a veces se composta, aunque también puede almacenarse en cobertizos de apilado, zonas de almacenamiento bajo techado, situados en el exterior y cubiertos o no, y a veces en estanques hasta su transporte al lugar de vertido o zona de aplicación sobre el terreno. Por lo general, el estiércol se emplea como fertilizante en terrenos destinados a la agricultura.

El estiércol contiene nitrógeno, fósforo y otras sustancias excretadas, como hormonas, antibióticos y metales pesados que forman parte del alimento. Dichas sustancias pueden generar emisiones al aire de amoníaco y otros gases, planteando un riesgo potencial de contaminación para los recursos hídricos superficiales o subterráneos mediante las filtraciones y escorrentías. Asimismo, el estiércol contiene bacterias y patógenos que también podrían afectar al suelo, el agua y recursos alimenticios, sobre todo si no se gestionan

adecuadamente durante su aplicación como fertilizante agrícola³.

El estiércol puede emplearse como fertilizante en tierras agrícolas tras un cuidadoso examen de los potenciales impactos derivados de la presencia de componentes químicos y biológicos peligrosos. Los resultados del examen pueden señalar la necesidad de aplicar algún grado de tratamiento y preparación antes de emplearlos como fertilizantes, así como las tasas de aplicación⁴.

Se recomiendan las siguientes medidas para minimizar la cantidad de estiércol producida, facilitar el manejo de los residuos animales y minimizar la migración de contaminantes a las aguas superficiales, las aguas subterráneas y la atmósfera⁵:

- Implementar un Plan Exhaustivo de Gestión de la Nutrición que incluya un balance de nutrientes para toda la explotación. El plan debe garantizar que la aplicación del estiércol no excede la toma de nutrientes por parte de la vegetación y debe incluir el mantenimiento de registros sobre prácticas de gestión de la nutrición⁶;
- Ajustar el contenido de los alimentos a los requisitos específicos de nutrición de las aves en sus distintas etapas de producción / crecimiento;
- Suministrar dietas bajas en proteínas, complementadas con aminoácidos;
- Suministrar dietas bajas en fósforo con fosfatos inorgánicos altamente digeribles (por ejemplo, para las

³ El virus de la gripe aviar (IAAP) puede propagarse a través de los excrementos, especialmente el estiércol, y dada la resistencia del virus, es capaz de sobrevivir durante meses en condiciones favorables de humedad y frescor, y de forma indefinida en condiciones de congelación. Para destruirlo es preciso llevar a cabo un tratamiento del estiércol en lugares cerrados a temperaturas relativamente altas (superiores a los 60 grados centígrados).

⁴ Para más información sobre la aplicación de nutrientes en los cultivos, véase las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para Cultivos Anuales y Cultivos Arbóreos.

⁵ Para más información sobre la gestión del estiércol, véase CE (2003).

⁶ Una fuente sobre buenas prácticas es Roy et al. (2006) Plant Nutrition for Food Security, A Guide for Integrated Nutrient Management, FAO, disponible en <http://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fpn16.pdf>

aves de corral, puede obtenerse una reducción del fósforo total del 0,05 al 0,1 por ciento [0,5 a 1 g/kg de alimento]⁷;

- Emplear productos alimentarios de calidad e incontaminados (por ejemplo, las concentraciones de plaguicidas, las dioxinas y similares son conocidas y no superan los niveles aceptables) que no contengan más cobre, cinc y otros aditivos de los necesarios para la salud de los animales⁸;
- Garantizar que el diseño de las instalaciones de producción y almacenamiento de estiércol impida la contaminación con estiércol de las aguas superficiales o subterráneas (por ejemplo, el uso de suelos de hormigón, dotar los tejados de los edificios con canalones para recoger y desviar el agua limpia de lluvia y cubrir las zonas de almacenamiento de estiércol con techos fijos o cubrimientos de plástico)⁹;
- Proteger los residuos de la humedad mediante el raspado de los mismos en lugar de o como complemento de la limpieza con chorro de agua destinada a eliminar los residuos, minimizar la cantidad de agua empleada durante la limpieza (por ejemplo, usando boquillas a alta presión y flujo reducido);
- Utilizar agua o vapor caliente en las labores de limpieza en lugar de agua fría, dado que la primera puede reducir al 50 por ciento la cantidad de agua empleada;
- Reducir más aún la humedad de los excrementos secos de las aves de corral (por ejemplo, soplando aire seco o canalizando aire de ventilación hasta las fosas de estiércol);
- Minimizar la superficie destinada al almacenamiento del estiércol;

⁷ CE (2003).

⁸ Para más información sobre alimentos para consumo animal, véase la Dirección de Producción y Sanidad Animal de la FAO, disponible en <http://www.fao.org/ag/againfo/home/es/index.htm>

⁹ Para más información sobre el almacenamiento de estiércol, véase el Livestock and Poultry Environmental Stewardship Curriculum en http://www.lpes.org/Lessons/Lesson21/21_2_sizing_storage.pdf

- Ubicar las pilas de estiércol lejos de las masas de agua, llanuras de inundación, bocas de pozo y otros hábitat especialmente sensibles;
- Comprobar de forma periódica la existencia de filtraciones (por ejemplo, inspeccionar los tanques para detectar la corrosión de las juntas, especialmente en los depósitos situados cerca del suelo, y vaciar los tanques al menos una vez al año o cuando sea necesario);
- Utilizar válvulas dobles en los orificios de salida de los depósitos de líquido para minimizar el riesgo de vertidos no intencionados;
- Colocar el estiércol o los desechos secos en zonas cubiertas o techadas;
- Esparcir el estiércol sólo como parte de un plan exhaustivo de gestión de nutrientes y residuos que tenga en cuenta la presencia de componentes potencialmente peligrosos en estos residuos, incluidos los niveles potenciales de fitotoxicidad, la posible concentración de sustancias peligrosas en suelos y vegetación y los límites de nutrientes y de contaminantes en las aguas subterráneas¹⁰. Siempre que sea posible, se esparcirá el estiércol en la tierra directamente después de la limpieza por lotes (la mayor parte del amoníaco se emite durante el primer mes de almacenamiento del estiércol) y sólo en los períodos adecuados para utilizarse como nutriente vegetal (normalmente justo antes de comenzar la época de crecimiento);
- Las instalaciones de almacenamiento del estiércol deben contar con capacidad suficiente para 9-12 meses de producción de estiércol, de modo que el estiércol pueda aplicarse en las tierras agrícolas en los momentos adecuados;
- Diseñar, construir, operar y mantener las instalaciones de manejo y almacenamiento de residuos de forma que puedan contener todo tipo de estiércol, desechos y aguas residuales de proceso, incluida la escorrentía y la precipitación directa¹¹;
- Eliminar líquidos y lodos de las lagunas para impedir que se produzcan los desbordamientos;
- Construir una laguna de almacenamiento de reserva de lodos;
- Transportar los efluentes líquidos en depósitos estancos;
- Manejar los lodos y sedimentos procedentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales como parte de la corriente de residuos sólidos y según los principios aplicables al estiércol y otros residuos sólidos, prestando especial atención a los componentes potencialmente peligrosos.

Carcasas de ave

Las carcasas de ave deben manejarse de forma adecuada y rápida, al constituir una fuente de enfermedades y olores y un foco de atracción para los vectores.

Las medidas recomendadas para manejar y eliminar las carcasas de ave incluyen¹²:

- Reducir la mortalidad mediante un correcto cuidado de los animales y la prevención de enfermedades¹³;

¹¹ Normalmente, diseñadas para inundaciones de hasta 100 años.

¹² Para unas guías detalladas sobre la eliminación de carcasas de ave, véase *Carcass Disposal: A Comprehensive Review*, Kansas State University (2004) disponible en <http://fss.k-state.edu/research/books/carcasdisp.html>; Directrices para la matanza de animales con fines profilácticos, Organización Mundial de Sanidad Animal (2006), disponible en: http://www.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_3.7.6.htm; Guidance Note on the Disposal of Animal By-Products and Catering Waste, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Reino Unido (2001), disponible en <http://www.defra.gov.uk/animalh/by-prods/publicat/dispguide.pdf>; diversos documentos proporcionados por Animal Health Australia, disponibles en <http://www.animalhealthaustralia.com.au/aahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CDBC07BD1CD4#ops>

¹⁰ Para más información sobre la aplicación de nutrientes de cultivos, véanse las guías sobre MASS para Cultivos Anuales y las guías sobre MASS para Cultivos Arbóreos de la CFI, y Roy et al (2006).

- Recoger periódicamente las carcasas para evitar la putrefacción;
- Compostar sólo las carcasas y garantizar que el proceso de compostación se gestiona para evitar filtraciones y olores (por ejemplo, suficiente material de cubierta, temperaturas adecuadas y contenido en humedad);
- Utilizar las opciones fiables comercializadas y aprobadas por las autoridades para eliminar las carcasas mediante el despiece o la incineración, dependiendo de la causa de muerte. La incineración de residuos sólo debe realizarse en las instalaciones autorizadas que cumplan la normativa internacional vigente para la prevención y el control de la contaminación¹⁴;
- Cuando la recolección de carcasas no esté autorizada, una de las únicas opciones viables es el enterramiento in situ, siempre que esté aprobado por las autoridades. Ya sea dentro o fuera del emplazamiento, la zona de enterramiento debería ser accesible para las máquinas de explanación y se diseñarán y ubicarán para evitar la contaminación provocada por los vapores o filtraciones emanados de las carcasas enterradas en descomposición; se evitará recurrir a la incineración al aire libre¹⁵.

Aguas residuales

Aguas residuales de procesos industriales

Las operaciones relacionadas con la producción de aves de corral pueden generar efluentes procedentes de fuentes distintas, incluida la escorrentía originada en las jaulas,

¹³ Para más información sobre salud animal y prevención de enfermedades, véase *Animal Health Australia*, disponible en: <http://www.animalhealthaustralia.com.au/ahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CD8C07BD1CD4#ops> y del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), *Animal and Plant Inspection Service*, disponible en http://www.aphis.usda.gov/animal_health/index.shtml y en CE (2003).

¹⁴ Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para las Instalaciones de Manejo de Residuos contienen ejemplos de problemas ambientales clave asociados a las incineradoras.

¹⁵ Muchos países prohíben el enterramiento de carcasas. Para más información sobre el tratamiento de animales muertos, véase la sección sobre residuos y subproductos de las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para el procesamiento de aves de corral.

alimentación y abastecimiento de agua de las aves y de las instalaciones de almacenamiento y manejo de residuos. Las labores de manejo de residuos, tales como la aplicación del estiércol sobre el terreno, pueden generar efluentes de fuentes difusas provocadas por la escorrentía. Ambas clases de efluente pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas con nutrientes, amoníaco, sedimentos, plaguicidas, patógenos y aditivos alimentarios, tales como metales pesados, hormonas y antibióticos¹⁶. Los efluentes originados en las operaciones de producción de aves de corral tienen un alto contenido en materias orgánicas y por consiguiente una elevada demanda biológica (DBO) y química (DQO) de oxígeno, así como nutrientes y sólidos en suspensión (SST).

Para minimizar las descargas a las aguas superficiales y subterráneas es fundamental una gestión efectiva de los residuos como la descrita anteriormente. Se recomiendan además las siguientes técnicas de manejo para reducir más aún los impactos de las escorrentías de agua generadas por las operaciones de producción de aves de corral.

- Reducir el uso y vertidos de agua asociados con el abastecimiento de agua a los animales mediante la prevención de los desbordamientos de los dispositivos de abastecimiento de agua y el uso de dispositivos calibrados y bien mantenidos de autoabastecimiento de agua;
- Instalar filtros vegetativos para captar los sedimentos;
- Instalar desvíos para las aguas superficiales para canalizar la escorrentía limpia en las zonas que contengan residuos;
- Implementar zonas de protección en las masas de aguas superficiales adecuadas para las condiciones y requisitos

¹⁶ El cuarenta por ciento de los antibióticos fabricados se suministran al ganado como estimulantes del crecimiento. Kelly Reynolds, *Pharmaceuticals in Drinking Water Supplies, Water Conditioning and Purification Magazine*, junio de 2003: Volumen 45, número 6. <http://www.wcponline.com/column.cfm?T=T&ID=2199>.

locales, y evitar la dispersión de estiércol sobre el terreno en dichas zonas¹⁷.

Tratamiento de aguas residuales de procesos

Las técnicas para tratar las aguas residuales de proceso en este sector incluyen la sedimentación dirigida a reducir los sólidos en suspensión mediante el empleo de clarificadores o estanques de sedimentación; la compensación de flujo y carga; el tratamiento biológico para reducir la materia orgánica soluble (DBO); la eliminación de nutrientes biológicos para reducir el nitrógeno y el fósforo; la cloración de los efluentes cuando sea necesario llevar a cabo la desinfección; el drenaje de residuos y el compostaje o la aplicación sobre el terreno de los residuos procedentes del tratamiento de aguas residuales de calidad aceptable. Puede precisarse de controles adicionales de ingeniería (i) si el paso por ingredientes activos (cantidades residuales de estimulantes del crecimiento y otros constituyentes peligrosos) constituyera un problema y (ii) para contener y neutralizar los olores molestos.

En las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad** se explica la gestión de aguas residuales industriales y se ofrecen ejemplos de enfoques para su tratamiento. Mediante el uso de estas tecnologías y técnicas recomendadas para la gestión de aguas residuales, los establecimientos deberían cumplir con los valores para la descarga de aguas residuales que se indican en el cuadro correspondiente de la Sección 2 del presente documento para la industria sectorial.

Consumo de agua y otras corrientes de aguas residuales

¹⁷ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA), National Pollutant Discharge Elimination System Permit Regulation and Effluent Limitation Guidelines and Standards for Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs), 68 FR 7175-7274. <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-WATER/2003/February/Day-12/w3074.htm>

En las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad** se dan orientaciones sobre el manejo de aguas residuales no contaminadas procedentes de operaciones de servicios públicos, aguas pluviales no contaminadas y aguas de alcantarillado. Las corrientes contaminadas deberían desviarse hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales de procesos industriales. Las recomendaciones para reducir el consumo de agua, especialmente en aquellos sitios en que pueda ser un recurso natural escaso, se analizan en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**.

Emisiones al aire

Las emisiones al aire procedentes de la producción de aves de corral incluyen principalmente el amoníaco (por ejemplo, el manejo de los residuos de origen animal), los olores (por ejemplo, el manejo de las jaulas y los residuos) y el polvo (por ejemplo, el almacenamiento, carga y descarga de alimento y las actividades de manejo de residuos). Las recomendaciones para reducir el consumo de agua, especialmente en aquellos sitios en que pueda ser un recurso natural escaso, se analizan en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**. Se recomiendan además las siguientes técnicas de manejo para reducir más aún los impactos de las emisiones al aire generadas durante las operaciones de producción de aves de corral.

Amoníaco y olores

El gas de amoníaco y otras fuentes de olor se generan principalmente durante la desnitrificación del estiércol y pueden verse directamente en la atmósfera durante cualquier fase del proceso de manipulación del estiércol, incluida la ventilación de edificios y zonas de almacenamiento de estiércol. Los niveles de gas de amoníaco también pueden verse afectados por la temperatura ambiente, el índice de ventilación, la humedad, la densidad, la calidad de la yacija y la composición del alimento (proteína cruda). El gas de amoníaco (NH₃) tiene

un olor intenso y acre y, en concentraciones elevadas, puede tener efectos irritantes. La deposición de gas de amoníaco en las aguas superficiales puede contribuir a su eutrofización. La liberación de gas de amoníaco también reduce el contenido en nitrógeno y por lo tanto el valor del estiércol como fertilizante.

Las medidas recomendadas para reducir el impacto del amoníaco y los olores¹⁸ incluyen:

- Planificar el emplazamiento de las nuevas instalaciones teniendo en cuenta las distancias con respecto de los vecinos y la propagación de olores;
- Controlar la temperatura, humedad y otros factores ambientales en el almacenamiento del estiércol para reducir las emisiones;
- Estudiar la posibilidad de compostar el estiércol para reducir las emisiones;
- Reducir las emisiones y olores durante las labores de aplicación sobre el terreno profundizando unos centímetros en la superficie del suelo y seleccionando condiciones meteorológicas favorables (por ejemplo, que el viento sople en dirección opuesta a las zonas pobladas);
- Cuando sea necesario, aplicar sustancias químicas (por ejemplo, los inhibidores de la urinasa) una vez a la semana para reducir la conversión del nitrógeno en amoníaco¹⁹;

Polvo

El polvo puede reducir la visibilidad, provocar problemas respiratorios y facilitar la propagación de olores y enfermedades. Las medidas recomendadas para minimizar la generación de polvo incluyen las siguientes:

- Instalar sistemas colectores de polvo (incluido el uso de sopladores) en zonas donde se llevan a cabo operaciones

generadoras de polvo (por ejemplo, la trituración de los alimentos);

- Implementar medidas de control de polvo fugitivo (por ejemplo, regando cuando sea necesario los aparcamientos para vehículos y carreteras de tierra frecuentemente transitadas);
- Prevenir las emisiones de bioaerosoles que pueden contener agentes causantes de enfermedades mediante la aplicación de las medidas mencionadas anteriormente para controlar el polvo y las emisiones en las instalaciones de producción y almacenamiento de estiércol.

Materiales peligrosos

Los materiales peligrosos (por ejemplo, agentes desinfectantes, antibióticos y hormonas) se emplean a lo largo de todo el ciclo de producción de aves de corral. En las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad** se formulan recomendaciones sobre el manejo, almacenamiento y transporte de materiales peligrosos.

Uso de plaguicidas

Los plaguicidas pueden aplicarse directamente a las aves o a las estructuras (por ejemplo, aseladeros y unidades de alojamiento) y para controlar las plagas (por ejemplo, parásitos y vectores) mediante el empleo de baños de inmersión, pulverizadores y fumigadores. Además, los plaguicidas pueden emplearse para controlar a los depredadores. Entre los posibles contaminantes presentes en los plaguicidas están los componentes activos e inertes, los disolventes y los productos de degradación persistente. Los plaguicidas y sus productos de degradación pueden pasar a las aguas subterráneas y superficiales en solución, emulsión o con las partículas del suelo. En ocasiones, los plaguicidas pueden dañar los usos de las aguas superficiales y subterráneas. De algunos plaguicidas se sospecha o se sabe que generan riesgos para la salud

¹⁸ Para más detalles, véase EC (2003).

¹⁹ Use of Urease Inhibitors to Control Nitrogen Loss From Livestock Waste, Departamento de Agricultura de Estados Unidos, 1997.

humana crónicos o severos, así como impactos ecológicos negativos.

Al reducir el uso de plaguicidas, los operadores de las plantas de producción de aves de corral pueden no sólo reducir el impacto que sus explotaciones tienen sobre el medio ambiente, sino además reducir sus costos de producción. Los plaguicidas deben ser manejados de tal forma que se evite su migración a medios terrestres o acuáticos externos, estableciendo su empleo como parte de una estrategia de Manejo Integrado de Plagas (MIP) debidamente documentada en el correspondiente Plan de Manejo de Plaguicidas (PMP). En el diseño e implementación de una estrategia de MIP deben tenerse en cuenta las siguientes fases, dando preferencia a las estrategias alternativas de manejo de plagas y utilizando los plaguicidas químicos sintéticos como última opción.

Gestión integrada en plagas

El MIP se basa en una concepción del ciclo vital de las plagas y su interacción con el medio ambiente, y en los métodos disponibles de control de plagas, para mantener las plagas a un nivel por debajo del umbral de daños económicos con un mínimo impacto negativo sobre el medio ambiente y la salud humana.

Los enfoques de GIP recomendados en la industria de ganado mamífero incluyen:

- Mantener las estructuras para evitar la entrada de plagas (por ejemplo, tapar agujeros, sellar las aberturas de puertas y ventanas);
- Utilizar controles mecánicos (por ejemplo, trampas, barreras, luces y sonidos) para eliminar, desplazar o repeler las plagas;
- Recurrir a los depredadores para controlar las plagas. Proteger a los enemigos naturales de las plagas proporcionándoles un hábitat favorable (por ejemplo,

arbustos donde puedan anidar y otra vegetación autóctona) que pueda albergar a depredadores de las plagas;

- El empleo de buenas prácticas domésticas en graneros y demás instalaciones para mantener las fuentes de alimento y el hábitat a salvo de plagas;
- Aumentar el drenaje y reducir el agua estancada para controlar la población de mosquitos;
- Estudiar la posibilidad de cubrir los montones de estiércol con geotextiles (que permiten la entrada de agua en el montón y mantienen la actividad de compostaje) para reducir la población de moscas;
- En caso de emplear plaguicidas, identificar en el plan de MIP la necesidad de los mismos y evaluar su eficacia y sus posibles impactos ambientales, para garantizar que se elige el que menor impacto negativo provoca (por ejemplo, plaguicidas que no se filtren).

Buenas prácticas de manejo

En caso de que la aplicación de plaguicidas esté justificada, deben seguirse medidas de prevención y control de vertidos que sean coherentes con las recomendaciones aplicables a los plaguicidas y otros materiales potencialmente peligrosos descritas en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**.

Además, deberían llevarse a cabo las siguientes actuaciones específicas para la producción de aves de corral a fin de reducir los impactos ambientales:

- Capacitar al personal para la aplicación de plaguicidas de acuerdo con procedimientos planificados, utilizando asimismo las prendas protectoras necesarias. Siempre que sea factible o necesario, el personal encargado de la

- aplicación de los plaguicidas debe contar una acreditación al efecto²⁰;
- Consultar las instrucciones del fabricante sobre la dosis y el tratamiento máximos recomendados, así como las experiencias publicadas sobre tasas reducidas de aplicación de plaguicidas sin pérdida de eficacia, y aplicar la dosis efectiva mínima;
 - Evitar el uso de los plaguicidas incluidos en las Clases 1a y 1b de la Clasificación recomendada para plaguicidas seleccionados según su peligro, de la Organización Mundial de la Salud;
 - Evitar el uso de plaguicidas incluidos en la Clase II de la Clasificación recomendada para plaguicidas seleccionados según su peligro, de la Organización Mundial de la Salud si el país receptor del proyecto carece de restricciones sobre la distribución y utilización de estos productos químicos, o si es probable que acceda a ellos personal sin la formación, equipo e instalaciones apropiados para manipular, almacenar, aplicar y eliminar adecuadamente estos productos;
 - Evitar el uso de plaguicidas recogidos en los Anexos A y B del Convenio de Estocolmo, salvo en las circunstancias estipuladas en el mismo²¹;
 - Emplear únicamente plaguicidas fabricados bajo licencia, y registrados y aprobados por la autoridad competente de acuerdo con el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO);
- Utilizar exclusivamente los plaguicidas etiquetados según las normas y reglamentos internacionales, como las Directrices revisadas para el etiquetado correcto de los plaguicidas elaboradas por la FAO;
 - Emplear las tecnologías y prácticas diseñadas para reducir la dispersión y escurrimientos no intencionados tal y como se indica en el programa de MIP y siempre en condiciones controladas;
 - Mantener y calibrar el equipo de aplicación de plaguicidas conforme a las recomendaciones del fabricante.
 - Almacenar los plaguicidas en su envase original y en un lugar expresamente destinado a ellos que pueda cerrarse y ser adecuadamente identificado con señales, con acceso limitado sólo a personas autorizadas. En estos lugares no deberá almacenarse ningún alimento para consumo humano o animal.
 - La mezcla y el traslado de los plaguicidas deben ser realizados por personal cualificado en áreas ventiladas y bien iluminadas, utilizando contenedores diseñados exclusivamente para este fin.
 - Los contenedores para plaguicidas usados no deben emplearse para ningún otro propósito (por ejemplo, agua potable) y deben manipularse como si se tratara de un residuo peligroso, tal y como describen las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**. La eliminación de los contenedores contaminados con plaguicidas debe realizarse de acuerdo con las directrices de la FAO y las instrucciones del fabricante²²;
 - No comprar ni almacenar más plaguicidas de los necesarios y rotar las existencias conforme al principio “primero en entrar, primero en salir”, de modo que los plaguicidas no se deterioren. Además, es necesario evitar en cualquier circunstancia el uso de plaguicidas

²⁰ Por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. define los plaguicidas como “no clasificados” o “restringidos”. Los empleados responsables de la aplicación de plaguicidas no clasificados deben estar capacitados según las Normas de Protección para el Trabajador (Parte 170 del Título 40 del Código de Reglamentos Federales) sobre Plaguicidas Agrícolas (Worker Protection Standard for Agricultural Pesticides). Además, establece que los plaguicidas restringidos sean aplicados por una persona certificada para ello o bien en presencia de la misma. Para más información, ver <http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm>.

²¹ El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (2001) limita el uso de los siguientes plaguicidas-COP: aldrin, clordano, DDT, dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex y toxafeno.

²² Véanse las *Guidelines for the Disposal of Waste Pesticides and Pesticide Containers on the farm* de la FAO.

deteriorados²³ y elaborar un plan de manejo que incluya medidas para contener, almacenar y destruir definitivamente todas las existencias deterioradas de acuerdo con las directrices de la FAO y coherente con los compromisos adquiridos por los países en los Convenios de Estocolmo, Rotterdam y Basilea;

- Establecer linderos de separación para las bocas de pozo de suministro de aguas subterráneas para aplicar y almacenar los plaguicidas; y
- Mantener registros sobre el uso y la eficacia de los plaguicidas.

Enfermedades de procedencia animal

Los agentes causantes de las enfermedades en los animales pueden propagarse rápidamente, especialmente en las operaciones ganaderas intensivas. Las enfermedades pueden acceder a las instalaciones con los nuevos animales, los equipos o las personas. Ciertas enfermedades pueden debilitar o matar un gran número de animales en las instalaciones infectadas. Tanto el estiércol como las carcasas de las aves de corral contienen organismos patógenos que pueden infectar a seres humanos, por ejemplo virus como el de la gripe aviar (la cepa HN51) y parásitos tales como los gusanos parásitos.

En algunos casos, el único remedio posible es sacrificar el grupo entero de animales y prevenir la propagación de la enfermedad a otras partes de las instalaciones o a otras instalaciones. Los procedimientos empleados para impedir la propagación de enfermedades en los animales dependerán del tipo de animal presente en las instalaciones, la vía específica de propagación e infección de las enfermedades en los animales y la vulnerabilidad de los animales a cada enfermedad en particular.

La clave para desarrollar procedimientos adecuados de prevención de enfermedades es encontrar información precisa sobre enfermedades animales y el modo de prevenirlas. Algunos de los métodos generales de manejo recomendados para reducir la posibilidad de propagación de patógenos animales son los siguientes:

Las medidas de manejo recomendadas para minimizar las posibilidades de propagación de los patógenos de aves de corral incluyen:

- Establecer protocolos sólidos de bioseguridad para todas las operaciones de producción de aves de corral, controlando la entrada de animales, alimento, equipos y personal en las instalaciones (por ejemplo, períodos de cuarentena para los animales recién llegados, equipos de lavado y desinfección, duchas e indumentaria y calzado protectores para el personal, y mantener a distancia a los animales abandonados, roedores y aves);
- Controlar la entrada de animales, equipos y personal procedentes de explotaciones ganaderas y de los animales domésticos o en libertad (por ejemplo, períodos de cuarentena para los animales recién llegados, el lavado y la desinfección de jaulas, desinfectar y cubrir el calzado antes de acceder a las zonas de alojamiento de aves, suministrar indumentaria protectora al personal y tapar los agujeros en los edificios para impedir la entrada de animales salvaje);
- Impedir la interacción de las aves en libertad con los alimentos, dado que podría constituir un factor en la propagación de la gripe aviar a través de golondrinas, cuervos, etc.
- Los vehículos que van de una explotación a otra (por ejemplo, transporte de veterinarios, proveedores, compradores, etc.) deben someterse a precauciones especiales, como limitar su funcionamiento a zonas

²³ Véase el manual publicado por la FAO sobre almacenamiento de pesticidas y control de existencias. FAO Pesticide Disposal Series No. 3 (1996).

especiales con medidas de bioseguridad, fumigar los neumáticos y tratar con desinfectantes las zonas de aparcamiento;

- Desinfectar las zonas de alojamiento de las aves;
- Establecer un programa detallado de salud animal con la ayuda de veterinarios y el apoyo de laboratorios que sean necesarios. Identificar y segregar a las aves enfermas²⁴ y elaborar procedimientos de manejo para la eliminación y vertido adecuados de las aves muertas²⁵;
- Cuando sea posible, establecer sistemas de producción “en bloque” con un único grupo de edad por explotación;
- Los trabajadores en explotaciones con aves de múltiples edades deben trabajar siempre con las aves más jóvenes antes de proceder a manipular los especímenes adultos;
- Capacitar a los trabajadores en la aplicación de productos sanitarios animales.

1.2 Higiene y seguridad ocupacional

Los peligros relacionados con la higiene y la seguridad ocupacional están relacionados con las operaciones diarias de la producción de aves de corral, que pueden agruparse en cinco categorías:

- Riesgos físicos
- Espacios reducidos

²⁴ Para más información sobre salud animal y prevención de enfermedades, véase la Animal Health Australia, disponible en <http://www.animalhealthaustralia.com.au/aahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CDBC07BD1CD4#ops> y del United States Department of Agriculture (USDA) Animal and Plant Inspection Service, disponible en http://www.aphis.usda.gov/animal_health/index.shtml.

²⁵ Para más información sobre sacrificios y tratamiento de carcasas, junto a cuestiones de sanidad animal, véase Carcass Disposal: A Comprehensive Review, Kansas State University (2004) disponible en <http://fss.k-state.edu/research/books/carcassdisp.html>; Guidance Note on the Disposal of Animal By-Products and Catering Waste, UK Ministry of Agriculture, Fisheries, and Food (2001) disponible en <http://www.defra.gov.uk/animalh/by-prods/publicat/dispguide.pdf>; y varios documentos proporcionados por el Animal Health Australia, disponible en <http://www.animalhealthaustralia.com.au/aahc/index.cfm?E9711767-B85D-D391-45FC-CDBC07BD1CD4#ops>

- Exposición a riesgos de origen químico
- Exposición al polvo orgánico
- Exposición a los agentes biológicos

Exposición a riesgos físicos

Los trabajadores en las instalaciones dedicadas a la producción de aves de corral pueden verse expuestos a una serie de riesgos físicos relacionados con los equipos y la operación y reparación de vehículos, riesgo de tropiezos y caídas y el levantamiento de pesos, todos ellos comunes a otros sectores. Los riesgos físicos deben prevenirse y controlarse de conformidad con las guías aplicables descritas en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**.

Otras recomendaciones aplicables a la producción de aves de corral incluyen:

- La prevención de caídas en las aberturas de los sistemas de suministro del agua, depósitos subterráneos de almacenamiento de estiércol y otros espacios reducidos mediante la instalación de cubiertas, vallas y otros métodos de prevención de caídas;
- Capacitar en técnicas correctas de manipulación de aves y proporcionar el adecuado equipo de protección personal (EPP), como son guantes y delantales, para prevenir los arañazos.

Espacios cerrados

Los riesgos para la higiene y la seguridad en el trabajo asociados a los espacios cerrados en las explotaciones agrícolas (por ejemplo, fosas de estiércol, silos, tolvas, tanques de agua o espacios insuficientemente ventilados) incluyen el riesgo de asfixia, principalmente a causa de la acumulación de metano. El acceso a espacios cerrados debería estar restringido y supervisado por el personal capacitado, como se describe en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**.

Riesgos de origen químico

Las sustancias potencialmente peligrosas empleadas en las actividades de producción de aves de corral pueden incluir plaguicidas, agentes desinfectantes, minerales, antibióticos y productos hormonales. El riesgo de exposición a los plaguicidas debe manejarse de acuerdo con las recomendaciones descritas anteriormente (sección sobre manejo de materiales peligrosos). Asimismo, los riesgos de exposición química deben prevenirse y controlarse de conformidad con las guías aplicables descritas en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**.

Exposición a plaguicidas

El riesgo de exposición a plaguicidas incluye el contacto dérmico e inhalación durante su preparación y aplicación y la ingestión debida al consumo de agua contaminada. El efecto de tales impactos podría agravarse a causa de condiciones climáticas como el viento, que puede aumentar las probabilidades de arrastre no intencionado, o las temperaturas elevadas, que pueden constituir un factor disuasorio del uso de equipos de protección personal por parte de los trabajadores.

Se recomiendan las siguientes prácticas de manejo:

- Capacitar al personal en el uso de plaguicidas y asegurarse de que cuenta con los certificados necesarios²⁶, o con la formación equivalente, cuando tales certificados no sean obligatorios;
- Respetar los plazos posteriores al tratamiento para evitar la exposición de los trabajadores durante la

reincorporación a plantaciones con residuos de plaguicidas;

- Respetar los plazos anteriores a la cosecha para evitar la exposición de los trabajadores a los residuos de plaguicidas presentes en los productos durante el período de cosecha, y
- Garantizar el cumplimiento de las prácticas de higiene (de acuerdo con la FAO y el PMP) para evitar la exposición de miembros de la familia a los residuos de plaguicidas.

Calidad del aire

Las fuentes de polvo en las operaciones de producción de aves de corral incluyen la manipulación y almacenamiento de ingredientes alimenticios, como son partículas de cereales, ácaros, hongos y bacterias, así como material inorgánico como la caliza. Otras fuentes de polvo son el estiércol de ave y los bioaerosoles asociados.

Las labores que pueden presentar un mayor riesgo de exposición al polvo son la limpieza de silos y tolvas para grano, la fabricación de piensos de grano y la manipulación de residuos procedentes de aves de corral. Ciertos polvos pueden contener antígenos que pueden irritar gravemente el tracto respiratorio. La alveolitis tóxica aguda, conocida también como síndrome tóxico de polvo orgánico, puede aparecer como consecuencia de exposiciones breves y ocasionales a concentraciones elevadas de polvo orgánico en entornos agrícolas.

Además de las guías generales sobre prevención y control de exposición al polvo descritas en la sección sobre higiene y seguridad en el trabajo de las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**, las recomendaciones para el control de polvo específico de la producción de aves de corral incluyen:

²⁶ La agencia estadounidense de protección ambiental, EPA, clasifica los plaguicidas bien como "no clasificados" o como "restringidos." Todos los trabajadores que manipulen pesticidas no clasificados deben de haber recibido formación de acuerdo con la normativa para la protección de los trabajadores en materia de pesticidas agrícolas (Worker Protection Standard (40 CFR Part 170) for Agricultural Pesticides). Los pesticidas restringidos deben ser manipulados por o en presencia de personas acreditadas. Para más información, véase <http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm>

- Utilizar dispositivos locales de extracción del aire en los equipos generadores de polvo como son silos y trituradoras;
- Garantizar que los trabajadores potencialmente expuestos al polvo y a los bioaerosoles, como los que integran las cuadrillas encargadas de atrapar a los animales, dispongan de la protección respiratoria adecuada, incluyendo máscaras correctamente colocadas y equipadas con filtros especialmente diseñados para captar el polvo y los microorganismos;
- Almacenar únicamente alimentos y granos secos para minimizar la proliferación de microorganismos.

Exposición a los agentes biológicos

Los trabajadores pueden verse expuestos a una serie de patógenos, como son las bacterias, hongos, ácaros y virus (incluido el de la gripe aviar) transmitidos por aves vivas, excrementos, carcasas y parásitos y garrapatas²⁷. Los trabajadores también pueden verse expuestos a alérgenos dérmicos como el epitelio de las plumas. Al introducirse antibióticos en el alimento, pueden desarrollarse microorganismos resistentes a los antibióticos en el tracto gastrointestinal de las aves. Las bacterias resistentes pueden infectar a los seres humanos presentes en la explotación o sus alrededores.

Se adoptarán medidas de manejo para evitar las consecuencias negativas de la exposición de los trabajadores a los agentes biológicos²⁸, incluyendo:

²⁷ European Agency for Safety and Health at Work (OSHA). European Network. FAQ on Agriculture Sector.

²⁸ Para una guía detallada sobre las medidas de higiene y seguridad en el trabajo frente a la gripe aviar, véase la Occupational Health and Safety Administration (OSHA), Protecting Employees from Avian Influenza Viruses (2006), disponible en: http://www.osha.gov/OshDoc/data_AvianFlu/avian_flu_guidance_english.pdf

- Informar a los trabajadores de los riesgos potenciales de la exposición a agentes biológicos y formarles en el reconocimiento y la mitigación de estos riesgos;
- Proporcionar al personal equipos de protección personal para reducir el contacto con materiales que puedan contener patógenos;
- Garantizar que ningún trabajador que haya experimentado reacciones alérgicas a los agentes biológicos trabaje con dichas sustancias.

Las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad** proporcionan recomendaciones adicionales sobre el manejo de los riesgos biológicos.

1.3 Higiene y seguridad en la comunidad

Los problemas para la higiene y la seguridad en la comunidad relacionados con la construcción y desmantelamiento de las instalaciones de producción de aves de corral son similares a los de otros grandes proyectos industriales y descritos en las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**. Los riesgos para la higiene y la seguridad de la comunidad específicos de las operaciones de producción de aves de corral incluyen la posible propagación de enfermedades anteriormente mencionadas en este documento así como las siguientes cuestiones relativas a la seguridad alimentaria.

Impacto y manejo de la seguridad alimentaria

Los principales medicamentos veterinarios empleados en las aves de corral son los antibióticos. Estos se utilizan para prevenir y curar enfermedades bacterianas. El desarrollo de resistencia a los antibióticos por parte de las bacterias patógenas puede darse cuando las bacterias adquieren resistencia a uno o más antibióticos a los que eran sensibles en el pasado. Esta resistencia acaba anulando la eficacia de los antibióticos en el tratamiento de enfermedades microbianas

específicas en los seres humanos²⁹. Además, cuando se consumen de forma no intencionada antibióticos residuales en los alimentos, la cantidad ingerida no puede cuantificarse ni supervisarse y podría provocar otros problemas de salud (por ejemplo, anemia aplásica), lo que entraña un grave riesgo para la salud humana.

En lo referente a los riesgos para la salud y la seguridad en la comunidad derivados de la ingestión de sustancias peligrosas en los productos de aves de corral, el *Codex Alimentarius* de la FAO/OMS contiene guías sobre medicamentos veterinarios y plaguicidas residuales. Por ejemplo, el Codex contiene 46 límites máximos para residuos (LMR) para los medicamentos veterinarios en los productos de ave de corral (incluidos los huevos), así como LMR para los pesticidas residuales en pollos y huevos³⁰. El Codex también contiene normas oficiales sobre los productos del pollo, como por ejemplo el Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Productos de Huevo. Las leyes de ciertas jurisdicciones nacionales requieren el cumplimiento de los LMR, fomentándose el mismo en otros lugares.

Podrán adoptarse las siguientes acciones para limitar el uso de antibióticos en el sistema:

- Las instalaciones dedicadas a la cría de ganado deberán contar con un servicio veterinario frecuente para revisar y evaluar la salud del ganado y la competencia y capacitación de los empleados. Con la ayuda del servicio

veterinario, las instalaciones deberán desarrollar un Plan de Salud Veterinaria que incluya los siguientes aspectos³¹:

- Un resumen de las principales enfermedades presentes o potencialmente presentes;
- Estrategias de prevención de enfermedades;
- Tratamientos que deben administrarse en circunstancias que se producen con regularidad;
- Protocolos de vacunación recomendados;
- Controles parasitarios recomendados;
- Medicamentos recomendados para los alimentos o el agua.

En caso de que se recomiende la administración de antibióticos, deben tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- Aplicar los antibióticos aprobados siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante para asegurar un uso correcto y responsable de los mismos;
- Aplicar los antibióticos adquiridos y utilizados con receta bajo la supervisión de profesionales cualificados, incluso en el caso de que no se exija la correspondiente receta;
- Elaborar un plan de contingencias que describa cómo deben emplearse los antibióticos una vez identificada la aparición de una enfermedad;
- Almacenar los antibióticos en su envase original, en un lugar elegido al efecto que:
 - Pueda cerrarse, esté debidamente identificado por señales y cuyo acceso esté limitado al personal autorizado
 - Pueda contener posibles vertidos y evitar el vertido incontrolado de antibióticos en los alrededores
 - Facilite el almacenamiento de contenedores en paletas y otras plataformas que faciliten la detección visual de fugas

²⁹ FAO (2002b).

³⁰ El *Codex Alimentarius* proporciona Límites Máximos de Residuos (LMR) para los residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas en las principales materias primas alimentarias, incluidos la carne de pollo y los huevos. La base de datos sobre MRL para medicamentos veterinarios de la FAO/OMS está disponible en: http://www.codexalimentarius.net/mrls/vetdrugs/jsp/vetd_q-e.jsp

³¹ Para más información, véanse las orientaciones del EUREPGAP sobre aseguramiento integrado de fincas en <http://www.eurepgap.org/farm/Languages/English/documents.html>

- Evite la acumulación de antibióticos residuales aplicando el principio “primero en entrar, primero en salir” de modo que no superen su fecha de caducidad. Todo antibiótico caducado debe eliminarse de acuerdo con la normativa nacional.

2.0 Indicadores y seguimiento del desempeño

2.1 Medio ambiente

Guías sobre emisiones y efluentes

El Cuadro 1 contiene las guías sobre efluentes para este sector para las operaciones de alimentación concentrada de ganado que generan efluentes de fuentes puntuales. Las cantidades correspondientes a las emisiones y efluentes de los procesos industriales en este sector son indicativas de las prácticas internacionales recomendadas para la industria, reflejadas en las normas correspondientes de los países que cuentan con marcos normativos reconocidos. Dichas cantidades pueden alcanzarse en condiciones normales de funcionamiento de instalaciones adecuadamente diseñadas y utilizadas mediante la aplicación de las técnicas de prevención y control de la contaminación que se han analizado en las secciones anteriores de este documento. Estos niveles se deben lograr, sin dilución, al menos el 95% del tiempo que opera la planta o unidad, calculado como proporción de las horas de operación anuales. El incumplimiento de estos niveles debido a las condiciones de determinados proyectos locales se debe justificar en la evaluación ambiental correspondiente.

Las operaciones de producción de aves de corral pueden caracterizarse por fuentes difusas de efluentes o emisiones que pueden precisar supervisión mediante la correcta implementación de la estrategia de gestión de nutrientes descrita anteriormente, teniendo en cuenta los posibles

impactos para la salud humana y el entorno derivados de la presencia de agentes causantes de enfermedades en las corrientes de residuos. El objetivo último debería ser la minimización del exceso de nutrientes y otros contaminantes en la escorrentía, prestando consideración especial a su descarga en aguas superficiales, tal y como se describen las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad**.

Cuadro 1. Niveles de efluentes para la producción de aves de corral		
Contaminantes	Unidades	Valor indicativo
pH	pH	6 – 9
DBO5	mg/l	50
DQO	mg/l	250
Nitrógeno total	mg/l	10
Fósforo total	mg/l	2
Aceite y grasa	mg/l	10
Sólidos en suspensión totales	mg/l	50
Aumento de temperatura	°C	<3 ^b
Bacterias coliformes totales	MPN ^a / 100 ml	400
Ingredientes activos / Antibióticos	A determinar en cada caso	
Notas:		
^a NMP = Número Más Probable		
^b Al borde de una zona de mezcla científicamente establecida que toma en cuenta la calidad del agua ambiente, el uso del agua receptora, los receptores potenciales y la capacidad de asimilación.		

El Cuadro 2 ilustra la gama habitual de emisiones de amoníaco procedentes de los sistemas de alojamiento para aves de corral. Estas cifras tienen un valor puramente comparativo, ayudando a establecer valores de referencia a nivel de proyecto.

Uso de los recursos

Los cuadros 2, 3, 4 y 5 contienen ejemplos de indicadores de consumo de recursos para la energía, el agua, los materiales y

los residuos en este sector. Los valores de referencia de la industria se consignan únicamente con fines comparativos, y cada proyecto debería tener como objetivo lograr mejoras continuas en estas áreas. Estos valores de referencia se basan en la CE y deben modificarse para los climas más cálidos, especialmente en aquellos lugares en los que se utilicen paneles enfriadores como forma de control ambiental.

Cuadro 2. Emisiones de amoníaco procedentes de los sistemas de producción de aves de corral^a

Tipo de alojamiento	Unidades ^b	Factor de emisión promedio
Gallinas ponedoras enjauladas con fosos profundos situados debajo de ellas para recoger y almacenar el estiércol	g NH3 LU-1 h-1	6,9
Gallinas ponedoras enjauladas con cinta limpiadora una vez a la semana	g NH3 LU-1 h-1	2,9
Todas las aves permanecen en la yacija	g NH3 LU-1 h-1	5,5
NOTAS		
^a Adaptado a partir de DEFRA (2002)		
^b El peso de las emisiones de amoníaco por unidad temporal y por peso vivo enjaulado (el peso vivo equivale al peso del ave).		

Cuadro 3. Consumo de energía en la producción de aves de corral

Actividad	Consumo estimado de energía ^a	
	Pollos de cría	Gallinas ponedoras
Calefacción local	13 – 20	
Alimentación	0,4 – 0,6	0,5 – 0,8
Ventilación	0,10 – 0,14	0,13 - 0,45
Alumbrado		0,15 – 0,40
Conservación de los huevos ^b		0,30 – 0,35
NOTAS		
^a Wh por ave al día.		
^b Wh por huevo al día.		
Fuente: CE (2003)		

Cuadro 4. Consumo de agua en la producción de aves de corral

Tipo	Consumo de agua de las aves de corral			Consumo anual de agua para la limpieza de zonas ^d
	Coefficiente promedio agua/alimento ^a	Consumo de agua por ciclo ^b	Consumo anual de agua ^c	
Pollo de cría	1,7 – 1,9	4,5 – 11	40 – 70	0,012-0,120
Gallina ponedora	1,8 – 2,0	10	83 – 120	Capas (jaulas): 0,01 Capas (yacija profunda): >0,025

Nota: Adaptado a partir de: CE (2003). Control y Prevención Integradas de la Contaminación (IPPC). Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles en el sector de la cría intensiva de aves y cerdos. Julio de 2003. Cuadros 3.11-12. p. 104-5.
a Yacijas/kg
b Yacijas/cabeza/ciclo
c Yacijas/granja de aves/año
d Uso en m³ por m² al año

indicadores directos e indirectos de emisiones, efluentes y uso de recursos aplicables al proyecto concreto. La frecuencia del seguimiento debería permitir obtener datos representativos sobre los parámetros objeto del seguimiento. El seguimiento deberá recaer en individuos capacitados, quienes deberán aplicar los procedimientos de seguimiento y registro y utilizar un equipo adecuadamente calibrado y mantenido. Los datos de seguimiento se analizarán y revisarán con regularidad, y se compararán con las normas vigentes para así adoptar las medidas correctivas necesarias. Las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad** proporcionan recomendaciones adicionales sobre los programas de seguimiento ambiental.

2.2 Higiene y seguridad ocupacional

Guía sobre higiene y seguridad ocupacional

Para evaluar el desempeño en materia de higiene y seguridad en el trabajo deben utilizarse las guías sobre la materia que se publican en el ámbito internacional, entre ellas: guías sobre la concentración máxima admisible de exposición profesional (TLV®) y los índices biológicos de exposición (BEIs®) publicados por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)³², la Guía de bolsillo sobre riesgos químicos publicada por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de los Estados Unidos (NIOSH)³³, los límites permisibles de exposición publicados por la Administración de Seguridad e Higiene en el Trabajo de los Estados Unidos (OSHA)³⁴, los valores límite indicativos de exposición profesional publicados por los Estados miembros de la Unión Europea³⁵ u otras fuentes similares.

Cuadro 5. Pérdidas de nitrógeno procedentes del manejo de estiércol de aves de corral

Sistema de manejo del estiércol	N excretado	Pérdidas en			Pérdidas totales a la atmósfera	Total disponible para cultivos
		Edificio	Almac.	Campo		
Libras de nitrógeno / cabeza / año						
Aplicación superficial	0,9	0,18	0,03	0,17	0,38	0,51
Incorporado	0,9	0,18	0,03	0,04	0,25	0,65
Sulfato, incorporado	0,9	0,03	0,04	0,21	0,28	0,62

Fuente: Marcel Aillery, et al., USDA Economic Research Service, Managing Manure to Improve Air and Water Quality, Economic Research Report No. (ERR9) 65 pp, septiembre de 2005.
<http://www.ers.usda.gov/publications/ERR9/>

Seguimiento ambiental

Se llevarán a cabo programas de seguimiento ambiental para este sector en todas aquellas actividades identificadas por su potencial impacto significativo en el medio ambiente, durante las operaciones normales y en condiciones alteradas. Las actividades de seguimiento ambiental se basarán en

³² Disponibles en: <http://www.acgih.org/TLV/> y <http://www.acgih.org/store/>.

³³ Disponible en: <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>.

³⁴ Disponibles en: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992.

³⁵ Disponibles en: http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/.

Tasas de accidentes y letalidad

Deben adoptarse medidas para reducir a cero el número de accidentes entre los trabajadores del proyecto (ya sean empleados directos o personal subcontratado), especialmente los accidentes que pueden causar la pérdida de horas de trabajo, diversos niveles de discapacidad e incluso la muerte. Como punto de referencia para evaluar las tasas del proyecto puede utilizarse el desempeño de instalaciones en este sector en países desarrollados, que se obtiene consultando las fuentes publicadas (por ejemplo, a través de la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos y el Comité Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido)³⁶.

Seguimiento de la higiene y la seguridad ocupacional

Es preciso realizar un seguimiento de los riesgos que pueden correr los trabajadores en el entorno laboral del proyecto concreto. Las actividades de seguimiento deben ser diseñadas y realizadas por profesionales acreditados³⁷ como parte de un programa de seguimiento de la higiene y la seguridad en el trabajo. En las instalaciones, además, debe llevarse un registro de los accidentes y enfermedades laborales, así como de los sucesos y accidentes peligrosos. Las **Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad** contienen orientaciones adicionales sobre los programas de seguimiento de la higiene y la seguridad en el trabajo.

³⁶ Disponibles en: <http://www.bls.gov/iif/> y <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>.

³⁷ Los profesionales acreditados pueden incluir a higienistas industriales certificados, higienistas ocupacionales diplomados o profesionales de la seguridad certificados o su equivalente.

3.0 Referencias

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (OSHA). European Network. FAQ on Agriculture Sector.

http://agency.osha.eu.int/good_practice/sector/agriculture/faq_agriculture

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA). National Agricultural Compliance Centre. Agriculture Centre. Ag101. Poultry Production. <http://www.epa.gov/oecaagct/ag101/poultry.html>

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA). National Pollutant Discharge Elimination System Permit Regulation and Effluent Limitation Guidelines and Standards for Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs), 68 FR 7175-7274. <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-WATER/2003/February/Day-12/w3074.htm>

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA). National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) http://cfpub.epa.gov/npdess/home.cfm?program_id=7

ATTRA- Servicio Nacional de Información de la Agricultura Sostenible de Estados Unidos. Matching Livestock and Forage Resources in Controlled Grazing. <http://www.attra.org/attra-pub/matchlandf.html#intro>

BLS (Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos). 2004. Census of Fatal Occupational Injuries Charts, 1992-2004. Number and rate of fatal occupational injuries by private industry sector, 2004. (Cuadro de página 10). <http://www.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfch0003.pdf>

BLS (Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos). 2004. Industry Injury and Illness Data – 2004. Supplemental News Release Tables. Cuadro SNR05: Incident rate and number of nonfatal occupational injuries by industry, 2004. www.bls.gov/iif/home.htm y www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1479.pdf

Comisión Europea. 1992. Directiva Natura 2000. (92/43/CEE) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:ES:HTML>

Comisión Europea. 1991. Directiva de la UE – Protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura (91/676/CEE). http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=1991/82066

Comisión Europea (CE). 2003. Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles en el sector de la cría intensiva de aves y cerdos. Sevilla. España. Julio de 2003. www.eper-es.es/data/docs/Fondo%20documental/Tratamientosdesuperficies__A2D2-4DEA-920B-056A36BF8CC1.pdf

DAAS (Servicio Danés de Asesoramiento Agrícola). 2000. Manuals of Good Agricultural Practice from Denmark, Estonia, Latvia, and Lithuania. Disponible en: <http://www.lr.dk/international/informationsserier/intfbddiv/cgaps.htm>

DAAS (Servicio Danés de Asesoramiento Agrícola). 2006. J.E. Olesen. Sådán reduceres udledningen af drivhusgasser fra jordbruget (Cómo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de origen agrícola). http://www.lr.dk/planteavl/informationsserier/info-planter/PLK06_07_1_3_J_E_Olesen.pdf

DAAS (Servicio Danés de Asesoramiento Agrícola). 2006 b. Søren O Petersen: Emission af drivhusgasser fra landbrugsjord (Emisión de gases de efecto invernadero de origen agrícola). http://www.lr.dk/planteavl/informationsserier/info-planter/PLK06_07_1_1_S_O_Petersen.pdf

DAAS y IMBR. Farm Standards for Feed and Manure Storage, Stables etc. Poland, for the European Commission 2004.

DEFRA (Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Desarrollo Rural del Reino Unido). 2002. Ammonia in the UK. Londres, RU. http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/ammonia/pdf/ammonia_uk.pdf

Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). NRCS (Servicio de Conservación de Recursos Naturales). Disponible en Livestock Manure Relative to Crop Growth Requirements <http://www.nrcs.usda.ov/technical/land/pubs/nlweb.html>

FAO y OMS (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Organización Mundial de la Salud). 1962–2005. Codex Alimentarius. Ginebra: FAO y OMS. http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). La División de Producción y Sanidad Animal proporciona abundante software y publicaciones sobre ganadería <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/programmes.htm>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). "Inocuidad e higiene de los piensos" proporciona consejos y enlaces a distintas fuentes sobre seguridad alimentaria <http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/Feedsafety/inicio.htm>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Sistema de Información sobre Recursos de Piensos AFRIS <http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/afri/tree/cat.htm>

Grupo EUREP. EUROGAP. 1997. http://www.eurep.org/documents/webdocs/EUREPGAP_Livestock_base_module_CPCC_IFA_V2-0Mar05_1-3-05.pdf

HSE (Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido). 2005. Fatal Injuries Report 2004/05. Fatal Injuries in farming, forestry and horticulture. Part 3: Non-fatal injuries in the agricultural sector, 1994/95-2003/04. , pp. 42-46. United Kingdom: Health and Safety Executive <http://www.hse.gov.uk/agriculture/pdf/fatal0405.pdf>

HSE (Ejecutivo de Salud y Seguridad del Reino Unido). 2005. Health and Safety Executive (HSE), United Kingdom, Fatal Injuries Report 2004/05. Fatal Injuries in farming, forestry and horticulture. Part 2: Analysis of reportable fatal injuries in the Agricultural sector, 1994/95-2003/04. p 23. United Kingdom: Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/agriculture/pdf/fatal0405.pdf>

IFC (Corporación Financiera Internacional). Operational policies; OP 4.04, Natural Habitats <http://www.ifc.com>

Irish EPA (Agencia de Protección Ambiental de Irlanda). 1998. Integrated Pollution Control Licensing. Batneec Guidance Note For The Poultry Production Sector. Dublin, Irlanda. <http://www.epa.ie/Licensing/IPPCLicensing/BATNEECGuidanceNotes/>

Kelly Reynolds, Pharmaceuticals in Drinking Water Supplies, *Water Conditioning and Purification Magazine*, junio de 2003: Volume 45, Number 6. <http://www.wcponline.com/column.cfm?T=T&ID=2199>

Knowledge Centre of Manure and Biomass Treatment Technology . El Centro está reuniendo información de investigación y tecnología en el sector del abono y la biomasa – www.manure.dk

Michigan State University Extension. 1993. Michigan's Drinking Water. Ext. Bulletin WQ-19. Nitrate – A Drinking Water Concern. Revisado Dic. 193. <http://www.gem.msu.edu/pubs/msue/wq19p1.html>

National Safety Council. http://www.nsc.org/library/facts.htm_includes_HS_e.g.

Ohio Livestock Manure And Wastewater Management Guide Bulletin 604 http://ohioline.osu.edu/b604/b604_15.html

Roy, R.N., A. Finck, G.J. Blair & H.L.S. Tandon. 2006. Plant Nutrition for Food Security, A Guide for Integrated Nutrient Management. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin 16. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/aql/agll/docs/fpnb16.pdf>

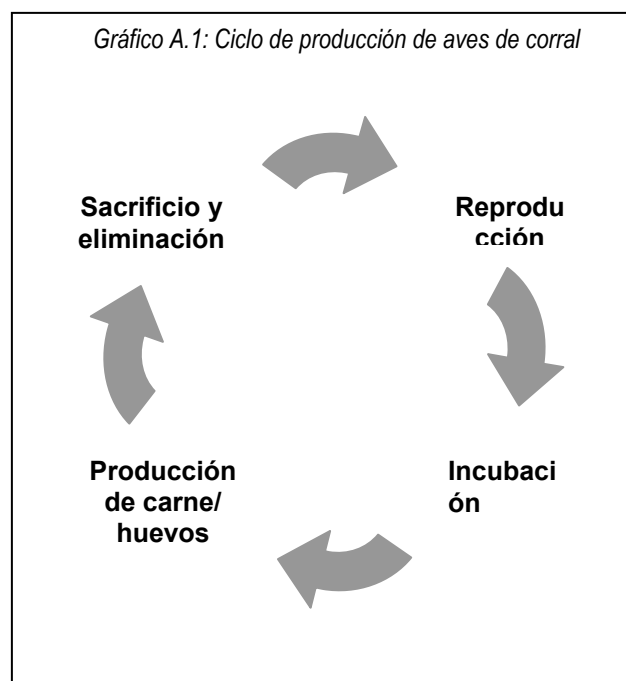
UNFCCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). Greenhouse gases database, Emission from livestock production. <http://ghg.unfccc.int/>

Anexo A: Descripción general de las actividades de la industria de aves de corral

Esta descripción atiende a la producción de gallinas ponedoras, pollos de cría, pavos, patos y aves de caza. La producción de aves de corral suele incluir las siguientes operaciones: la fabricación, almacenamiento y manipulación de alimentos; el alojamiento de aves de corral; la alimentación y el abastecimiento de agua; la recolección de huevos y/o aves vivas; el manejo de residuos de procedencia animal; y el control de enfermedades y plagas. La producción moderna de aves de corral se da principalmente en edificios cerrados para proteger a las aves de las inclemencias del tiempo, los depredadores y la propagación de enfermedades. Algunas granjas de producción de variedades especiales y las explotaciones de menor tamaño trasladan las aves al exterior durante al menos una parte de su crecimiento. La utilización de edificios cerrados permite incrementar la eficiencia de la producción y reducir los insumos de mano de obra, pero la concentración de muchas aves en un mismo espacio también genera un elevado volumen de estiércol de aves de corral en superficies pequeñas.

La producción de aves de corral puede constituir una fuente considerable de olores. Estos olores proceden principalmente de los edificios de producción y el almacenamiento de estiércol, así como de la distribución de estiércol para fertilizar terrenos agrícolas. Los excrementos de las aves de corral contienen ácido úrico, que se convierte en amoníaco volátil en ciertas condiciones. Las emisiones de amoníaco procedentes de los edificios de aves de corral contribuyen a la acidificación de suelos y agua y pueden tener un impacto negativo en las poblaciones con floras sensibles al ácido. Por otra parte, debe prestarse especial atención a la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos cercanos a las instalaciones y zonas en que se distribuya el estiércol, dado que la escorrentía de nutrientes en masas de agua y las filtraciones en aguas subterráneas plantean problemas medio ambientales.

Las propiedades del estiércol de aves de corral dependen de las siguientes características: consumo del agua, calidad de los alimentos, ingesta de alimento, y cantidad y características de las yacijas empleadas, si las hubiera. Estos elementos deben tenerse en cuenta al calcular la cantidad y características asociadas del estiércol procedente de una unidad específica³⁸. La superficie de tierra requerida y los índices de aplicación del estiércol se obtienen calculando el balance de nutrientes para garantizar que la carga de nutrientes resultante de la



distribución sobre el terreno no se convierta en un problema ambiental.

En el segundo grupo, las instalaciones modernas de producción intensiva de aves de corral funcionan sin recurrir a los terrenos agrícolas circundantes, empleándose otros métodos para

³⁸ Irish EPA. 1998. Integrated Pollution Control Licensing. Batneec Guidance Note For The Poultry Production Sector. P. 6.

eliminar el estiércol, como por ejemplo la venta comercial del mismo como combustible o fertilizante agrícola.

El Gráfico A.1 ilustra un ciclo genérico de producción de aves de corral. Los sistemas modernos de producción de aves de corral suelen constar de cierto número de unidades altamente especializadas en una etapa concreta en el ciclo de vida de las aves. Existe también una tendencia a la integración vertical de la cadena de suministro de aves de corral, donde una sola empresa gestiona toda la cadena de valor.

El Gráfico A.2 identifica las principales operaciones desarrolladas en la producción de aves de corral.

Reproducción

Se utilizan dos tipos básicos de aves de corral dependiendo de la clase de producción de que se trate: (i) los pollos de cría y (ii) las gallinas ponedoras de huevos. Los pollos de cría se producen para carne y se caracterizan por índices menores de conversión de alimentos, expresados en kg de alimento/kg de carne producida y un mayor aumento de peso. Las gallinas ponedoras se crían para la producción de huevos y se caracterizan por elevados índices de puesta de huevos, pequeño tamaño y escaso índice de conversión de alimento, expresado en kg de alimento/kg de huevos producidos. En ciertos países, la tradición cultural también desempeña un papel en la selección de las gallinas ponedoras (por ejemplo, en función del color de la cáscara).

Las granjas de reproducción se especializan en la producción de huevos fertilizados ya sea para la producción de pollos de cría o para la de huevos. Estas instalaciones comerciales pueden contar con 20.000 aves o más. Los coeficientes específicos de pollos de cría macho/hembra se emplean para garantizar la fertilidad de los huevos de incubación. Los pollos empleados para la reproducción suelen ubicarse en aseladeros con suelos ranurados o pisos de rejilla con yacijas en el centro

para estimular el apareamiento. Los nidales sirven para que las aves puedan anidar sin ser molestadas y mantener los huevos limpios, facilitando además su recogida³⁹. Los huevos se recogen diariamente, se evalúa su calidad y se almacenan en bandejas de plástico en entornos controlados antes de transferirse a las incubadoras.

Incubación

Los huevos se incuban en incubadoras especiales. Las incubadoras están centralizadas y suelen recibir huevos fertilizados de distintas granjas avícolas. Los huevos pueden almacenarse hasta diez días antes de colocarse en incubadoras que controlan la temperatura y la humedad y estimulan el desarrollo embrionario. La incubación suele durar 21 días. Las crías pueden vacunarse y seleccionarse según su género. Los pollos de cría de un día se envían a las granjas de selección de pollos. Los polluelos destinados a la puesta de huevos se seleccionan según su género, destinando a las hembras a la producción de huevos. Los machos se sacrifican y eliminan.

Crecimiento y producción de huevos

Se trata de la principal fase operativa del ciclo de producción. A continuación se describe la infraestructura productiva y las cuestiones relacionadas con la producción de estiércoles y material de alimento.

Infraestructura productiva

La necesidad y las especificaciones de los edificios dedicados a la producción de aves de corral dependen de la región climática en que se ubique la producción y del tipo de producción de que se trate. Los polluelos de un día procedentes de la incubadora se colocan en anillos de incubación a su llegada. Los pollos de cría que hayan alcanzado cierto tamaño pueden acceder al resto del aseladero. Los pollos de cría permanecen en grandes alojamientos sin dividir con una capa profunda de cama (como

³⁹ US EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos). National Agricultural Compliance Centre. Agriculture Centre. Ag101. Poultry Production.

por ejemplo de serrín, paja troceada o tiras de periódico) en el suelo. La fase de crecimiento dura entre 35 y 45 días antes de que los pollos alcancen el peso de mercado y se envíen al matadero.

Las gallinas ponedoras todavía sin madurar (denominadas “pollitas”) permanecen inicialmente en sistemas abiertos de aseladero parecidos a los alojamientos para pollos de cría o en jaulas. A las 16 – 18 semanas, las pollitas se trasladan a instalaciones dedicadas a la puesta de huevos y permanecen en baterías de puesta durante cerca de 12 meses. Una vez transcurrido este período, los índices de puesta de huevos suelen decaer y las aves se seleccionan para enviar al matadero. Las baterías de puesta pueden situarse en jaulas o permitir el libre movimiento de los animales. Los sistemas de jaula apilan las jaulas de distinta manera, como por ejemplo el modelo en forma de A, y por consiguiente emplean diferentes métodos para recoger los excrementos, utilizando por ejemplo cintas transportadoras o dejando que caigan a fosas profundas situadas debajo de las jaulas. Los sistemas de aseladero permiten la libre circulación de las gallinas. Una parte del suelo está emparillado, mientras que en la otra se instala la cama, junto con una fosa central para las deyecciones de las aves.

La producción comercial de aves de corral se realiza por lotes – normalmente de 42 días o 12 meses, dependiendo del tipo de producción. Una vez retirado cada lote de aves, se elimina el estiércol, limpiando y desinfectando los edificios. Después de un tiempo, se coloca un nuevo lote en el edificio. El edificio dispone de sistemas automáticos de alimentación, abastecimiento de agua, control de temperatura y ventilación. Los edificios pueden ventilarse de forma natural (cambio de aire debido al viento) o mecánica (el aire se canaliza hacia los edificios mediante conductos de ventilación gracias a la presión negativa generada por ventiladores de pared que extraen el aire

del interior)⁴⁰. Las instalaciones de producción se mantienen cerradas, controlándose de forma estricta el acceso de empleados y visitantes. Los huevos pueden lavarse antes de la venta, generando efluentes de aguas residuales que contienen materia orgánica. La infraestructura asociada con los pollos de cría y las gallinas ponedoras incluye los silos para el concentrado alimenticio, las instalaciones de almacenamiento de estiércol y los contenedores de aves muertas.

Alimentos

El alimento de las aves de corral puede producirse en la granja, aunque normalmente se envía desde las fábricas de alimento. El alimento es un concentrado de maíz para proporcionar energía y de harina de soja para producir proteína. La alimentación dependerá de los nutrientes requeridos por las distintas clases y edad de las aves de corral, pudiéndose añadir vitaminas, minerales y otros suplementos.

⁴⁰ US EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos). National Agricultural Compliance Centre. Agriculture Centre. Ag101. Poultry Production.

Estiércol

El estiércol procedente de aves de corral de sistemas de producción en yacijas se elimina del edificio de producción después de cada lote de aves. El estiércol producido en combinación con la cama empleada tiene un contenido en materia seca de alrededor del 70 - 80% y se almacena en las instalaciones de almacenamiento apropiadas. Los alojamientos para las gallinas ponedoras suelen utilizar jaulas y otros sistemas que no requieren camas. El estiércol de aves de corral procedentes de sistemas de jaulas va a parar a fosas profundas ubicadas bajo las jaulas o a cintas transportadoras. El estiércol puede secarse hasta obtener un contenido en materia seca de aproximadamente el 50% mediante el soplado de aire seco (normalmente empleado en los sistemas de cinta transportadora) o el aire de ventilación (este método suele emplearse en fosas profundas). Las fosas de estiércol se vacían después de cada lote con equipos mecánicos, empleándose hasta ese momento depósitos interiores de almacenamiento de estiércol a largo plazo. Los sistemas de cinta transportadora se vacían varias veces al mes. El estiércol procedente de los sistemas de jaula se almacena bajo techo en

un edificio especialmente diseñado para conservar el estiércol seco.

Sacrificio y selección

Una vez crecidos, los pollos de cría se comercializan y sacrifican para la producción de carne. La selección es el proceso mediante el cual las aves enfermas que muestren síntomas de debilidad se retiran de la producción, se sacrifican y se eliminan de acuerdo con la legislación local. Las gallinas desechadas se envían para sacrificio o despiece.

Gráfico A-2. Principales operaciones en la producción de aves de corral

