



Guía de
**BUENAS PRÁCTICAS
AMBIENTALES**
para la producción avícola



SBN: Pendiente número

La preparación de esta publicación se realizó en coordinación con la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), entre enero de 2008 y abril de 2009, y forma parte del Apoyo a la República de Honduras para el Cumplimiento Ambiental en el marco del Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos (DR-CAFTA, por sus siglas en inglés) mediante la asistencia técnica del Proyecto Manejo Integrado de Recursos Ambientales de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/MIRA).

Los conceptos expresados en esta publicación no necesariamente reflejan el punto de vista de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni del Gobierno de los Estados Unidos.

REPÚBLICA DE HONDURAS, 2009

Elaboración técnica

Centro Nacional de Producción más Limpia de Honduras (CNP+LH)

www.cnpml-honduras.org

Supervisión técnica

Enrique Alvarado, USAID/MIRA

Gracia Lanza, USAID/MIRA

Orlando Sierra, USAID/MIRA

Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA/SERNA)

Revisión legal

Edwin Sánchez, USAID/MIRA

Edición

AGA & Asociados – Consultores en comunicación

www.agacorporativa.net

La elaboración de la presente "Guía de buenas prácticas ambientales para la para la producción avícola" fue realizada por International Resources Group (IRG) y el Centro Nacional de Producción más Limpia de Honduras (CNP+LH), mediante el subcontrato 1190-CPFF-CNP+LH. Tegucigalpa, Honduras, 2009.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN I	I
SECCIÓN I: GENERALIDADES	3
A. ¿A quién va dirigida la guía?	3
B. ¿Por qué era necesaria esta guía?	4
C. Objetivos	4
1. Objetivo general	4
2. Objetivos específicos	4
D. Condiciones y orientación para usar esta guía	5
1. La voluntariedad y obligatoriedad de la guía	5
2. Codificación de requerimientos y recomendaciones	6
SECCIÓN II: CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA	7
A. Antecedentes de la industria avícola	7
B. Proceso productivo	8
1. Granjas de Aves Reproductoras	8
2. Granjas de Aves de postura comercial	9
3. Granjas de Pollos de engorde	11
4. Plantas de incubación	11
C. Descripción de subprocesos	14
D. Materia prima e insumos	15
E. Principales impactos ambientales	17
1. Impactos negativos por etapa del proyecto	19
2. Impactos positivos por etapa del proyecto	21
SECCIÓN III: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	23
A. Etapa de factibilidad	23
1. Requerimientos básicos	24
2. Buenas prácticas de prevención al diseñar el proyecto	31
B. Etapa de construcción	46
1. Buenas prácticas durante la construcción	49
2. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de construcción	62
C. Etapa de operación	63
1. Buenas prácticas en la etapa de operación	66
2. Indicadores de desempeño ambiental	78

3. Buenas prácticas a implementar durante la operación de la planta de incubación	79
4. Buenas prácticas ambientales para el sistema de tratamiento	81
5. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de operación	83
D. Etapa de cierre y posclausura	84
1. Buenas prácticas durante el cierre y posclausura	88
2. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de cierre y posclausura	95
SECCIÓN IV: MECANISMOS DE AUTOGESTIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL	97
A. Monitoreo de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección	98
B. Monitoreo del consumo de agua, energía y materia prima	100
1. Agua	100
2. Energía	101
3. Materia prima	102
C. Monitoreo en la generación de residuos	103
D. Monitoreo del mantenimiento de equipo e instalaciones	105
E. Monitoreo de efectos acumulativos	106
1. Efectos acumulativos:	106
SECCIÓN V: MARCO LEGAL	109
A. Marco legal por factor ambiental	110
B. Beneficios e incentivos para la producción avícola	117
1. Beneficios e incentivos estipulados en la Ley General del Ambiente	117
C. Delitos, infracciones y sanciones contenidas en la Ley General del Ambiente.	118
1. Delitos infracciones y sanciones	118
2. Infracciones y sanciones administrativas	119
D. Delitos, infracciones y sanciones contenidas en la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre	121
1. Delitos y sanciones penales	121
2. Infracciones y sanciones administrativas	122
E. Delitos contra la salud pública, según el Código Penal	122
F. Infracciones y sanciones estipuladas en otras leyes	123
G. Trámites administrativos ante las autoridades gubernamentales ambientales	123
SECCION v: REFERENCIAS	125
A. Otros Sitios de Información	125
B. Glosario	127
C. Bibliografía	129

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Significado de los códigos de requerimientos y buenas prácticas para cada etapa	6
Cuadro 2.	Identificación de impactos ambientales	18
Cuadro 3.	Permisos requeridos de acuerdo a la etapa del proyecto	29
Cuadro 4.	Carga térmica por iluminación	34
Cuadro 5.	Identificación de impactos ambientales en la etapa de construcción	46
Cuadro 6.	Identificación de impactos por gestión inadecuada de aspectos clave para un manejo ambiental en la etapa de construcción	47
Cuadro 7.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de construcción	49
Cuadro 8.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de construcción	51
Cuadro 9.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión del suelo en la etapa de construcción	52
Cuadro 10.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos en la etapa de construcción	53
Cuadro 11.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los recursos culturales en la etapa de construcción	54
Cuadro 12.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la energía en la etapa de construcción	54
Cuadro 13.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las sustancias peligrosas en la etapa de construcción	55
Cuadro 14.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de construcción	56
Cuadro 15.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de construcción	58
Cuadro 16.	Medidas de mitigación y corrección para el mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de construcción	59
Cuadro 17.	Medidas de mitigación y corrección para la reutilización y reciclaje en la etapa de construcción	60
Cuadro 18.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las amenazas y riesgos en la etapa de construcción	61
Cuadro 19.	Indicadores de gestión ambiental en la etapa de construcción	62
Cuadro 20.	Identificación de impactos por factor ambiental en la etapa de operación del proyecto.	63
Cuadro 21.	Identificación de impactos ambientales por efectos de la producción	65
Cuadro 22.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de operación	66
Cuadro 23.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de operación	68
Cuadro 24.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión del suelo en la etapa de operación	69
Cuadro 25.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos en la etapa de operación	70
Cuadro 26.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la energía en la etapa de operación	70
Cuadro 27.	Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las sustancias peligrosas en la etapa de operación	71

Cuadro 28. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de operación	72
Cuadro 29. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de operación	74
Cuadro 30. Medidas de mitigación y corrección para el mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de operación	75
Cuadro 31. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de riesgos y amenazas en la etapa de operación	76
Cuadro 32. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los efectos acumulativos en la etapa de operación	78
Cuadro 33. Indicadores de gestión ambiental durante la etapa de operación	78
Cuadro 34. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de operación de la planta de incubación	79
Cuadro 35. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de operación de la planta de incubación	80
Cuadro 36. Medidas de mitigación y corrección para la reutilización y el reciclaje en la etapa de operación de la planta de incubación	80
Cuadro 37. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de operación para el sistema de tratamiento	81
Cuadro 38. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de operación para el sistema de tratamiento	82
Cuadro 39. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de operación para el sistema de tratamiento	82
Cuadro 40. Medidas de mitigación y corrección para el mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de operación para el sistema de tratamiento	83
Cuadro 41. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de riesgos y amenazas en la etapa de operación para el sistema de tratamiento	83
Cuadro 42. Indicadores de gestión durante la etapa de operación	84
Cuadro 43. Identificación de impactos por factor ambiental en la etapa de cierre y posclausura	85
Cuadro 44. Identificación de impactos por gestión inadecuada de otros aspectos clave para un manejo ambiental en la etapa de cierre y posclausura.	86
Cuadro 45. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de cierre y posclausura	87
Cuadro 46. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de cierre y posclausura	88
Cuadro 47. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del suelo en la etapa de cierre y posclausura	89
Cuadro 48. Medidas de mitigación para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos en la etapa de cierre y posclausura	90
Cuadro 49. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la energía en la etapa de cierre y posclausura	90
Cuadro 50. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las sustancias peligrosas en la etapa de cierre y posclausura	91
Cuadro 51. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de cierre y posclausura	92

Cuadro 52. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de cierre y posclausura	93
Cuadro 53. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la reutilización y reciclaje en la etapa de cierre y posclausura	94
Cuadro 54. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las amenazas y riesgos en la etapa de cierre y posclausura	95
Cuadro 55. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de cierre y posclausura	96
Cuadro 56. Monitoreo de la implementación de las medidas de mitigación.	98
Cuadro 57. Ficha para monitorear el consumo de agua	101
Cuadro 58. Monitoreo de la eficiencia en el uso del agua en la producción	101
Cuadro 59. Ficha para monitorear consumo de energía	102
Cuadro 60. Monitoreo de la eficiencia en el uso de energía en la producción	102
Cuadro 61. Control de materia prima	103
Cuadro 62. Generación de residuos sólidos por área dentro del proceso	103
Cuadro 63. Ficha para monitorear la descarga de agua residual	104
Cuadro 64. Comparativo de análisis de agua versus norma técnica	104
Cuadro 65. Ficha para monitorear la implementación del plan de mantenimiento	105
Cuadro 66. Comparativo de análisis de agua a través del tiempo	106
Cuadro 67. Marco legal por componente ambiental	110
Cuadro 68. Marco legal por factor ambiental	112
Cuadro 69. Delitos forestales en los que podría incurrir una granja avícola	121
Cuadro 70. Fuentes de información relacionada	126

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	SIGNIFICADO
ANAVIH	Asociación Nacional de Avicultores de Honduras
CNP+LH	Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras
DECA	Dirección de Evaluación y Control Ambiental
DEI	Dirección Ejecutiva de Ingresos
DGRH	Dirección General de Recursos Hídricos
DR-CAFTA	Tratado de Libre Comercio entre Centro América, República Dominicana y los Estados Unidos de América
ICF	Instituto de Conservación Forestal
PAN	Programa Avícola Nacional
PROAVIH	Asociación de Productores Avícolas de Honduras
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SEFIN	Secretaría de Finanzas
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SIC	Secretaría de Industria y Comercio
SOPTRAVI	Secretaría de Obras Públicas Transporte y Vivienda
SSP	Secretaría de Salud Pública
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UMA	Unidad Municipal Ambiental



INTRODUCCIÓN



Las guías de buenas prácticas ambientales son instrumentos de gestión empresarial que orientan a los productores de Honduras sobre la adopción de medidas y recomendaciones efectivas para brindar sostenibilidad a su actividad productiva y reducir el impacto en el ambiente.

La presente *Guía de buenas prácticas ambientales para la producción avícola*, como las preparadas para otros rubros y existentes a la fecha, se ha elaborado en concordancia con el nuevo proceso de licenciamiento ambiental en Honduras, el cual procura un trámite más simplificado y expedito. En este sentido, la *Guía de buenas prácticas ambientales para producción avícola* es un instrumento de adopción voluntaria que permite a los productores o proponentes de cualquier proyecto de esta industria adoptar ante la SERNA el compromiso de operar de una manera ambientalmente sostenible, sobre la base de las recomendaciones o buenas prácticas ambientales que ofrece esta guía y simplificar así trámites más complejos y costosos. De esa manera los empresarios podrán legalizar y agilizar el desarrollo de sus actividades productivas y contribuir al desarrollo sostenible del país.

La guía está conformada por cinco secciones principales y parte de las generalidades, en donde se especifica al usuario o lector a

quién va dirigida, la necesidad a la que responde la guía como un instrumento de gestión, sus objetivos y, algo muy importante, las condiciones o requerimientos para adoptar su uso.

La sección dos ofrece antecedentes de la industria avícola, el proceso productivo y los principales impactos ambientales y socioeconómicos que puede generar un proyecto productivo en este rubro.

La sección tres es la parte medular de la guía y corresponde a las buenas prácticas ambientales, las cuales consisten en una serie de medidas o recomendaciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los principales impactos ambientales generados por la industria avícola durante cada etapa del ciclo del proyecto productivo; es decir, las etapas de factibilidad, construcción, operación, cierre y posclausura.

Concretamente, en la etapa de factibilidad se muestran los requerimientos básicos para la ubicación de las granjas o plantas de incubación, los servicios que demanda para su correcta operación, las recomendaciones básicas para el diseño de las instalaciones y la selección del equipo, y los permisos administrativos legales que deben gestionarse de forma cronológica previo al inicio de actividades. Igualmente, dentro de la misma etapa, se exponen las medidas preventivas que se deben tomar en cuenta previo al desarrollo de las etapas de construcción, operación, cierre y posclausura. Finalmente, se exponen las medidas de compensación, con las que se pretende subsanar ciertos efectos ambientales que prevé el proyecto.

Por otra parte, en las etapas de construcción, operación, cierre y posclausura, se muestran matrices que contienen los posibles impactos ambientales negativos que puede generar el proyecto; posteriormente, se plantean las medidas que permitirán mitigar o corregir dichos impactos.

Una vez descritas las buenas prácticas ambientales, se encuentra la sección cuatro, sobre los mecanismos de autogestión, seguimiento y control ambiental. En esta sección se presentan las fichas y directrices que permitirán definir e implementar un sistema de soporte y registro de las medidas ambientales desarrolladas durante las etapas del proyecto.

La sección cinco corresponde al marco legal y brinda una referencia de la legislación ambiental relacionada con la industria avícola y muestra las directrices generales del licenciamiento ambiental en el país, lo cual es un complemento de información útil que vale la pena tener en cuenta.

Si bien esta guía es un instrumento oficial de la SERNA, su elaboración se basó en un amplio proceso participativo en el que los diferentes actores involucrados pudieron brindar sus aportes. En ese sentido, merece el respectivo agradecimiento el COHEP, por el respaldo brindado al proceso; la Asociación Nacional de Avicultores de Honduras (ANAVIH) y la Asociación de Productores Avícolas de Honduras (PROAVIH), por su activa participación en los talleres de consulta y validación; el Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras, por su responsabilidad técnica; y el Proyecto Manejo Integrado de Recursos Ambientales de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID/MIRA, por la asistencia técnica y financiera que hicieron posible esta guía y las de siete rubros productivos adicionales.

SECCIÓN I: GENERALIDADES

A. ¿A quién va dirigida la guía?

La Guía de buenas prácticas ambientales para la producción avícola está dirigida a los siguientes involucrados:

- a). Productores o empresarios del rubro que, junto a su personal clave, estén interesados en desarrollar o ampliar granjas avícolas o plantas de incubación, bajo la legislación ambiental vigente en Honduras. Los actores podrán conocer los parámetros ambientales requeridos para la puesta en marcha de un proyecto avícola.
- b). Prestadores de servicios ambientales que apoyen los procesos de análisis ambiental, para la puesta en marcha o ampliación de granjas avícolas o plantas de incubación. Por lo tanto, la descripción del proceso productivo, la exposición de los impactos potenciales y las buenas prácticas expuestas, servirán de referencia al momento de evaluar ambientalmente el proyecto.
- c). A las autoridades ambientales pertinentes, para quienes la Guía constituye una base para el monitoreo del cumplimiento de los parámetros ambientales requeridos al momento de operar proyectos de este rubro.

B. ¿Por qué era necesaria esta guía?

En Honduras, la producción avícola representa una oportunidad para desarrollar el país y participar en mercados internacionales. Sin embargo, como todas las actividades productivas, esta también ocasiona impactos al ambiente, los cuales deben ser prevenidos, mitigados, corregidos o compensados por el estado y los inversionistas.

Al momento de elaborar esta guía, en Honduras existía un vacío de instrumentos de gestión ambiental para los empresarios de la industria avícola sobre las medidas y acciones adecuadas para garantizar que sus actividades productivas se realicen generando los mínimos impactos posibles al entorno. De esta forma, la *Guía de buenas prácticas ambientales para la producción avícola* llena ese vacío y se pone a disposición de los diferentes involucrados.

La Guía permitirá desarrollar proyectos en el marco de una gestión ambiental integral, mediante la implementación de buenas prácticas para el uso y administración de los recursos que se demanden.

El cumplimiento de la legislación ambiental y la implementación de buenas prácticas ambientales conlleva beneficios que mejoran la calidad de vida de la población hondureña y permite que los productores posean:

La oportunidad de acceder a mercados que exigen tecnologías limpias.

El poder tratar con consumidores dispuestos a pagar mejores precios por productos que fueron elaborados de forma amigable con el ambiente.

Gozar de los beneficios que suponen los tratados de libre comercio como el DR-CAFTA.

C. Objetivos

I. Objetivo general

Contribuir a la autogestión y regulación ambiental de las granjas reproductoras, de engorde, postura comercial o plantas incubadoras; a través de la promoción de buenas prácticas ambientales desde la etapa de factibilidad del proyecto, facilitando los trámites para permisos ambientales, hasta las etapas de construcción, operación, cierre y posclausura.

2. Objetivos específicos

- a). Constituirse en un instrumento técnico y de cumplimiento voluntario para facilitar los procesos de licenciamiento ambiental de los proyectos destinados a la producción avícola.

- b). Ser un apoyo técnico y práctico para las empresas en su adecuación a la normativa ambiental y en la optimización de sus procesos, contribuyendo al desarrollo sustentable del país.
- c). Introducir el concepto de Buenas Prácticas Ambientales en el sector productivo, desde el diseño hasta la puesta en marcha de los proyectos.

D. Condiciones y orientación para usar esta guía

I. La voluntariedad y obligatoriedad de la guía

La *Guía de buenas prácticas ambientales para la producción avícola* es un instrumento de adopción voluntaria que puede ser implementada en el marco del proceso administrativo de licenciamiento ambiental del país, bajo resolución que dicta la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).

De esta forma, al adoptar la Guía, tanto para la solicitud o la renovación de la licencia ambiental, o bien para el control y seguimiento de las medidas de mitigación, el proponente o desarrollador del proyecto debe notificar la decisión ante la SERNA, lo cual, a partir de entonces, convierte las recomendaciones de esta guía en un compromiso de carácter obligatorio que también trae consigo la simplificación de significativos pasos administrativos y la reducción de costos para la gestión de la licencia ambiental (contratación de prestadores de servicios ambientales, elaboración de estudios, publicaciones, etc.).

El desarrollador del proyecto deberá evaluar cuáles serán las buenas prácticas ambientales a implementar. Para tal caso, si es un proyecto nuevo, el desarrollador del mismo deberá planificar la implementación de las actividades o medidas de prevención y compensación de la etapa de factibilidad. Cabe mencionar que las medidas de compensación siempre serán de carácter voluntario. Igualmente, si el proyecto se encuentra en su etapa de construcción, o es un proyecto que se encuentra realizando ampliaciones considerables, deberán implementarse las medidas de mitigación y corrección que corresponden a esta etapa.

Pero si el proyecto ya se encuentra en funcionamiento y el dueño de la granja avícola o planta de incubación desea obtener o renovar su licencia ambiental, se deberán implementar las medidas de mitigación y corrección de la etapa de operación. Además, en caso de que el proyecto esté finalizando sus operaciones, se deberán implementar las recomendaciones de la etapa de cierre y posclausura.

En conclusión, las buenas prácticas ambientales de la guía se implementarán según la etapa en que se encuentre el proyecto. No obstante, debe destacarse que el incumplimiento de ciertas medidas deberá ser técnicamente justificado y demostrado por el desarrollador del proyecto, en aquellos casos en que sea solicitado por la autoridad competente.

Asimismo, es necesario mencionar que el tipo y la intensidad de los impactos ambientales negativos se encuentran condicionados, entre otros aspectos, por el tamaño de la granja o planta de incubación y su ubicación; por lo tanto, la autoridad ambiental correspondiente tiene la potestad de recomendar otro tipo de buenas prácticas ambientales o medidas adicionales para el desarrollo del proyecto.

2. Codificación de requerimientos y recomendaciones

En la Sección III de esta guía el lector encontrará los requerimientos y recomendaciones referentes a las buenas prácticas ambientales que se pueden o deben aplicar como mitigación o como corrección en cada una de las etapas del proceso productivo. Cada requerimiento o recomendación está identificada por un código alfanumérico a fin de poder identificarlos separadamente, de tal modo que en el intercambio de correspondencia o documentación entre un proponente o desarrollador de proyecto y un funcionario de la SERNA, se pueda hacer referencia a los requerimientos o buenas prácticas recomendadas de manera fácil y específica, mediante la cita del código.

La codificación de los requerimientos y recomendaciones atiende a la primera o primeras letras de cada una de las etapas del proceso productivo: Factibilidad (F), Construcción (C), Operaciones (O) y Cierre (CI). Si se trata de un Requerimiento se usará la letra inicial (R) o de una buena práctica de Prevención (P), de Mitigación (M) o de Corrección (C). Las letras también van acompañadas por un número consecutivo de medidas para cada etapa. Por ejemplo, en el código OM-3, "O" significa etapa de Operación; "M" significa buena práctica de Mitigación y 3 es el número consecutivo tercero de la etapa de Operación.

En el Cuadro No. 1, se especifica la decodificación específica.

Cuadro 1. Significado de los códigos de requerimientos y buenas prácticas para cada etapa

CÓDIGO	SIGNIFICADO
FR	Requerimiento para la etapa de Factibilidad
FP	Buenas prácticas de Prevención para la etapa de Factibilidad
CM	Buenas prácticas de Mitigación para la etapa de Construcción
CC	Buenas prácticas de Corrección para la etapa de Construcción
OM	Buenas prácticas de Mitigación para la etapa de Operación
OC	Buenas prácticas de Corrección para al etapa de Operación
CIM	Buenas prácticas de Mitigación en la etapa de Cierre
CIC	Buenas Prácticas de Corrección en la etapa de Cierre

Fuente: Elaboración propia USAID/MIRA



SECCIÓN II: CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA



A. Antecedentes de la industria avícola

En los últimos años, el rubro avícola ha evolucionado positivamente en Honduras, consolidándose dentro de la estructura actual de la economía y contribuyendo con el 5% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. Además, durante el período comprendido entre 1998 y 2005 el rubro experimentó un crecimiento del 8.2%¹ y actualmente se prevé un crecimiento sostenido del 5%².

Hasta la fecha, el rubro ha realizado una inversión en todo el país de 7 mil millones de lempiras, lo que representa 12,500 empleos directos y 150,000 empleos indirectos (profesionales, obreros, transportistas, etc.) contribuyendo con un 18% al sector agropecuario.

La importancia del rubro radica, entre otras cosas, en que consume el 50% de la producción nacional de maíz y el 100% de la producción de sorgo para la producción de más de 722,000,000 unidades de huevos al año para el mercado interno y 200,000,000 libras de carne de pollo en canal. Por otro lado, sirve como sustento y soporte para el funcionamiento de la industria porcina, lechera y camaronera, entre otras. Concretamente, el rubro aporta al fisco un estimado de Lps. 160,000,000.00 por año.

1 BHC (BAncO Central de Honduras, HN). 2007. Honduras en cifras Tegucigalpa HN.

2 ANAVIH (Asociación Nacional de Avicultores de Honduras). 2008. El rubro avícola en Honduras (entrevista). San Pedro Sula, HN.

B. Proceso productivo

La actividad avícola se visualiza como una actividad productiva sencilla, no obstante, se requiere de conocimientos específicos sobre el manejo de aves; los métodos para establecer y mantener una producción alta y la conservación de las aves en buen estado sanitario. Además, se requiere contar con la habilidad comercial para realizar la venta del producto en las mejores condiciones posibles, lo cual representa una de las tareas más problemáticas de las granjas.

Por otro lado, la producción avícola depende de factores técnicos de producción tales como la edad de las aves en postura, de mercado, la armonía que pueda existir entre la oferta y la demanda, y factores ambientales. Estos factores están estrechamente relacionados con la infraestructura disponible para el mantenimiento y para la conservación del producto final.

Es necesario establecer que la presente Guía brindará los lineamientos generales para realizar una adecuada gestión ambiental en los procesos productivos del rubro avícola del país, los cuales son: a) granjas de aves reproductoras; b) granjas de aves de postura comercial; c) granjas de pollos de engorde y d) plantas de incubación.

Es importante mencionar que existen actividades generales que se implementan en los diferentes procesos productivos, que son: la limpieza y desinfección de los galpones, que consiste en retirar la gallinaza o retirar las partes húmedas; barrido de techos, paredes, mallas y pisos en la parte interna y externa; lavado de techos, paredes, mallas y pisos con escoba y cepillo; desinfección del equipo y preparación del galpón o de la planta incubadora para el recibimiento de los pollitos o huevos.

A continuación se describen, de manera general, cada uno de los procesos productivos del rubro avícola en el país:

I. Granjas de Aves Reproductoras

El rubro avícola requiere de las pollitas para reemplazo o los pollitos para engorde como materia prima inicial, la cual es suministrada por las granjas de reproductoras. Las granjas reproductoras consisten de dos fases: crianza y producción de aves reproductoras.

En la fase de crianza, las pollitas se mantienen a temperaturas que varían de acuerdo a las especificaciones de manejo pre establecidas para cada línea genética (temperatura ambiente, edad del ave, entre otros). Entre los factores de importancia para que las aves alcancen la etapa de madurez sexual, o etapa de producción, de forma óptima se pueden mencionar: la iluminación, la alimentación, el agua y las vacunas. La iluminación en los galpones es controlada mediante programas de iluminación de acuerdo a la edad de las aves.

En su mayoría, las etapas de crianza y producción de aves reproductoras se realizan en piso y muy raras veces en jaulas, es decir, que la superficie del suelo consiste en una base o cama que puede ser de materiales disponibles en la zona (colucho de madera, casulla de arroz, entre otros). La cama ayuda a absorber la humedad del ambiente, de los bebederos y la producida por las aves a través de las excretas y orina; de esta manera se evitan daños en las patas de las aves y problemas respiratorios. Los galpones pueden ser abiertos o en forma de túneles, y el equipo puede ser mecánico o automático en donde se realizan controles estrictos de bioseguridad.

2. Granjas de Aves de postura comercial

El proceso en las granjas de aves de postura comercial consta de dos etapas: crianza y desarrollo de las aves (figura 2). Este proceso recibe a las pollitas de un día de edad y permanecen en el proceso hasta las 16 semanas. Al iniciar el proceso, se requiere una buena combinación entre el uso de calor y las cortinas, a fin de proporcionar la temperatura indicada a las aves; además, es de suma importancia adquirir pollitas de primera calidad comprándolas a proveedores confiables. Para prevenir las enfermedades comunes en las granjas, zonas o país, se administra la vacuna a las pollitas de acuerdo al programa de vacunación recomendado por el médico veterinario.

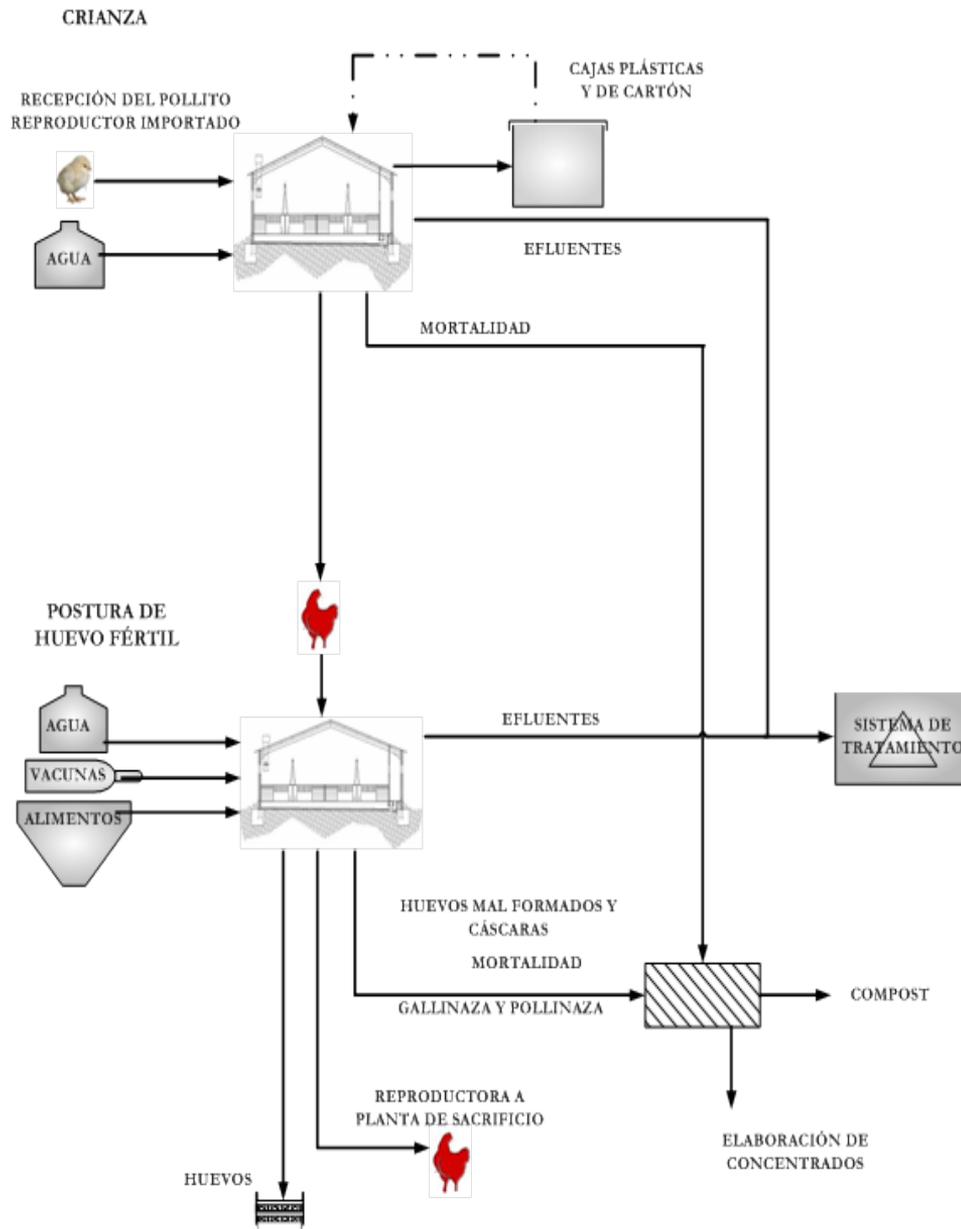


Figura 1. Diagrama de flujo típico de una granja de aves reproductoras.

Fuente: ANAVIH/PROAVIH

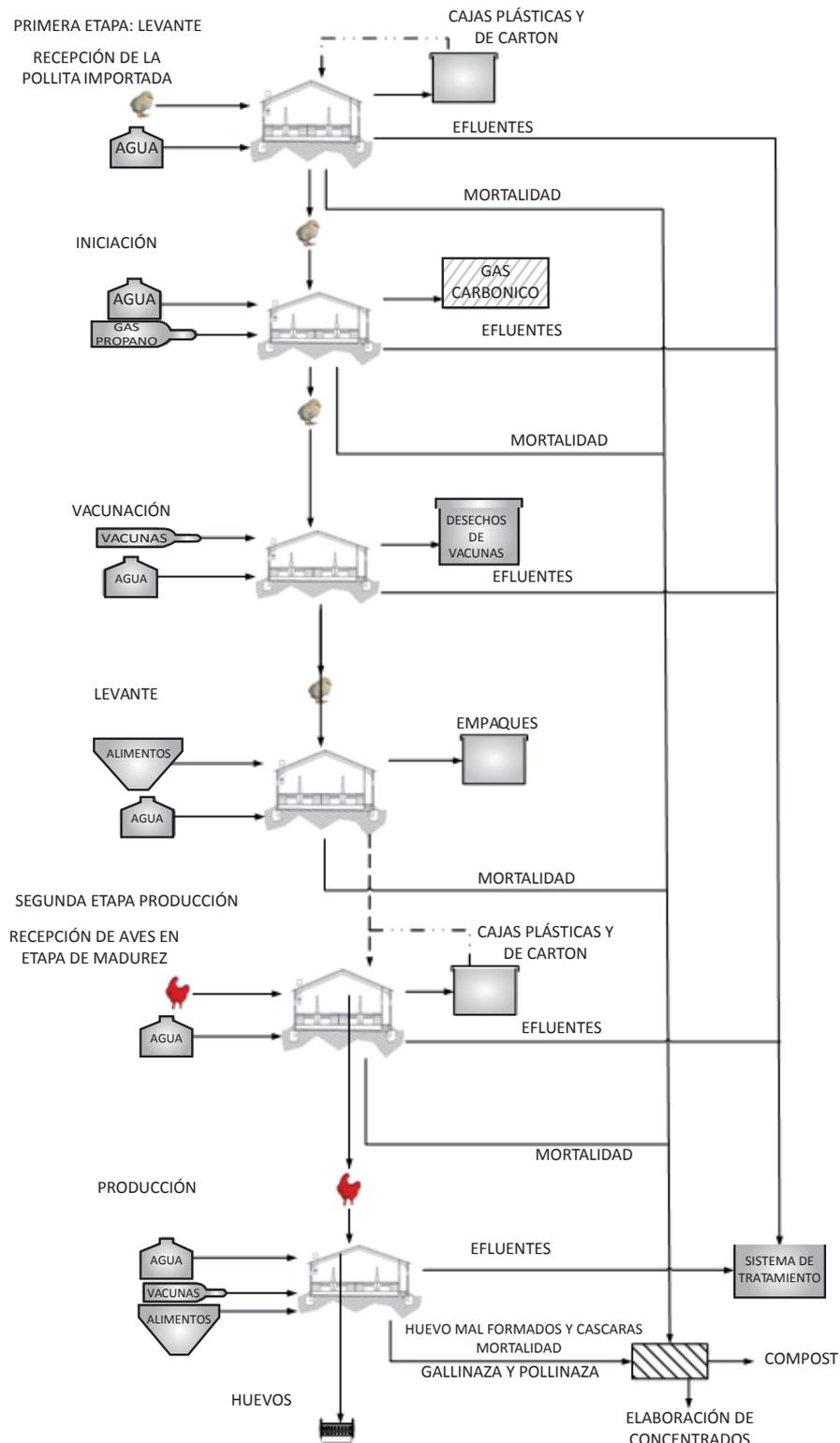


Figura 2. Diagrama de flujo típico de una granja para aves de postura comercial.

Fuente: ANAVIH/PROAVIH

3. Granjas de Pollos de engorde

El proceso de las granjas de pollos de engorde inicia al recibir los pollitos, los cuales pasan por un proceso de iniciación, vacunación y engorde (figura 3). Los pollos se reciben de un día de edad y se engordan hasta los 35 ó 42 días al alcanzar el peso de mercado. Es importante mencionar que los días dependerán del peso requerido por los diferentes clientes o consumidores.

Durante los primeros 10 días se utilizan criadoras para proporcionar calor adicional a los pollitos, esto ayuda a los pollitos a mantener su temperatura corporal.

Durante toda la etapa de engorde (desde el primer día hasta la edad de procesamiento) el pollito recibe alimento a voluntad, es decir, que el pollito puede comer tanto como desee. El perfil nutricional del alimento varía dependiendo de la edad y época del año. Adicionalmente, para estimular el consumo de alimento, se implementan programas de luz artificial. Con respecto al agua que consumen, esta debe ser fresca y libre de microorganismos dañinos y de contaminantes químicos.

Durante la etapa de 1 a 21 días se administran las vacunas recomendadas por el médico veterinario para prevenir las enfermedades comunes en las granjas, zona o país. Por otro lado, durante toda la etapa de engorde, limpieza y desinfección, se implementan estrictos controles de bioseguridad para evitar la introducción de microorganismos causantes de enfermedades, de animales domésticos y silvestres.

4. Plantas de incubación

La planta de incubación recibe los huevos limpios, desinfectados y empacados (en separadores de plásticos o de cartón) provenientes de las granjas reproductoras. Estos huevos son transportados en cajas de plástico o cartón. Los huevos permanecen durante 18 días en las máquinas incubadoras y durante 3 días en las máquinas necedoras completando 21 días de periodo de incubación y nacimiento (figura 4). En las máquinas incubadoras y en las necedoras, se controla la temperatura y humedad específica dependiendo de la edad de los huevos y la línea genética. Concluido el proceso de incubación, los pollitos se clasifican, se cuentan y se inician su manejo (sexage, vacunaciones, entre otros) dependiendo de los requerimientos del tipo de explotación.

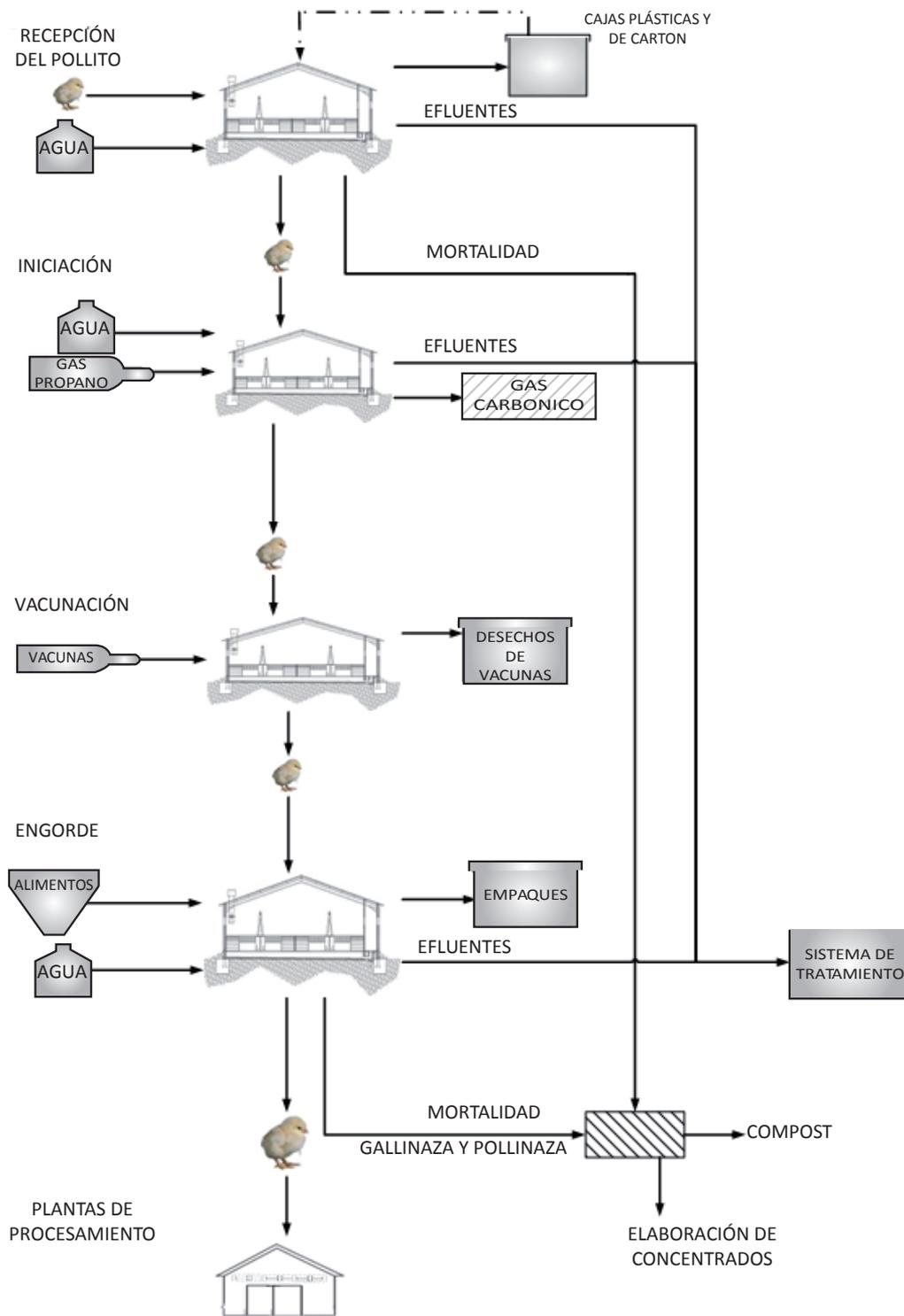


Figura 3. Diagrama de flujo típico de una granja de para pollos de engorde.

Fuente: ANAVIH/PROAVIH

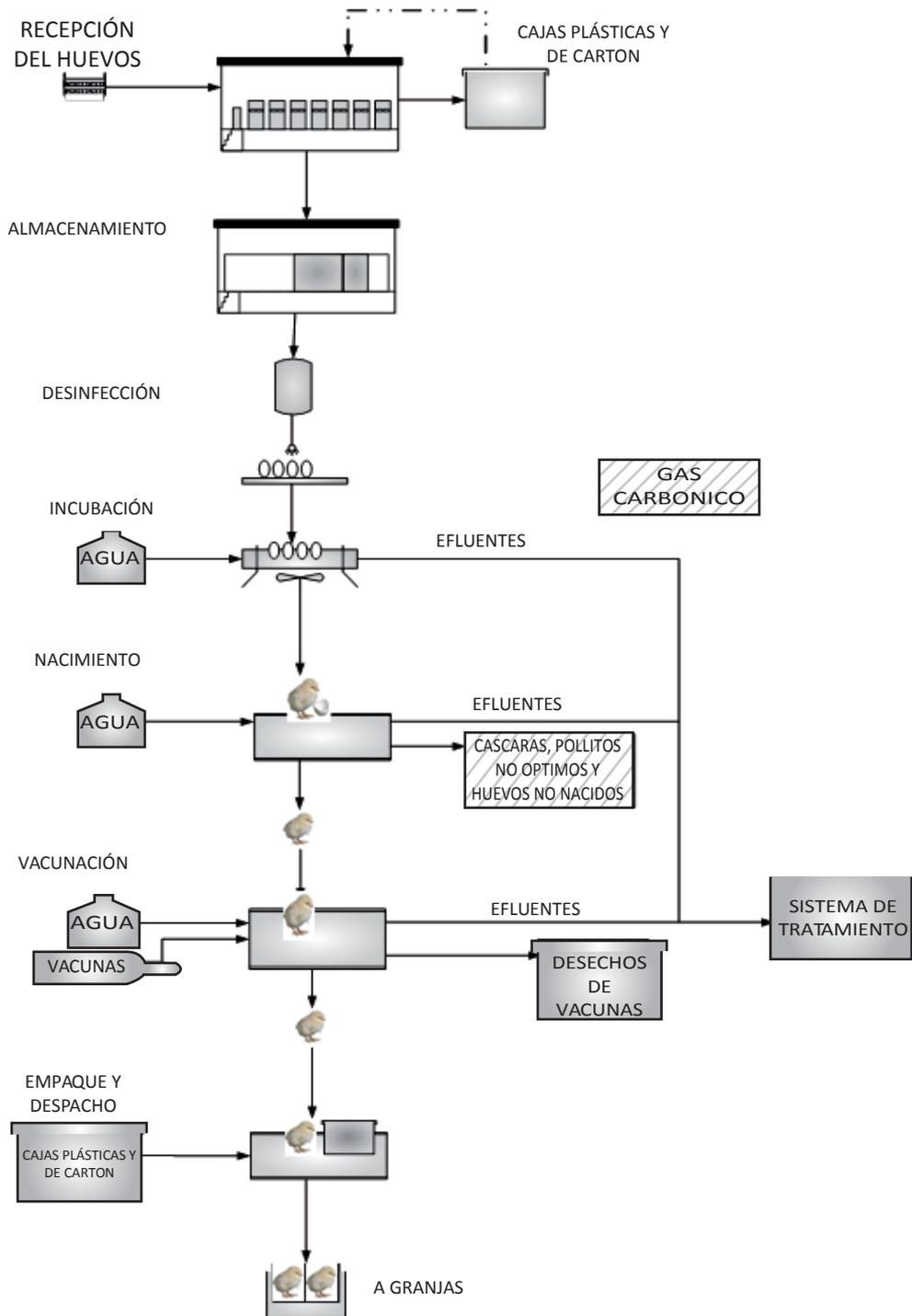


Figura 4 Diagrama de flujo típico de plantas de incubación.

Fuente: ANAVIH/PROAVIH

C. Descripción de subprocesos

En los diferentes procesos de la actividad avícola se genera gallinaza, pollinaza, aves muertas y cáscaras de huevos; estos residuos tienen los siguientes usos alternativos:

a. Uso de la gallinaza y pollinaza en la alimentación de otros animales³

En regiones donde existe producción avícola, el uso de la gallinaza o pollinaza para la alimentación de otros animales es una alternativa viable. La gallinaza o pollinaza es incorporada en la alimentación de otros animales, presentando las ventajas de estar disponible durante todo el año y ser de bajo costo.

La composición de la gallinaza o pollinaza depende de diversos factores como: el tipo de cama utilizada, el tiempo de almacenamiento, el porcentaje de humedad, entre otros. Principalmente, ha sido empleada como suplemento proteico para rumiantes (se han encontrado niveles entre 20 - 35% de proteína) aunque también es rica en fósforo, calcio y otros minerales. La disponibilidad del fósforo es buena al encontrarse principalmente en forma de orto fosfatos.

Las mejores ganancias de peso se han encontrado con inclusiones hasta de un 25% de gallinaza en suplementos de la dieta en rumiantes como cabras y bovinos, mientras que niveles superiores al 35% reducen la ganancia de peso y el consumo de alimento.

b. Como recurso energético⁴

La gallinaza o pollinaza también se puede someter a una fermentación anaeróbica para la obtención de biogás; no obstante, el alto contenido de nitrógeno presente en la gallinaza hace necesaria la presencia de otros sustratos (estiércol bovino y porcino, residuos orgánicos, entre otros) porque la elevada producción de amoníaco puede inhibir la fermentación. En general, la proporción de gallinaza usada en los biodigestores no debe exceder el 28.3 %.

Normalmente, se utilizan procesos de digestión anaeróbica húmeda porque es más fácil de manejar; a pesar de que el sustrato se alimenta en estado sólido las plantas funcionan con líquido, esto se favorece por una recirculación. Este procedimiento se complementa con un secado y una desulfuración para un mejor aprovechamiento energético del biogás.

3 Murillo, T. 1996. Alternativas de uso para la gallinaza. X Congreso agrónomo nacional y de recursos naturales. San José, CR.

4 Barquero, M. 1999. Energía con Basura Agrícola.

c. **Elaboración de compost**

La elaboración de compost se realiza de la siguiente manera: 1) se prepara una capa de tierra de aproximadamente 10 cm de espesor y se humedece; 2) se añade una capa de residuos vegetales frescos y picados y una segunda capa de tierra; 3) se agrega una tercera capa de tierra, ésta de 20 cm de espesor, y se humedece; 4) se coloca una capa de 20 cm de gallinaza; y 5) se espolvorea cal o ceniza y se humedece. Esto se realiza cuantas veces sea necesario para formar una pila con los desperdicios disponibles, luego se cubre con hojas o un plástico negro para controlar la temperatura. Cada 15 días se deberá voltear la pila para que la temperatura no se eleve demasiado; la mitad de la pila inicial se tendrá lista en tres meses.

D. **Materia prima e insumos**

La materia prima e insumos que se utilizan en la producción avícola incluyen: medicamentos veterinarios, sustancias desinfectantes, materiales de alojamiento y transporte, alimento y agua.

a. **Medicamentos veterinarios**

Los medicamentos veterinarios se agrupan en antibióticos, vitaminas, minerales, desparasitantes, promotores de crecimiento, entre otros medicamentos. Los antibióticos impiden el desarrollo y la actividad de ciertos microorganismos especialmente patógenos, es decir, microorganismos capaces de producir una enfermedad. Los antibióticos utilizados por los productores generalmente se aplican al agua para que su efecto sea más inmediato. Las vitaminas y minerales son compuestos orgánicos esenciales para lograr el crecimiento esperado. Los desparasitantes y promotores de crecimiento, así como los medicamentos en general, permiten el buen desarrollo de las aves y ayudan a mantener la productividad en las granjas.

b. **Sustancias desinfectantes⁵**

Las sustancias desinfectantes se utilizan durante las actividades de limpieza para los nuevos lotes de aves, así como para el mantenimiento de la limpieza en general de las granjas o plantas. Estas sustancias pueden ser, entre otras, compuestos de:

Amonio cuaternario: los compuestos de amonio cuaternario son generalmente inodoros, incoloros, no irritantes y desodorantes; tienen alguna acción de detergente y son buenos desinfectantes. Sin embargo, algunos compuestos de amonio cuaternario son inactivos en presencia de jabón o de

5 Quiles, H. s.f. Medidas de bioseguridad en granjas avícolas. Murcia, ESP. Universidad de Murcia.

residuos de jabón. Su actividad antibacteriana se reduce con la presencia de material orgánico. Los compuestos de amonio cuaternario son efectivos contra bacterias y algo efectivos contra hongos y virus. Estos compuestos se usan ampliamente en salas de incubación comercial.

Yodóforos: los compuestos de yodo son una combinación de yodo elemental y una sustancia que hace al yodo soluble en el agua. Los yodóforos se caracterizan por ser buenos desinfectantes pero no funcionan bien en la presencia de material orgánico. También, son efectivos contra bacterias, hongos y muchos virus. El yodo es el menos tóxico de los desinfectantes, sin embargo, muchos productos de yodo pueden manchar la ropa y las superficies porosas.

Hipocloritos: los compuestos de cloro son buenos desinfectantes sobre superficies limpias, pero son rápidamente inactivados por la suciedad. El cloro es efectivo contra bacterias y muchos virus, siendo mucho más activo en agua caliente que en agua fría. Las soluciones de cloro pueden irritar la piel y son corrosivas para el metal, además es relativamente barato.

Peróxidos: el peróxido de hidrógeno se usa en operaciones avícolas. Son activos contra bacterias, esporas bacteriológicas, virus y hongos a concentraciones bastantes bajas.

Biodegradables: los desinfectantes naturales son a base de extractos cítricos vegetales, eficaces contra bacterias, hongos, virus y micro plasmas. Se caracterizan por ser de acción rápida, de amplio espectro (bacterias, hongos y virus), no son corrosivos ni tóxicos para animales y hombre, poseen acción residual, solubles, no irritan piel y mucosas, tienen mayor eficacia aún en presencia de materia orgánica, son eficientes en concentraciones bajas, económicos y no afectan la fertilidad de los huevos.

Es imprescindible seguir las normas de seguridad del fabricante del desinfectante a la hora de su aplicación en cuanto a la dosis, dilución, tiempos de espera, protección para el personal encargado de su aplicación (guantes, mascarillas, botas, etc.).

c. Materiales de alojamiento y transporte

Los materiales de alojamiento y transporte de las aves y huevos consisten en jaulas, cajas plásticas y contenedores. Estos materiales pueden ser una potencial fuente de contaminación en la granja o incubadora, por lo tanto, deberán limpiarse y desinfectarse antes y después de cada uso.

d. Materiales de cama

La cama dependerá del material disponible en la zona, generalmente se utilizan materiales como el colcho de madera o viruta, la cascarilla o casulla de arroz y, en algunos casos, también se utiliza el café.

Los materiales se transportan en vehículos previamente limpios y desinfectados; el material se almacena en lugares limpios, generalmente cerrados y protegidos contra fauna silvestre especialmente

aves, roedores e insectos. Para asegurar la calidad microbiológica del material a utilizar como cama, se procede a su desinfección antes de su ingreso al galpón o galera.

e. Alimento

El alimento para aves consiste en concentrados que varían en composición y porcentajes de proteína, grasa, carbohidratos, fibra y humedad. Por lo general, se clasifican en alimento pre iniciador, iniciador, crecimiento, engorde y retiro.

f. Agua⁶

Dentro de una granja o planta de incubación el agua se clasifica dependiendo de su utilización: 1) agua para que beban las aves; 2) agua para la limpieza del galpón; y 3) agua para el plantel en general.

El agua utilizada en la granja debe ser controlada micro biológicamente utilizando protocolos de control que garanticen la eficacia del sistema de tratamiento (cloración, entre otros). Los protocolos deben asegurar, en todo momento, que la calidad bacteriológica del agua sea satisfactoria. El contenido de cloro en el agua puede ser de 1 a 3 ppm, por lo tanto, se deberán realizar análisis físico-químicos de la calidad del agua.

Los bebederos deben estar diseñados de forma tal que se minimicen las posibilidades de contaminación.

E. Principales impactos ambientales

Antes de establecer o expandir una granja o planta de incubación avícola, es necesario identificar los principales impactos, negativos y positivos, generados durante las diferentes etapas del proyecto (Cuadro 2).

⁶ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2005. Guía de buenas prácticas de higiene en granjas de selección, multiplicación y cría de aves reproductoras para el control y la prevención de salmonella. España.

Cuadro 2. Identificación de impactos ambientales

Etapa	Impactos	
	Ambiental	Socioeconómico
Factibilidad	<p>Negativos: Debido a que esta es la etapa de planificación no ocurren impactos directos. Pero dependiendo de la planificación que se realice, ocurrirán los impactos y su intensidad en las etapas siguientes.</p> <p>Positivos: Cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial.</p>	<p>Positivos: Generación de empleos por la elaboración de estudios.</p>
Construcción	<p>Negativos: Contaminación del agua, aire, suelo. Pérdida de biodiversidad. Pérdida de la estructura paisajística.</p> <p>Positivos: Uso racional de los recursos cumpliendo las leyes y normas técnicas ambientales.</p>	<p>Negativos: Disminución en la disponibilidad del recurso agua para uso comunitario.</p> <p>Positivos: Incremento en los ingresos. Desarrollo económico local.</p>
Operación	<p>Negativos: Contaminación del agua. Sobrecarga de los suelos por aporte desmedido de nutrientes. Generación de olores. Emisión de partículas en la atmósfera Pérdida de la biodiversidad. Pérdida de la estructura paisajística.</p> <p>Positivos: Uso racional de los recursos cumpliendo las leyes y normas técnicas ambientales.</p>	<p>Negativos: Disminución en la disponibilidad del recurso agua para uso comunitario.</p> <p>Positivos: Generación de empleos. Incremento en los ingresos. Desarrollo local.</p>

<p>Cierre y posclausura</p>	<p>Negativos: Contaminación del agua, aire y suelo.</p> <p>Positivos: Reducción en la demanda de recursos en la zona.</p>	<p>Negativos: Pérdida de empleos. Reducción en los ingresos municipales. Disminución en el desarrollo local.</p> <p>Positivos: Incremento en la disponibilidad de los recursos para uso social.</p>
-----------------------------	---	---

Elaboración: CNP+LH

I. Impactos negativos por etapa del proyecto

En un proyecto avícola, el tipo y grado de intensidad de un impacto ambiental negativo puede ser ocasionado por la inadecuada planificación de las actividades; por lo tanto, la etapa de factibilidad de un proyecto es clave para evitar efectos adversos en los recursos ambientales. En este sentido, los planificadores deberán concebir la construcción, operación y cierre de las instalaciones con los mínimos impactos en el entorno, y bajo la premisa de usar racionalmente los recursos y servicios. Igualmente, se debe poner especial atención en la selección y uso adecuado de maquinaria durante cada una de las etapas. En definitiva, en esta etapa no existen impactos, pero representa el punto clave para prevenirlos.

Por otra parte, en la etapa de construcción sí existen impactos negativos al ambiente. El recurso perturbado con mayor intensidad específicamente es el suelo, debido a las actividades puntuales de las subetapas de acondicionamiento del terreno, cimentación y levantamiento de la infraestructura en general.

Sin embargo, la etapa de operación es la más crítica en cuanto a la perturbación del entorno, ya que la inversión supone una operación continua en la zona. Los impactos sobre el agua se generan principalmente por el uso del recurso para la actividad en general; por el vertido del agua de limpieza y aseo de galpones a cuerpos receptores; por la utilización del agua para la desinfección de los vehículos que ingresan a los planteles, entre otros.

Además, el impacto en el recurso suelo se genera por el mal manejo de la gallinaza que proviene de los galpones; igualmente, se generarán emisiones atmosféricas producto de los sistemas de calefacción al interior de los galpones, olores provenientes del manejo de la gallinaza, emisiones de amoníaco provenientes de la gallinaza y el levantamiento de polvo por el movimiento de vehículos dentro del plantel. Los residuos identificados son:

a. Generación de residuos sólidos

i. Residuos sólidos orgánicos

El residuo sólido más importante generado por la actividad avícola es la gallinaza o pollinaza, entendida como la mezcla entre la cama y deposiciones sólidas y líquidas de los animales. La cama (cascarilla de arroz, café, viruta de madera) cumple la función de recibir estos residuos para facilitar su secado y posterior manejo. La gallinaza se acumula en los galpones durante todo el ciclo productivo, al término del cual se procede a su evacuación y disposición final que generalmente se usa como fertilizante orgánico o compost.

El segundo residuo que puede generar problemas ambientales es la mortalidad. Su inadecuado manejo puede conducir a:

- a). Generación de olores desagradables.
- b). Programación de insectos y favorece la presencia de roedores.
- c). Causar contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- d). Deteriorar la calidad del paisaje.
- e). Otro tipo de residuo son las cáscaras de huevo, se produce en menor cantidad, pero presenta múltiples dificultades en su manejo, debido a su baja solubilidad en el suelo.

ii. Residuos sólidos domésticos

A pesar de que la mayoría de residuos sólidos que se generan en las actividades de este sector son de tipo orgánico, cabe mencionar otros que se generan en cantidades considerables como: cartón, vidrio, materiales plásticos, bolsas, papel, y otros similares.

i. Residuos sólidos peligrosos⁷

Dentro de estos residuos se incluyen todos aquellos que por sus características son residuos de fármacos y vacunación, utilizados y/o en condiciones no aptas para su uso (vencidos, dañados, etc.).

b. Generación de residuos líquidos

Las aguas residuales que se generan en las granjas avícolas, se clasifican en dos tipos:

⁷ Ídem.

Aguas domésticas:

Son las aguas que se generan por la actividad en planta de los empleados para su aseo personal, uso de sanitarios, entre otros.

Aguas industriales:

Estas son las descargas de residuos líquidos que provienen de los bebederos de las aves, cuyo consumo es bajo; de la desinfección de los vehículos que ingresan a los planteles; y el agua que proviene de las actividades de limpieza y desinfección de los planteles que es mínima.

c. Emisiones atmosféricas⁸

Las emisiones atmosféricas provienen de los sistemas de calefacción, al interior de los galpones, olores provenientes del mal manejo de la gallinaza y pollinaza, emisiones de amoníaco proveniente de la gallinaza y pollinaza y el levantamiento de polvo por movimientos frecuentes de camiones para transporte de las materias primas y productos entre los diferentes planteles.

d. Vectores sanitarios⁹

Existencia de moscas, roedores e insectos en las granjas en general.

e. Generación de ruidos¹⁰

Generado por el cacareo de las aves, el movimiento de camiones o por el transporte de las materias primas y productos en las granjas y plantas.

2. Impactos positivos por etapa del proyecto

Ahora bien, entre los efectos positivos de la producción avícola se puede mencionar que desde la etapa de factibilidad se generan beneficios ambientales, por el cumplimiento a los planes de ordenamiento territorial y la generación de empleos.

En la etapa de construcción, los beneficios ambientales se identifican en el uso racional de los recursos ante el cumplimiento de las leyes y normas técnicas ambientales; por otro lado, los impactos socioeconómicos se resumen en el incremento de ingresos y aporte al desarrollo económico social.

8 Ídem.

9 Ídem.

10 Ídem.

En la etapa de operación, los impactos positivos más evidentes son, al igual que en la etapa de construcción, el uso racional de los recursos ante el cumplimiento de las leyes ambientales, el incremento en los ingresos, desarrollo económico local, la disponibilidad por parte de la población de huevos y carne para el consumo, la creación de puestos de trabajo en las zonas rurales y por su operación representan ingresos para las alcaldías municipales.

Los impactos positivos en la etapa de cierre y posclausura son: la reducción en la presión de los recursos por el cierre de la actividad y mayor disponibilidad de los recursos por parte de la población de la zona.



SECCIÓN III: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES



El objetivo de la sección de buenas prácticas ambientales es exponer y promover la implementación de medidas, pautas y acciones concretas orientadas a mejorar el rendimiento ambiental de la empresa y, por lo tanto, reducir los impactos ambientales generados por la actividad avícola en los diferentes procesos productivos. Igualmente, contribuir a mejorar la calidad del servicio, la competitividad y repercutir en grandes ahorros dentro de la empresa.

De esta forma, la implementación de las buenas prácticas proporcionadas en esta Guía, permitirá que el desarrollador del proyecto cumpla con las disposiciones establecidas por la autoridad ambiental en las diferentes etapas del proyecto, a nivel técnico y legal.

A. Etapa de factibilidad

Durante esta etapa, se detallan las consideraciones que se deben tomar en cuenta para la instalación de una granja avícola o planta de incubación, contemplando los requerimientos de ubicación, servicios requeridos y disposiciones legales que deben cumplirse previo al inicio de la construcción y operación de la granja o planta.

I. Requerimientos básicos

a. Requerimientos de ubicación

El presente apartado debe ser considerado por los responsables de la selección del sitio para ubicar la granja o planta de incubación de mejor forma. En este sentido, los requerimientos o recomendaciones que se exponen en esta sección tienen el objetivo de orientar el análisis de la disponibilidad y capacidad de carga de la zona, para proveer condiciones para la operación de la granja o planta de incubación:

FR-1. Solicitar un dictamen zoonosanitario a SENASA, para que determine la viabilidad de la ubicación de la granja o proyecto avícola en el sitio propuesto por el desarrollador del proyecto, así como el cumplimiento de todas sus disposiciones.

FR-2. Se recomienda solicitar una constancia al ICF, estableciendo que no existen restricciones de índole forestal o intervención de áreas protegidas en la zona propuesta para el desarrollo del proyecto.

FR-3. Aquellos proyectos que pretendan ubicarse en zonas de importancia arqueológica debidamente declaradas deberán regirse por las disposiciones del Instituto de Antropología e Historia.

FR-4. Seleccionar el sistema de producción a emplear. Planificar costos, capital, maquinaria, insumos, mano de obra y labores.

FR-5. Conocer la política agraria, posibles mercados, y considerar el clima de la zona: tipo de clima, temperaturas promedio mensual, anual y extremas, precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm), vientos dominantes (dirección y velocidad), humedad relativa y absoluta, frecuencia de huracanes, entre otros eventos climáticos extremos, radiación o incidencia solar¹¹.

FR-6. Analizar las vías de acceso a la granja y dentro de la misma con el fin de mejorar o construir vías para facilitar las labores de la granja o planta¹².

FR-7. Considerar las poblaciones vecinas a la hora de tomar decisiones sobre el área a usar y el sistema de producción seleccionado¹³.

FR-8. El sitio debe tener terreno suficiente para las obras colaterales tales como sistema de tratamiento de agua, oficinas, bodegas de insumos, etc. y planificación de ampliaciones futuras.

FR-9. Debe considerarse si el área requerida para las obras antes mencionadas están sujetas a la capacidad de producción máxima estimada de la granja o planta.

FR-10. Considerar las amenazas y vulnerabilidad en la zona (inundaciones, deslizamientos, incendios, entre otros).

FR-11. Se recomienda que el proyecto se ubique en un área geográfica apropiada, teniendo en cuenta los vientos dominantes (dirección y velocidad) y otros posibles factores de contaminación. Además, que permita un buen aislamiento sanitario, no estando expuestas a vientos predominantes ni cerca de focos de riesgo como basureros, mataderos u otros planteles de otras empresas.

¹¹ Dittel, N. 2008. Guía ambiental centroamericana para el sector avícola. San José, CR. UICN.

¹² Ídem.

¹³ Ídem.

FR-12. Se recomienda que los sitios estén alejados de industrias que produzcan olores o emanaciones perjudiciales. No debe ubicarse en zonas cuyo medio ambiente esté contaminado por actividades industriales que generen polución y que constituyan riesgos a la salud animal y la inocuidad, tales como incineradores de residuos, plantas de tratamiento de superficies que liberen solventes, metales pesados y vertidos de sustancias tóxicas.

FR-13. La zona debe contar con la cantidad de agua requerida para el óptimo funcionamiento de la granja avícola o planta de incubación, sin entrar en conflicto con el agua de consumo humano. (Véase Ley de Aprovechamiento de Aguas, sección Legal). Prever la negociación de un acuerdo con la aldea, municipio, junta de agua o patronato en el caso que se requiera la utilización de la misma fuente de agua. Además de la autorización auténtica del propietario del lugar donde se tomará el agua y por donde pasará la tubería en caso de ser propiedad privada. Por otro lado, es importante establecer si la zona cuenta con un estudio hidrológico o hidrogeológico, según el caso de aprovechamiento.

FR-14. Se recomienda que dentro del área del proyecto no existan otras construcciones como: industrias, viviendas y otras granjas ajenas a la actividad de las granjas avícolas.

FR-15. Al planificar las actividades, se recomienda considerar fuentes de mano de obra disponible en la zona.

FR-16. De acuerdo a la Ley Forestal, las áreas adyacentes a los cursos de agua deberán ser sometidas a un Régimen Especial de Protección; no obstante, y en cualquier circunstancia deberán tenerse en cuenta las regulaciones siguientes:

- a). Las de recarga hídrica o cuenca alta son zonas de protección exclusiva, se prohíbe todo tipo de actividad en estas zonas cuando estas cuencas están declaradas legalmente como zonas abastecedoras de agua. Estas áreas estarán determinadas por el espacio de la cuenca comprendido desde cincuenta metros (50 metros) abajo del nacimiento, hasta el parte aguas comprendida en la parte alta de la cuenca. Cuando exista un nacimiento en las zonas de recarga hídrica o cuenca alta dentro de un área que no tenga declaratoria legal de zona abastecedora de agua, se protegerá un área en un radio de doscientos cincuenta metros (250 metros) partiendo del centro del nacimiento o vertiente;
- b). En los ríos y quebradas permanentes se establecerán fajas de protección de ciento cincuenta metros (150 metros), medidos en proyección horizontal a partir de la línea de ribera, si la pendiente de la cuenca es igual o superior a treinta por ciento (30%); y de cincuenta metros (50 metros) si la pendiente es inferior de treinta por ciento (30%); dentro de las áreas forestales de los perímetros urbanos se aplicarán las regulaciones de la Ley de Municipalidades ;y
- c). ,Las zonas forestales costeras, marítimas y lacustres estarán protegidas por una franja no menor de cien metros (100 metros) de ancho a partir de la línea de marea más alta o el nivel más alto que alcance el lago o laguna.

FR-17. En estas zonas de protección se prohíbe cortar, dañar, quemar o destruir árboles, arbustos y los bosques en general. Igualmente, se prohíbe la construcción de cualquier tipo de infraestructura, la ejecución de actividades agrícolas o pecuarias y todas aquellas otras que pongan en riesgo los fines perseguidos.

FR-18. Se exceptúa aquella infraestructura hídrica de manejo y gestión del agua e infraestructura vial, sin perjuicio del estudio del impacto ambiental.

FR-19. Las actividades agrícolas existentes a la entrada en vigencia de la presente Ley se respetarán, pero simultáneamente se fomentarán y apoyarán proyectos agroforestales orientados a la protección y el manejo apropiado de los recursos naturales y del ambiente¹⁴.

¹⁴ Artículo 123. Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Decreto 98-1007, del 19 de Septiembre de 2007, Publicado en La Gaceta No. 31,544, del 26 de Febrero de 2008.

FR-20. Antes de seleccionar el sitio, se deberán consultar los planes de ordenamiento territorial municipal para verificar la compatibilidad de la actividad con el área del proyecto.

FR-21. Abocarse a la alcaldía municipal que corresponda para determinar si la zona tiene alguna restricción ambiental como ser zona de acuífero, u otra regulación ambiental municipal.

b. Requerimientos de servicios

El propósito del presente apartado es proponer acciones que permitan garantizar la disponibilidad de recursos en cantidad y calidad para la operación de la granja o planta de incubación. En este sentido, las siguientes recomendaciones pretenden evitar problemas con los servicios básicos y manejo de los recursos en general:

FR-22. Es necesario tomar en consideración la disponibilidad, caudal, calidad, costos, permisos y demanda de agua. La zona debe contar con la cantidad de agua requerida para el óptimo funcionamiento de la granja o planta, sin entrar en conflicto con el agua de consumo humano. Además, se recomienda programar el aforo de las fuentes de agua para determinar su disponibilidad en cantidad y calidad, así como implementar acciones para su conservación y mantenimiento. Por otro lado, se debe considerar el equipamiento necesario, impactos ambientales y leyes o regulaciones sobre el uso de este recurso.

FR-23. Se recomienda buscar información sobre datos climatológicos, vocación del suelo, historial de la granja y normativa ambiental que se aplica al sector avícola¹⁵.

FR-24. Se recomienda proteger las fuentes de agua disponibles para reducir la probabilidad de que disminuya su caudal o su calidad¹⁶.

FR-25. Se recomienda revisar la hidrología subterránea: localización del recurso, profundidad y dirección, usos principales y calidad del agua¹⁷.

FR-26. Se recomienda tener acceso al servicio de energía eléctrica o la capacidad para la instalación de una planta generadora de energía o fuente de energía alternativa (eólica, solar, etc.)

FR-27. Se recomienda que los caminos de acceso al sitio se encuentren en condiciones adecuadas para el transporte de la materia prima y envío de la producción.

FR-28. Como parte de la planificación, se recomienda considerar los insumos (desinfectantes, vacunas, suplementos vitamínicos y minerales, etc.) que se requieren y en qué cantidades, con el fin de contar con un sitio particular dentro del área de la bodega o almacén que cumplan con las medidas básicas de seguridad respecto a derrames o manipulación indebida de las mismas. Sólo se deberán almacenar las sustancias que realmente se vayan a utilizar y en las cantidades mínimas.

FR-29. Estas medidas se deberán hacer todavía más extremas si los estudios técnicos realizados previamente indican la existencia de un acuífero freático (somero y abierto) bajo el área del proyecto.

15 Dittel, N. 2008. Guía ambiental centroamericana para el sector avícola. San José, CR. UICN

16 Ídem.

17 Dittel, N. 2008. Guía ambiental centroamericana para el sector avícola. San José, CR. UICN.

c. Requerimientos para el diseño de instalaciones y la selección de equipo

FR-30. El diseño de las instalaciones y la selección de los equipos ofrecen oportunidades para ahorrar energía y hacer un uso óptimo de los recursos que la granja avícola o planta de incubación requieren para un buen funcionamiento. A continuación, se detallan algunos aspectos que deben ser considerados al momento del diseño:

- a). Realizar el diseño de las instalaciones eléctricas que cumpla con las disposiciones de la empresa reguladora del servicio.
- b). Realizar el diseño del sistema de distribución de agua, dependiendo de los requerimientos de producción.
- c). El diseño del sistema sanitario será de acuerdo a la operación máxima de la granja o planta de incubación.

FR-31. Se recomienda seleccionar tecnología con baja demanda de energía para producir el mismo nivel de iluminación requerido para las operaciones de la granja o planta incubadora. Para asegurarse, debe consultar a su proveedor cuáles son las ventajas del producto y el consumo que demanda.

FR-32. Diseñar el sistema de iluminación sectorizado, de tal forma que sólo se enciendan aquellas luces cercanas al pulsador de la luz. En la medida de lo posible, se recomienda utilizar energías alternativas poco contaminantes (eólica, solar, etc.)

FR-33. Se recomienda que la granja cuente con una cerca de malla que rodee completamente el área y a la cual solo tendrán acceso los empleados relacionados directamente con las aves y ocasionalmente personal de mantenimiento. Por lo general se recomienda construir la cerca de unos 12 a 15 metros de las edificaciones¹⁸.

FR-34. Crear cortinas vegetales en los puntos de impacto de los vientos dominantes hacia sectores poblados o viviendas aisladas, mediante la utilización de árboles y arbustos aromáticos. Las cortinas vegetales deben ser diseñadas con criterio técnico considerando, al menos, la dirección e intensidad del viento y las características del sitio y especies vegetales.

FR-35. La granja deberá contar con un sistema de tratamiento para las aguas residuales, por lo que se recomienda instalar un tratamiento primario para la separación de residuos sólidos y líquidos previo a su disposición final. Además, se recomienda la construcción de instalaciones de acumulación temporal de aguas residuales (lagunas) bien diseñadas y fuertes desde las cuales no pueda filtrarse al medio ambiente; y que sean lo suficientemente grandes para almacenar la cantidad que se produce en la granja. Las descargas deberán cumplir con la norma técnica nacional y el reglamento correspondiente.

FR-36. Diseñar el sistema de captación de aguas lluvias o aguas limpias de techos y patios para impedir su incorporación al flujo de aguas residuales y disminuir su volumen.

FR-37. Se recomienda el manejo de bodegas separadas para los materiales alimenticios, las medicinas y los agroquímicos¹⁹.

¹⁸ Ídem.

¹⁹ Ídem.

Recomendaciones para el almacenamiento de los productos

El almacenamiento deberá ser diseñado o programado de acuerdo al volumen procesado y cumplir los requisitos de construcción para conservar adecuadamente la materia prima e insumos como productos químicos, alimentos, agua, etc. Igualmente, se debe separar el equipo de trabajo. Los insumos que requieren almacenamiento en una granja avícola y planta de incubación son: los agroquímicos, vacunas, vitaminas, alimento, gas propano y materiales de cama. La capacidad de almacenamiento debe ser calculada de acuerdo a los propósitos del proponente y dependiendo de los ciclos de entrega y comercialización del producto. Sin embargo, a continuación se presentan algunos parámetros generales que deben seguirse para almacenar los productos químicos y el producto final:

Productos químicos²⁰

En las bodegas de productos químicos debe realizarse la separación de acuerdo a las características en la etiqueta de los productos. Debe prohibirse estrictamente fumar en las bodegas. No usar, por ningún motivo, velas, lámparas de petróleo o similares o cualquier otra fuente de ignición, dentro de las bodegas.

No almacenar combustibles dentro de las bodegas o junto a ellas. Además de las medidas preventivas, debe disponerse de los elementos necesarios para extinguir el fuego. Debe disponerse de extintores de polvo químico seco o espuma multipropósito. Los extintores deben ser recargados anualmente. Los que se hayan usado parcialmente deben ser recargados inmediatamente.

Utilizar equipo para limpieza como ser: pala plana de plástico, escoba, estopa de algodón, detergente, soda cáustica.

Recipientes para residuos: con tapa y bolsas plásticas resistentes.

Contar con botiquín y equipo lavajos.

Dedicación exclusiva. En las bodegas de productos químicos no deben almacenarse alimentos para el hombre o los animales, ropas, calzado, elementos de protección, artículos de uso doméstico, en general, ningún elemento cuya contaminación pueda representar un riesgo para las personas.

Protección contra factores de deterioro. Los productos químicos deben protegerse de la humedad, el sol directo y el calor excesivo. Los productos químicos deben separarse de acuerdo con sus riesgos y debe establecerse una rotación de manera que salgan primero aquellos productos que presentan fecha de vencimiento más próxima.

Productos parcialmente usados. Los envases parcialmente usados deben guardarse con las tapas bien apretadas. Las bolsas deben enrollarse con cuidado de abajo hacia arriba, para sacarles la mayor cantidad posible de aire y asegurarlas con una cinta adhesiva, una banda de caucho o colocarlas dentro de una bolsa plástica. Cuando se requiera una nueva aplicación, debe utilizarse primero los envases parcialmente usados.

Orden y aseo: La bodega debe permanecer ordenada y limpia. Para barrer el piso se debe usar materiales absorbentes húmedos como el aserrín.

Volumen de almacenamiento. La bodega no debe llenarse al 100% de su capacidad. Las hojas de seguridad de todos los productos químicos deben reposar en la bodega y ser de conocimiento de todo el personal.

Alimento

Debe ser almacenado en silos o bodegas que cumplan los requerimientos del SENASA.

Gas Propano

Se contará con un área específica, cercada y debidamente rotulada para la instalación de los tanques de gas propano, el acceso deberá estar libre de obstáculos y de materiales inflamables.

Materiales de cama ²¹

Se contará con área específica y debidamente rotulada para el almacenamiento del material utilizado como cama.

²⁰ Ídem.

²¹ Ídem.

d. Requerimientos legales- ambientales

Este apartado debe ser considerado por los responsables de realizar los trámites para la obtención de permisos de operación y licenciamiento ambiental de la granja. El objetivo de la sección es brindar lineamientos sobre los requerimientos legales en las diferentes etapas del ciclo de proyecto.

Cuadro 3. Permisos requeridos de acuerdo a la etapa del proyecto

TIPO DE PERMISO	ETAPA	LEGISLACIÓN APLICABLE	INSTITUCIÓN	OBSERVACIÓN
Permisos Obligatorios				
Ambiental: Licencia Ambiental	Factibilidad Construcción y Operación	Artículo 5: Ley General del Ambiente	SERNA	Renovable cada dos Años.
Ambiental: Contrata de Aprovechamiento de Aguas Nacionales	Construcción y Operación	Artículo 17: Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales	SERNA	Aplica para pozo o cursos de agua superficial no conectados al sistema de agua potable.
Construcción: Permiso de Construcción	Construcción	Artículo 139: Ley de Municipalidades	Alcaldía Municipal	Requeridos para construcciones nuevas y Ampliaciones
Ambiental: Auditoría de cierre de la etapa construcción	Construcción	Artículo 140: Reglamento de la Ley General del Ambiente	SERNA	En cumplimiento a las obligaciones contraídas con la suscripción del contrato de medidas de mitigación.
Comercial: Permiso de Operación Municipal	Operación	Artículo 78: Ley de Municipalidades	Alcaldía Municipal	Aplica a cualquier actividad lucrativa. Renovable cada año
Comercial: Certificado zoonosanitario	Operación	Artículo 11: Ley Fito zoonosanitario	SENASA SAG	Requerido para la movilización de las aves.

TIPO DE PERMISO	ETAPA	LEGISLACIÓN APLICABLE	INSTITUCIÓN	OBSERVACIÓN
Sanitario: Constancia de estar inscrito en: a) Campaña de erradicación de Salmonela Aviar y, b) Programa de Control y Erradicación del Newcastle Velogénico	Operación	Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de la Salmonelosis Aviar. Reglamento para el Programa de la Prevención, Control y Erradicación de Newcastle Velogénico	SENASA SAG	La constancia es necesaria para iniciar operaciones. Adicionalmente, el registro es necesario para la obtención de las constancias de movilización de aves, en el territorio nacional, según establecido en los dos reglamentos.
Sanitario: Constancia de Parvada en Control	Operación			Otorgada a los propietarios de parvadas, para movilización de aves. Aplica par ambos reglamentos.
Sanitario: Constancia de empresa en campaña	Operación			Otorgada a empresas, propietarias de aves, y que están inscritas en la Campaña y Programa.
Sanitario: Constancia de parvada libre	Operación			Otorgada a propietarios de parvadas que han cumplido con lo estipulado en la Campaña y el Programa.
Sanitario: Constancia de granja libre	Operación	Reglamento para el Programa de la Prevención, Control y Erradicación de Newcastle Velogénico	SENASA SAG	Otorgada a los propietarios de granjas de pollo de engorde y postura comercial, inscritas al programa.
Sanitario: Constancia de granja en control	Operación	Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de la Salmonelosis Aviar.	SENASA SAG	Otorgada a los propietarios de granjas avícolas que siguen los procedimientos y técnicas operativas de la Campaña de Erradicación de Salmonela Aviar

TIPO DE PERMISO	ETAPA	LEGISLACIÓN APLICABLE	INSTITUCIÓN	OBSERVACIÓN
Comercial: Registro de la empresa como distribuidores y vendedores	Operación	Ley Fito Zoosanitaria	SAG	
Tributario: Notificación de cierre a la alcaldía municipal	Cierre	Artículo 120: del reglamento de la Ley de Municipalidades	Alcaldía municipal	Para efectos tributarios y ambientales
Ambiental: Auditoría de cierre por finalización de operaciones	Cierre	Artículo 140: Ley General del Ambiente	SERNA	En cumplimiento a las obligaciones contraídas con la suscripción del contrato de medidas de mitigación.
Tributario: Notificación de cierre	Cierre	Artículo 50: Código Tributario	DEI	Liquidación deudas pendientes con el estado
Permisos voluntarios, incentivos				
Tributario: Beneficios de exoneración de impuestos	Construcción Operación y Cierre	Artículo 81: Ley General del Ambiente;	DEI	Importación de maquinaria, equipo, materiales y demás insumos, requeridos para la protección al ambiente.
Tributario: Autorización para acceder beneficios del Régimen de Importación Temporal	Operación	Artículo 7: Ley de Régimen de Importación Temporal	SIC	Empresas que producen bienes o servicios destinados a la exportación a países no centroamericanos
Comercial: Certificado de Inversión	Operación	Artículo 11: Ley de Inversiones	SIC	Necesario para acceder los beneficios establecidos en Ley de Inversiones.

Fuente: CNP + LH

2. Buenas prácticas de prevención al diseñar el proyecto

El propósito de las buenas prácticas es asegurar que los responsables del diseño de la granja avícola, o planta de incubación, consideren la implementación de medidas que eviten impactos ambientales durante el ciclo del proyecto. Específicamente, se exponen las medidas de prevención que se deben tomar en cuenta al momento de planificar las etapas de construcción, operación y cierre y posclausura

de las granjas avícolas y plantas de incubación²². Para cada tamaño de granja o planta de incubación²², se deben satisfacer precondiciones específicas de infraestructura dependiendo de la localización real, por lo tanto, y adicionalmente al esquema de producción, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos como mínimo:

a. Buenas prácticas de prevención al diseñar la etapa de construcción

Las buenas prácticas de prevención que se exponen en este apartado corresponden al diseño de obras o actividades orientadas a anticipar y evitar los posibles impactos ambientales negativos de una granja o planta de incubación en su etapa de construcción.

De esta forma, es necesario establecer que el desarrollador o dueño del proyecto es el principal responsable de asegurar el cumplimiento de estas medidas y evitar los impactos ambientales de las subetapas de construcción. No obstante, si el desarrollador del proyecto subcontrata a una compañía o comerciante individual (contratista) para ejecutar las obras, este deberá exigir al contratista el cumplimiento de las medidas de prevención.

i. Gestión del aire

FP-1. Se deberá planificar la provisión del equipo requerido para cubrir los camiones (lona, toldo, etc.) que transporten tierra o cualquier otro material particulado que pueda emitirse a la atmósfera durante su transporte.

FP-2. Si se prevé necesario, para evitar el exceso de polvo, se deberá programar el riego continuo en los lugares específicos que lo ameriten, pero evitando el derroche de agua. Si la fuente de agua abastece a la comunidad, no deberá entrar en conflicto con esta.

FP-3. Se deberá planificar la provisión de material (plásticos, etc.) para cubrir los apilamientos temporales de tierra, previo a su disposición final en los sitios acordados con la municipalidad.

FP-4. Se recomienda preparar un reporte inicial sobre el estado de la maquinaria y equipo (historial, sistema de combustión, etc.) y un plan de mantenimiento preventivo de los mismos (frecuencia, materiales o sustancias a utilizar, sitio del mantenimiento, etc.) que permita disminuir las emisiones y el ruido en exceso.

FP-5. Se recomienda prevenir la dispersión del ruido ubicando barreras naturales (de materiales o cobertura vegetal) que sirvan como cortinas de aislamiento.

ii. Gestión del agua

FP-6. Se deberá diseñar una estrategia y plan de saneamiento básico para la etapa de construcción del proyecto (instalación de letrinas, reglamento interno, manejo de residuos domésticos, control de vectores, etc.)

22 El tamaño de la planta está determinado por la capacidad de producción estimada por el desarrollador del proyecto.

FP-7. Se deberá diseñar un plan de ahorro y uso eficiente del agua para la etapa de construcción. Este plan debe orientarse a la capacitación de los empleados en buenas prácticas para el manejo del recurso.

FP-8. Se deberá garantizar que ninguna de las actividades durante la construcción del proyecto afecte el o los cursos de agua cercanos al proyecto. Para ello, se deberán preparar y establecer prácticas para el buen manejo de los residuos sólidos, líquidos (prever la construcción de cunetas temporales de drenaje, etc.) y de los suelos removidos durante el acondicionamiento del terreno.

FP-9. Se recomienda involucrar a la alcaldía municipal y a representantes de las comunidades en la identificación de las fuentes de agua a utilizar durante la construcción de la granja avícola o planta de incubación.

iii. Gestión del suelo

FP-10. Para evitar derrames de combustibles y/o lubricantes se deberá diseñar un plan u hoja de manejo de estos productos. Igualmente, se deberá diseñar un plan de mantenimiento de la maquinaria y equipo (revisión periódica, responsable, etc.) para evitar fugas de estos contaminantes.

FP-11. Se recomienda que las instalaciones para el mantenimiento de equipo o maquinaria estén ubicadas como mínimo a 50 metros de fuentes o cuerpos de agua.

FP-12. En los planos de la granja y de la construcción se deberán establecer claramente las áreas a intervenir, para evitar la compactación de zonas que no estén destinadas a la construcción.

FP-13. Se recomienda programar el riego continuo y el uso racionado del agua durante la construcción de las obras, y hacerlo de conocimiento de los trabajadores a fin de evitar la erosión eólica.

FP-14. Durante la planificación del movimiento de tierra y el desarrollo de las obras constructivas, se debe tomar en cuenta el manejo de sus capas más superiores, en virtud de la condición del potencial agrícola del suelo, en particular la capa fértil o con materia orgánica para que pueda ser separada y utilizada posteriormente (dentro o fuera del proyecto) en labores de restauración de suelos²³.

iv. Gestión de los recursos biológicos y paisajísticos

FP-15. En los planos de la granja o planta de incubación y de la construcción se deberán establecer claramente las áreas a intervenir, para evitar el fraccionamiento de zonas que no estén destinadas a la construcción y donde no es necesaria la intervención. En parte, esto evitará la pérdida de especies y la alteración del paisaje.

FP-16. En la medida de lo posible, se recomienda conocer el inventario de especies de flora y fauna de la zona de la construcción y socializarlo entre los trabajadores. Esto permitirá tener una idea de la importancia antropológica de las especies locales, y sobre las acciones de conservación que pueden realizarse al momento de la intervención.

FP-17. Se recomienda preparar y brindar charlas de protección y mantenimiento de los recursos naturales a los trabajadores de la obra.

23 Astorga, A. 2006. Guía ambiental centroamericana para el sector de desarrollo de la infraestructura urbana. San José, CR. UICN. 99 pp.

FP-18. Debe planificarse la adecuada gestión de los residuos de la construcción (acopio, clasificación, manejo, etc.), de forma que no exista una disposición final en la cobertura vegetal.

FP-19. En caso de considerar el establecimiento de áreas verdes en la granja, se recomienda utilizar las especies de flora nativas de la zona.

v. Gestión de recursos culturales

FP-20. Se deberá verificar si en la zona de construcción no existe ninguna regulación especial por estar dentro de áreas de importancia arqueológica y/o cultural.

FP-21. Se deberá verificar si existe un plan de manejo de zonas arqueológicas o territorios de grupos étnicos o afro-hondureños, y considerar las disposiciones de este.

vi. Gestión de la energía

FP-22. Se recomienda diseñar un plan de ahorro y eficiencia energética (instalación de medidores en la granja o planta de incubación, medidas para la minimización de emisiones por el uso de la planta generadora, instalación de lámparas ahorradoras de energía (cuadro 4), utilización de vehículos y maquinaria de bajo consumo, etc.)

Cuadro 4. Carga térmica por iluminación

TIPO DE LÁMPARA O BALASTRO	CONVERSIÓN EN LUZ/ WATT	CONVERSIÓN EN CALOR/ WATT
Equipos convencionales		
Fluorescente de 74 W	19	56
Fluorescente de 40 W en U	10	30
Fluorescente de 38W	10	29
Fluorescente de 20W	5	15
Balastro 2X74W	0	25
Balastro 2X40W	0	16
Balastro 2X38W	0	22
Balastro 2X20W	0	12
Dicroica de 75W	5	70
Dicroica de 50W	4	46
Equipos ahorradores de energía		
Fluorescente de 60W	15	45

TIPO DE LÁMPARA O BALASTRO	CONVERSIÓN EN LUZ/ WATT	CONVERSIÓN EN CALOR/ WATT
Fluorescente de 34 W en U	9	26
Fluorescente de 34W	9	26
Fluorescente de 32 W	8	24
Fluorescente de 17W	4	13
Balastro 2X60W	0	3
Balastro electromagnético 2X34W	0	4
Balastro electrónico 2X32W	0	0
Balastro electromagnético 2X32W	0	8
Balastro electrónico 2X32W0	0	0
Fluorescente compactada SL 15W	4	11
Fluorescente compactada SL 17W	4	13

Fuente: PESIC. 2005. 1er Curso de Capacitación de sistemas de iluminación.

vii. Gestión de sustancias peligrosas

FP-23. Planificar la ubicación de los planteles o áreas destinadas al manejo y almacenamiento de lubricantes, combustibles y otras sustancias peligrosas dentro de la zona de construcción. Es recomendable que el área tenga acceso libre de obstáculos, rotulación y cercos de protección.

FP-24. Tal como lo indica el Código del Trabajo, los patronos que tengan a su servicio diez (10) o más trabajadores permanentes deben elaborar un reglamento especial de higiene y seguridad (entre otros aspectos, estos reglamentos establecen las medidas de seguridad ante materiales y elementos peligrosos). Se debe planificar la socialización y capacitación en el uso del reglamento. Ante la ausencia de este reglamento, debe prepararse un plan de contingencias que, como mínimo, tome en cuenta los siguientes aspectos:

- a). Capacitación y concientización
- b). Buenas prácticas de manejo
- c). Hojas de seguridad
- d). Instrucciones en caso derrames y accidentes laborales.
- e). Instrucciones para enfrentar desastres naturales.
- f). Debe preverse el manejo adecuado de las sustancias peligrosas: condiciones de almacenamiento (temperatura, luminosidad, humedad, etc.), equipo de seguridad (extintores, recipientes de recolección en caso de derrames, etc.), rotación, etc.

viii. Gestión de residuos sólidos

FP-25. Se recomienda elaborar un plan de gestión de residuos sólidos (clasificación de los residuos, identificación de los gestores por tipo de residuo, responsables, transporte y sitios de disposición final, etc.)

FP-26. Se recomienda elaborar un plan de control de inventario para evitar la generación de residuos por materia prima vencida o dañada.

FP-27. Se deberá identificar el sitio para la disposición de los residuos sólidos en coordinación con la municipalidad; además de preparar un plan de transporte de residuos para disposición en los sitios autorizados.

ix. Gestión de los residuos líquidos

FP-28. Se recomienda elaborar un plan de gestión de residuos líquidos (identificar el residuo según su origen, sistema de tratamiento, disposición final, etc.)

FP-29. Se recomienda diseñar la instalación de letrinas o ubicación de las mismas para el uso de los trabajadores (una por cada diez).

FP-30. Diseñar el drenaje temporal del lavado de la maquinaria, equipo y herramientas en el área de mantenimiento.

FP-31. Mantenimiento de equipo e instalaciones

FP-32. Diseñar un plan de mantenimiento periódico del equipo e instalaciones.

FP-33. Prever la ubicación del plantel de mantenimiento del equipo requerido durante la etapa de construcción.

FP-34. Prever el establecimiento de una bodega para los materiales e insumos requeridos para el desarrollo de la obra.

x. Gestión para la reutilización y reciclaje

FP-35. Se recomienda diseñar un plan de concientización dirigido a los trabajadores para promover el reuso y reciclaje de los insumos durante la construcción.

FP-36. Se recomienda diseñar un programa de reuso y reciclaje de ciertos residuos que se generen en la etapa de construcción, y que pueden ser fuente de contaminación para el agua y suelo. Como mínimo, se deben identificar los principales residuos de la etapa de construcción que tienen potencial de reuso y reciclaje (materiales ferrosos, no ferrosos, plásticos, etc.) y establecer contactos con empresas recicladoras para gestionar su venta.

xi. Gestión de riesgos y amenazas

FP-37. Diseñar un plan de capacitación que incluya los aspectos de seguridad e higiene laboral y emergencias, entre otros.

FP-38. Planificar la adquisición y distribución del equipo de protección personal para los trabajadores, de acuerdo a los requerimientos de seguridad de la obra que se está desarrollando. Igualmente, debe preverse la colocación de extintores.

FP-39. Estipular el reglamento especial de higiene y seguridad que el Código de Trabajo de Honduras solicita al tener más de 10 trabajadores. El reglamento debe complementarse con un plan de contingencias para la etapa de construcción. Debe planificarse la socialización de ambos con todo el personal.

FP-40. Se recomienda identificar en los planos del plantel las áreas de protección de las lagunas, ríos, quebradas y cualquier cuerpo de agua.

b. Buenas prácticas de prevención al diseñar la etapa de operación

Al igual que en la etapa de construcción, las medidas de prevención de esta etapa operativa equivalen al diseño y ejecución de obras o actividades orientadas a anticipar y evitar los posibles impactos ambientales negativos de un proyecto avícola, pero durante el desarrollo del proceso productivo. Por lo tanto, el desarrollador o dueño del proyecto es el principal responsable de asegurar el cumplimiento de estas medidas y evitar los impactos ambientales de las actividades operativas.

i. Gestión del aire²⁴

FP-41. Diseñar las instalaciones de modo que se reduzca el impacto de los olores, el ruido y las emisiones sobre las zonas pobladas, otras granjas o zonas de protección cercanas al área del proyecto. En este sentido, y con el propósito de controlar olores y emisiones de amoníaco, se recomienda que las instalaciones sean ventiladas.

FP-42. Diseñar un programa de limpieza y aseo en el interior de los galpones y el exterior (canales de conducción y cajas de registro de aguas residuales, etc.). Tener especial cuidado con techos y sitios por donde sale aire de los galpones, lugares que acumulan grandes cantidades de polvo que se convierten en fuentes importantes de olor.

FP-43. Planificar el establecimiento de horarios y frecuencias de remoción de excretas considerando la dirección predominante del viento, para minimizar la posibilidad de olores y partículas en zonas sensibles como áreas residenciales y lugares públicos.

FP-44. Se debe prever la adquisición de equipo para el adecuado manejo de la gallinaza y pollinaza, ya sea que se almacene a granel o se transporte fuera de la granja, para evitar la dispersión de partículas. La gallinaza y pollinaza pueden utilizarse para la elaboración de compost o actividades agrícolas.

FP-45. Se recomienda prever la adquisición de detectores de gas y establecer revisiones periódicas a los tanques que almacenen gas propano.

FP-46. Se recomienda escoger equipo y maquinaria que produzca poco ruido al funcionar.

24 Comisión Nacional del Medio Ambiente. 1998. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. España.

ii. Gestión del agua²⁵

FP-47. Se recomienda diseñar un plan de ahorro y uso eficiente de agua en actividades de aseo en planta (uso de pistolas de presión en mangueras, sistema de barrido en seco para la limpieza de residuos sólidos, limpieza e identificación y reparación de fugas en tuberías, tanques de almacenamiento y sistemas de bombeo, etc.). Lo anterior, ayudaría a disminuir la cantidad de agua utilizada para el funcionamiento adecuado de la planta.

FP-48. El plan de ahorro de agua incluye el mantenimiento periódico del sistema de distribución de agua (limpieza e identificación y reparación de fugas en tuberías, accesorios, bebederos, tanques de almacenamiento y sistemas de bombeo, etc.)

FP-49. Se recomienda adquirir equipo ahorrador de agua en los sistemas de distribución.

FP-50. Se recomienda diseñar un sistema de registros de consumo diario de agua, especificando consumos diarios, cantidad de agua utilizada para las normas de bioseguridad y designar un responsable.

FP-51. Se recomienda que los contenedores de agua sean techados, para que el sol no la caliente.

iii. Gestión del suelo

FP-52. Se deberán definir las áreas y diseños para el tratamiento de los residuos orgánicos provenientes del proceso (gallinaza, pollinaza, cáscaras de huevo, aves muertas y material de camas). Se recomienda implementar alguna de las siguientes: fosas de mortalidad, composteras, entre otras que determine SENASA.

FP-53. Evitar la contaminación del suelo por el uso o mal manejo de productos (productos químicos, combustibles, etc.). Se recomienda establecer los procedimientos para el manejo de materiales y capacitar a los empleados, de tal manera que se reduzcan las probabilidades de derrames sobre el suelo.

FP-54. Se recomienda establecer sistema de drenaje de las aguas lluvias en la granja que permita disminuir los excesos de agua pero a la vez conserve la estabilidad de los terrenos.

iv. Gestión de los recursos biológicos y paisajísticos

FP-55. Diseñar un programa de sanidad agropecuaria, preventivo y correctivo. El programa debe contener: pruebas de comprobación o verificación de enfermedades, rotación y conservación de medicamentos y otros que establezca SENASA.

FP-56. Planificar el manejo responsable de los animales sacrificados o que han muerto para evitar la propagación de enfermedades al medio natural. Para el tratamiento de estos residuos se recomienda utilizar tecnología de gestión de residuos

FP-57. Elaborar un plan de mantenimiento de las áreas verdes, es decir, de aquellas zonas donde crece flora nativa, barreras vivas de la granja o planta incubadora que contribuyan al paisaje natural.

²⁵ Astorga, A. 2006. Guía ambiental centroamericana para el sector de desarrollo de la infraestructura urbana. San José, CR. UICN. 99 pp.

v. Gestión de la energía

FP-58. Se deberá elaborar un plan de ahorro y uso eficiente de la energía (mantenimiento de equipos e instalaciones, capacitación, concientización a empleados, rotulación, selección de tecnología eficiente de baja demanda de electricidad, etc.)

FP-59. Se recomienda diseñar un plan de mantenimiento de equipo e instalaciones eléctricas (incluir el aislamiento de circuitos eléctricos de forma adecuada y revisar con regularidad que no presenten corrosión ni posibilidad de corto circuito) y asignar un responsable.

FP-60. Se recomienda seleccionar tecnología con baja demanda de energía para producir el mismo nivel de iluminación requerido para las operaciones de la granja o planta. Para asegurarse, debe consultar a su proveedor cuáles son las ventajas del producto y los consumos que demandan.

vi. Gestión de sustancias peligrosas

FP-61. Diseñar y acondicionar una bodega para el almacenamiento de las sustancias peligrosas (desinfectantes, pesticidas, etc.) dentro de la granja que contemple entre otros los siguientes aspectos:

- a). Condiciones ambientales (temperatura, humedad y luminosidad adecuada).
- b). Su ubicación dentro de la granja deberá estar retirada del lugar de almacenamiento de alimentos de uso animal y humano.
- c). Debe contar con tarimas y estantes para la colocación de los productos.
- d). Sistema contra incendios (extintores que cubran un área de 20 metros).
- e). Elaborar un plan de uso y manejo de sustancias peligrosas y su equipo de aplicación. Este plan deberá contener como mínimo: capacitación periódica de los empleados; revisión periódica de los productos con el fin de identificar derrames o fugas y vencimiento; revisión de rotación de inventarios: primero que entra – primero que sale; procedimientos y frecuencias de limpieza y recolección de envases vacíos; y rotulación de productos y advertencias de seguridad.

FP-62. Se debe elaborar hojas de seguridad para cada sustancia peligrosa. En la hoja se deberá presentar información sobre identificación de riesgos, primeros auxilios, peligro de fuego y explosión, medidas en caso de accidente, manejo y almacenamiento, equipo de protección, información toxicológica, entre otras más²⁶. Se deben elaborar los procedimientos de prevención, control y actuación de los operarios en caso de vertidos y fugas accidentales. Estos procedimientos deben incluir la preferencia de recoger en seco el material vertido, siempre que sea posible, antes de limpiar con agua. Todas estas acciones deben ser acordes a la hoja técnica y de seguridad del químico vertido.

vii. Gestión de residuos sólidos

FP-63. Elaborar un plan con procedimientos para el manejo de residuos sólidos de la granja. Este deberá incluir entre otros:

²⁶ Secretaría Sectorial de Agua y Ambiente. 2001. Guía de buenas prácticas ambientales en el sector de la construcción y demolición. Murcia, ESP.

- a). Asignación de una persona para la implementación del plan.
- b). Clasificación: residuos de proceso (gallinaza/pollinaza, animales muertos, etc.), residuos domésticos (botes, sacos, papeles, etc.). Para los envases plásticos que contengan químicos, se recomienda concertar con los proveedores que las materias primas sean suministradas en envases y contenedores retornables y, además, que no involucre costos de manipulación o exposiciones del personal.
- c). Recolección: ubicación de basurero, lugares de acopio temporal, frecuencia, etc. Se debe prever un área específica y debidamente rotulada para la disposición del material de cama húmedo que se retira diariamente de los galpones; el manejo del material de cama deberá cumplir con las disposiciones del SENASA. Además, se deberá registrar el volumen en metros cúbicos, o libras de gallinaza o pollinaza, que se generan en la granja; la descripción de su manejo y tipo de disposición final.
- d). Transporte y disposición final: aquellos residuos sólidos que no son reciclables, utilizar tecnologías apropiada para su disposición final o aplicar lineamiento de SENASA. Cabe recordar, que se prohíbe la quema al aire libre y acumulación de residuos.
- e). Comercialización: cuando existan residuos reciclables, se deberán realizar acciones de gestión para la venta de los residuos.

FP-64. Se debe prever que el procesamiento de la pollinaza y gallinaza deberá realizarse en lugares aprobados por el SENASA.

FP-65. Para las plantas de incubación, se recomienda prever que el sistema de tratamiento de lodos sea organizado, documentado y controlado. Se debe implementar una serie de regulaciones que definan la clasificación del lodo, valores límite para contaminantes tóxicos y lixiviados, procedimientos para la caracterización de lodos, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final, etc. Esto permitirá realizar un manejo ambientalmente adecuado y seguro, que no afecte la salud de la población ni al medio ambiente.

FP-66. Se recomienda seleccionar cuidadosamente el sitio de disposición final de los lodos. El sitio debe ser diseñado técnicamente tomando en cuenta criterios geológicos satisfactorios, hidrología, uso actual y futuro del agua subterránea, geotecnia, estabilidad de pendientes, protección de la erosión, provisión de servicios, factores socioeconómicos, etc.

FP-67. Se recomienda capacitar y entrenar a los responsables y empleados para desarrollar, implementar y operar un programa de manejo adecuado de los lodos del sistema de tratamiento, esto permitirá dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente y explorar nuevas alternativas para el manejo de los residuos sólidos.

viii. Gestión de residuos líquidos

FP-68. Se debe diseñar un sistema de tratamiento para el agua residual de las granjas avícolas y del agua residual de la planta de incubación, que garantice el cumplimiento de la norma técnica nacional.

FP-69. Se deben diseñar las áreas de los tanques de almacenamiento de combustible de tal manera que estén conectadas directamente con un sistema de recolección en caso de derrames. Se prohíbe el vertido directo del contenido de los tanques de almacenamiento a cuerpos receptores.

FP-70. Se debe prever que el área de almacenamiento de los insumos, cuente con drenajes conectados a la pila de recolección para la recepción de derrames con una capacidad del 110% almacenado.

FP-71. Elaborar un programa o sistema de monitoreo de las aguas residuales que entran y salen del sistema de tratamiento secundario. Se deberán realizar análisis y registros de la calidad de agua, con el fin de verificar la efectividad del tratamiento; además, se realizarán análisis de calidad en el cuerpo receptor de las aguas tratadas (conforme un protocolo de muestreo que incluya una muestra 50 metros antes del punto de descarga y otras dos a 10 y 100 metros aguas abajo). Se debe prever la comparación de los resultados de los análisis de agua contra la norma técnica correspondiente.

ix. Mantenimiento de equipo e instalaciones

FP-72. Se debe diseñar un programa de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de la maquinaria e instalaciones de la granja. El programa deberá contener por lo menos:

- a). Plano de distribución de las instalaciones productivas y auxiliares (galpones, tanque de agua, sistemas de tratamiento, bodegas, etc.)
- b). Inventario de equipos y maquinaria (características y ubicación dentro de la granja). Llevar el historial de cada equipo para conocer la vida útil y poder prever la reparación o sustitución de la maquinaria y equipo.
- c). Manuales de operación y mantenimiento de cada equipo.
- d). Frecuencia de revisión, limpieza y reparación de cada equipo, maquinaria o instalación.

FP-73. Se debe diseñar un plan de capacitación a los empleados para el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de la maquinaria y equipo de la granja.

x. Reúso y reciclaje

FP-74. Diseñar un programa de reúso y reciclaje de los residuos que se generen en la planta de incubación con potencial de reúso o reciclaje (bien para donación o para comercialización), y que pueden ser fuente de contaminación para el agua y suelo. El programa debe incluir los siguientes aspectos:

- a). Determinar las áreas o etapas del proceso en las que se produce cada residuo.
- b). Establecer un procedimiento de recolección, separación, almacenaje temporal y disposición.
- c). Clasificar los residuos de acuerdo a si es posible reusarlos y con posibilidad de reciclado.
- d). Realizar un inventario de los residuos generados en el proceso productivo.
- e). Realizar análisis de composición de los residuos, para definir el tratamiento a utilizar.
- f). Establecer costos de disposición y tratamiento de los residuos generados.
- g). Determinar que material puede ser reusado en el proceso.
- h). Desarrollar un plan de venta de residuos y subproductos.

i). Elaborar un plan de manejo de la gallinaza y pollinaza (acopio, preparación de compost, transporte, etc.)

xi. Gestión de las amenazas y riesgos

FP-75. Elaborar un plan de salud y seguridad ocupacional que incluya la capacitación de los empleados en temas de riesgo laboral y hojas de seguridad (intoxicaciones, accidentes, enfermedades, etc.) y el uso de equipo de protección personal.

FP-76. Planificar la adquisición y distribución de equipo de protección personal necesario y adecuado para llevar a cabo las labores de la granja (botas de hule, guantes, mascarillas, overoles, etc.). Además, se debe planificar el establecimiento de un botiquín de primeros auxilios.

FP-77. Se recomienda elaborar un plano de distribución de extintores contra incendios (según el tamaño de la finca y el número de instalaciones). Estos deberán estar distribuidos de tal manera que el alcance de cada uno sea un área de 20 metros como máximo. Además, deberán someterse a revisión periódica y se deberá capacitar al personal en su uso correcto.

FP-78. Se recomienda que los recipientes de basura con restos de sustancias veterinarias (envases, empaques, jeringas, agujas, etc.) y que hayan entrado en contacto con tejido biológico animal, deberán disponerse en contenedores de uso exclusivo y debidamente identificados y tapados. Estos contenedores deberán ser descontaminados antes de su disposición final utilizando la técnica del triple lavado. Seguidamente, dichos envases vacíos deben perforarse, comprimirse y disponerse en el vertedero autorizado o relleno sanitario que este diseñado de acuerdo a las directrices del SENASA. Lo anterior, es con el fin de evitar intoxicaciones y accidentes por contaminación.

FP-79. Elaborar un plan de contingencias para desastres provocadas tanto por factores internos, como por fenómenos meteorológicos (huracanes, inundaciones, derrumbes, deslaves, epidemias o cualquier otro evento identificado con alta probabilidad de ocurrencia.) para prevenir daños a la salud de las personas y contaminación al agua y el suelo. Este plan debe contener como mínimo:

- a). Asignación de responsable de dirigir el plan.
- b). Establecer funciones y brigadas de los involucrados.
- c). Capacitar a todo el personal de granja en la aplicación del plan.
- d). Establecer las rutas de evacuación (de animales y personas), según el tipo de desastre.
- e). Para la gestión de la bioseguridad, se deberá planificar la implementación de todas las medidas establecidas por el SENASA.

xii. Gestión de los efectos acumulativos

FP-80. Se recomienda diseñar un programa de gestión ambiental, para la granja o planta de incubación. Este dependerá de las necesidades y capacidad de la empresa.

FP-81. Se recomienda realizar el chequeo médico de empleados para conocer impactos crónicos en la salud.

b. Buenas prácticas de prevención en la etapa de cierre y posclausura

Las medidas de prevención para la etapa de cierre y posclausura corresponden al diseño e implementación de obras o actividades orientadas a anticipar y evitar los posibles impactos ambientales negativos al cierre de una granja avícola o planta de incubación y retirar todos sus componentes.

Es necesario establecer que el desarrollador o dueño del proyecto es el principal responsable de asegurar el cumplimiento de estas medidas y evitar la generación de impactos ambientales durante el desarrollo de las subetapas de cierre y posclausura. No obstante, si el desarrollador del proyecto subcontrata a una compañía o comerciante individual (contratista) para ejecutar las obras, este deberá exigir al contratista el cumplimiento de las medidas de prevención.

i. Gestión del aire

FP-82. Se deberá planificar la provisión del equipo requerido para cubrir los camiones (lona, toldo, etc.) que transporten escombros, tierra o cualquier otro material particulado que pueda emitirse a la atmósfera durante su transporte.

FP-83. Si se prevé necesario, para evitar el exceso de polvo, se deberá programar el riego continuo en los lugares específicos que lo ameriten, pero evitando el derroche de agua. Si la fuente de agua abastece a la comunidad, no se deberá entrar en conflicto con esta.

FP-84. Se deberá planificar la provisión de material (plásticos, etc.) para cubrir los apilamientos temporales de escombros y tierra, previo a su disposición final en los sitios acordados con la municipalidad.

FP-85. Se deberá programar una revisión general de la maquinaria y equipo (historial, sistema de combustión, etc.) que se utilizará para el cierre del proyecto. Igualmente, se recomienda preparar un plan de mantenimiento preventivo de los mismos (frecuencia, materiales o sustancias a utilizar, sitio del mantenimiento, etc.) que permita disminuir las emisiones y el ruido en exceso.

ii. Gestión del agua

FP-86. Para evitar la contaminación de las fuentes o cursos de agua durante las subetapas de cierre y posclausura, se deberá diseñar una estrategia y plan de saneamiento básico que permita a los trabajadores evitar impactos (instalación de letrinas, reglamento interno, manejo de residuos domésticos, control de vectores, etc.).

FP-87. Se deberá diseñar un plan de ahorro y uso eficiente del agua para las subetapas de cierre, el mismo debe orientarse a la capacitación de los empleados en buenas prácticas para el manejo del recurso.

FP-88. Para evitar que las actividades de las subetapas de cierre y posclausura del proyecto causen sedimentación en los cursos de agua o le causen impactos generales, se deberán preparar y establecer prácticas para el buen manejo de los escombros, tierra y residuos en general.

FP-89. Prever la cancelación del servicio de agua y de los cánones acordados.

iii. Gestión del suelo

FP-90. Para evitar derrames de combustibles o lubricantes se deberá diseñar un plan u hoja de manejo de estos productos. Igualmente, se deberá diseñar un plan de mantenimiento de la maquinaria y equipo (revisión periódica, responsable, etc.) para evitar fugas de estos contaminantes.

FP-91. Se recomienda que las instalaciones para el mantenimiento de equipo y maquinaria estén ubicadas como mínimo a 50 metros de fuentes o cuerpos de agua.

FP-92. Previo al cierre, se deberán establecer claramente las áreas a intervenir, para evitar la compactación de zonas aledañas.

FP-93. Se recomienda programar el riego continuo y el uso racionado del agua durante la construcción de las obras, y hacerlo de conocimiento de los trabajadores a fin de evitar la erosión eólica.

iv. Gestión de recursos biológicos y paisajísticos

FP-94. Establecer claramente las áreas a intervenir, para evitar el fraccionamiento de zonas aledañas a donde estuvo el proyecto debido al paso de la maquinaria y actividades generales de cierre. En parte, esto evitará la pérdida de especies y la alteración del paisaje.

FP-95. Se recomienda preparar y brindar charlas de protección y mantenimiento de los recursos naturales a los trabajadores que realizarán las actividades de cierre y posclausura.

FP-96. Debe planificarse la adecuada gestión de los residuos de la etapa de cierre (acopio, clasificación, manejo, etc.), de forma que no exista una disposición final en la cobertura vegetal.

FP-97. Diseñar un plan de reforestación.

v. Gestión de la energía

FP-98. Se deben definir medidas clave de ahorro y eficiencia energética para aplicar en esta etapa (concientización, labores solamente en el día, uso eficiente de plantas y maquinaria, etc.)

FP-99. Prever la cancelación del servicio de energía eléctrica.

vi. Gestión de las sustancias peligrosas

FP-100. Planificar la ubicación de las áreas destinadas al manejo y almacenamiento de lubricantes, combustibles y otras sustancias peligrosas dentro de la zona.

FP-101. Prever el uso de un plan de contingencias (hojas de seguridad, instrucciones, etc.)

FP-102. Debe preverse el manejo adecuado de las sustancias peligrosas: condiciones de almacenamiento (temperatura, luminosidad, humedad, etc.), equipo de seguridad (extintores, recipientes de recolección en caso de derrames, etc.)

vii. Gestión de residuos sólidos

FP-I 03. Se recomienda elaborar un plan de gestión de residuos sólidos (clasificación de los residuos, identificación de los gestores por tipo de residuo, responsables, plan de transporte y sitios de disposición final, etc.)

FP-I 04. La disposición final de los residuos sólidos será acordada con la municipalidad.

viii. Gestión de residuos líquidos

FP-I 05. Se recomienda elaborar un plan de gestión de residuos líquidos (identificar el residuo según su origen, establecer disposición final, etc.)

FP-I 06. Diseñar un plan de cierre del sistema de tratamiento.

ix. Gestión para la reutilización y el reciclaje

FP-I 07. Se recomienda diseñar un plan de concientización dirigido a los trabajadores para promover el reuso y reciclaje durante la etapa de cierre y posclausura.

FP-I 08. Se recomienda diseñar un programa de reuso y reciclaje de ciertos residuos que se generen en la etapa de cierre y posclausura, y que pueden ser fuente de contaminación para el agua y suelo. Como mínimo, se deben identificar los principales residuos que tienen potencial de reuso y reciclaje (materiales ferrosos, no ferrosos, plásticos, etc.) y establecer contactos con empresas de reciclaje para gestionar su venta.

x. Gestión de riesgos y amenazas

FP-I 09. Diseñar un plan de capacitación que incluya la seguridad e higiene laboral, emergencias, entre otros.

FP-I 10. Planificar la adquisición y distribución del equipo de protección personal para los trabajadores, de acuerdo a los requerimientos de seguridad de la obra que se está desarrollando.

FP-I 11. Diseñar un plan de contingencias básico que sea funcional durante el cierre del proyecto.

FP-I 12. Se recomienda identificar en los planos del plantel las áreas de protección de las lagunas, ríos, quebradas y cualquier cuerpo de agua que pueda representar una amenaza.

xi. Buenas prácticas de compensación

FP-I 13. Parte de la sostenibilidad de los proyectos productivos depende de las relaciones que se establezcan con las poblaciones vecinas. Por ello, se recomienda que el desarrollador del proyecto lo socialice con las comunidades cercanas a las operaciones de la granja o planta de incubación. Cabe resaltar que el desarrollo de las medidas compensatorias es voluntario por parte del desarrollador del proyecto y serán orientadas a desarrollar actividades de índole ambiental por la autoridad ambiental mediante una resolución administrativa.

B. Etapa de construcción

La etapa de construcción de una granja avícola o planta de incubación incluye las subetapas de acondicionamiento del terreno, cimentación, levantamiento de obras físicas y las instalaciones en general. Subetapas que provocan impactos negativos al ambiente. Por lo tanto, el objetivo de la presente sección es identificar y exponer los principales impactos ambientales negativos generados por estas subetapas de construcción en cada factor o componente ambiental (Cuadro 5).

Cuadro 5. Identificación de impactos ambientales en la etapa de construcción

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN			
		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	CIMENTACIÓN	LEVANTAMIENTO DE OBRAS FÍSICAS	INSTALACIONES EN GENERAL
Aire	Contaminación por emisiones atmosféricas exteriores (incluidos olores)	▲	▲	▲	▲
	Incremento en el ruido	▲	▲	▲	▲
Agua	Contaminación del agua por la falta de saneamiento básico	▲	▲	▲	▲
	Disminución del recurso por el consumo en las actividades generales de la obra	▲	▲	▲	▲
	Sedimentación de los cursos de agua	▲	▲	▲	
Suelo	Contaminación por derrames de combustible	▲	▲	▲	
	Pérdida de la capa orgánica	▲			

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN			
		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	CIMENTACIÓN	LEVANTAMIENTO DE OBRAS FÍSICAS	INSTALACIONES EN GENERAL
Recursos biológicos y paisajísticos	Pérdida o alteración los recursos biológicos y paisajísticos	▲	▲	▲	
Recursos culturales	Daños o pérdidas al patrimonio cultural	▲	▲	▲	

Elaboración: CNP+LH

Igualmente, se exponen los impactos ambientales específicos que pueden ocurrir por la falta de gestión de ciertos insumos especiales, residuos, actividades generales y factores externos y de escala que son clave para un adecuado manejo ambiental en toda la etapa de construcción de una granja avícola o planta de incubación (Cuadro 6). Además de detallar las principales medidas de mitigación y corrección que deben implementarse para cada impacto identificado.

Cuadro 6. Identificación de impactos por gestión inadecuada de aspectos clave para un manejo ambiental en la etapa de construcción

DESCRIPCIÓN	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN			
		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	CIMENTACIÓN	LEVANTAMIENTO DE OBRAS FÍSICAS	INSTALACIONES EN GENERAL
Insumos especiales					
Energía	Emisiones al ambiente por el consumo de energía	▲	▲	▲	▲
Sustancias peligrosas	Contaminación de agua y/ o suelo por derrames	▲	▲	▲	

DESCRIPCIÓN	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN			
		ACONDICIONA- MIENTO DEL TERRENO	CIMENTA- CIÓN	LEVANTA- MIENTO DE OBRAS FÍSICAS	INSTALA- CIONES EN GENERAL
Residuos					
Residuos sólidos	Contaminación de agua y suelo por acumulación y/o manejo inadecuado de los residuos	▲	▲	▲	▲
Residuos líquidos	Contaminación de agua y suelo por acumulación y/o manejo inadecuado de los residuos	▲	▲	▲	▲
Actividades generales					
Mantenimiento de equipo e instalaciones	Contaminación de agua y suelo por derrames o la disposición inadecuada de residuos	▲	▲	▲	▲
Reutilización y reciclaje	Contaminación de aire, agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos	▲	▲	▲	▲
	Disminución en la capacidad de los botaderos locales			▲	▲
Factores externos y de escala					
Amenazas y riesgos	Efectos en la salud de las personas por accidentes laborales o eventos naturales	▲	▲	▲	▲
	Contaminación de agua y suelo	▲	▲	▲	▲

Fuente: Elaboración: CNP+LH.

I. Buenas prácticas durante la construcción

Las siguientes medidas deberán ser implementadas durante las subetapas de construcción: acondicionamiento del terreno, cimentación, levantamiento de obras físicas e instalaciones en general.

Cabe mencionar que el desarrollador o dueño del proyecto es el principal responsable de asegurar el cumplimiento de estas medidas y evitar los impactos ambientales de las sub actividades de construcción. No obstante, si el desarrollador del proyecto subcontrata a una compañía o comerciante individual (contratista) para ejecutar las obras, este deberá exigir al contratista el cumplimiento de las medidas de mitigación o corrección.

a. Para la gestión del aire

Los principales impactos producidos al aire durante la etapa de construcción del proyecto son la contaminación por emisiones atmosféricas exteriores (incluidos olores) y el incremento de los niveles de ruido. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 7. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ²⁷	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-1. Durante el transporte de material en camiones, la carga será recubierta con una carpa debidamente instalada y no se deberá exceder su capacidad de carga.</p> <p>CM-2. Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, durante los períodos de época seca o de ausencia de lluvias en la zona y que existan corrientes de viento fuerte, se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo en la etapa de construcción de obras y se regulará la velocidad del tránsito. Cabe mencionar que en las regiones donde se presente escasez de agua no debe realizarse la práctica.</p> <p>CM-3. Los apilamientos temporales de tierra serán protegidos de la erosión eólica, con el fin de evitar que los mismos sirvan de fuente de contaminación del aire del área del proyecto y su</p>	<p>CC-1. Ante la presencia de fuertes vientos, se deberán detener temporalmente las actividades relacionadas al movimiento de tierra.</p> <p>CC-2. Si ocurren desbordamientos o pérdidas de tierra o de otro material durante su movilización, se deberán revisar los medios de transporte, así como las lonas, toldos, etc. Si estos presentan daños deberán ser sustituidos. Además, deberán mantenerse las rutas establecidas.</p> <p>CC-3. En el caso de observarse emisiones anormales en cierta maquinaria o equipo, se deberá detener de forma inmediata la actividad que se esté realizando. Posteriormente, se deberá corregir la falla y rediseñar el plan de mantenimiento.</p> <p>CC-4. Cuando se produzcan ruidos y vibraciones que generen quejas por parte de las personas que residen en las cercanías del proyecto, se establecerá</p>

27 Astorga, A. 2006. Guía ambiental centroamericana para el sector de desarrollo de la infraestructura urbana. San José, CR. UICN. 99 pp.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ²⁷ :	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>área de influencia directa. Esa protección se hará de acuerdo con las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad a la erosión eólica. El límite del volumen de almacenamiento de estos materiales lo determinará la capacidad que se tiene para cubrir los mismos con plásticos u otros materiales similares, que permitan su protección. En caso de que el volumen sea mayor, se evitará o limitará su almacenamiento temporal y se llevarán hasta los sitios de disposición final.</p> <p>CM-4. La maquinaria utilizada debe estar en óptimas condiciones, por lo cual se deberá implementar periódicamente su plan de mantenimiento, de manera que se garantice el mínimo impacto ambiental al aire, por emisiones y ruido, como consecuencia de desajustes y problemas mecánicos previsibles en dicha maquinaria.</p> <p>CM-5. Se recomienda colocar apilamientos de materiales de construcción (arena, grava, etc.) como barreras de amortiguamiento del ruido. Las barreras deben disponerse de forma tal que representen cortinas de aislamiento.</p>	<p>un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible, siguiendo un principio de "buen vecino"²⁸.</p> <p>CC-5. Cuando los niveles de ruido no puedan reducirse con el mantenimiento de la maquinaria y equipo, se recomienda colocar silenciadores o utilizar equipos silenciosos.</p>

b. Para la gestión del agua

Los principales impactos ocasionados al agua durante las subetapas de construcción son la contaminación del recurso por falta de saneamiento básico, disminución del recurso por consumo de agua en las actividades generales de la obra, la contaminación del agua por falta de saneamiento básico en el área de construcción, y la sedimentación de los cursos de agua. Para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

28 Ídem

Cuadro 8. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-6. Implementar un plan de saneamiento básico para los planteles donde se desarrolla la construcción (instalación de letrinas, reglamento interno, manejo de residuos domésticos, control de vectores, etc.), lo cual reducirá la contaminación del recurso hídrico.</p> <p>CM-7. Concientizar a los trabajadores para que implementen buenas prácticas para el ahorro y uso eficiente del agua.</p> <p>CM-8. Debe realizarse un adecuado manejo de los residuos sólidos, líquidos y del suelo removido (establecer sitios de acopio, manejo, disposición final, etc.). En ningún momento debe depositarse el suelo removido o restos de la construcción en los cuerpos de agua.</p> <p>CM-9. Recubrir, cuando se requiera, las paredes y el fondo de las cunetas temporales de drenaje con materiales granulares estables, con el fin de prevenir la erosión y por ende la sedimentación de los cursos de agua. Se recomienda orientar el flujo a zonas de vegetación²⁹.</p>	<p>CC-6. Si existe contaminación del agua por la disposición inadecuada de las excretas, debe identificarse el punto de infección (fugas, derrames, erosión, malas prácticas humanas, etc.) y realizar las correcciones pertinentes al sistema de saneamiento o exigir a los trabajadores el cumplimiento de las medidas básicas de higiene. Posteriormente, se deberá replantear la estrategia y plan de saneamiento básico.</p> <p>CC-7. Cuando se observen consumos de agua excesivos, fugas y cualquier otra anomalía que contribuya al desperdicio de este recurso durante las subetapas de construcción, se recomienda asignar un responsable del cumplimiento de las actividades del plan de ahorro y uso eficiente de agua, para que de seguimiento a las labores de detección de fugas de agua, malas prácticas y para que implemente registros de consumo. Además, se recomienda analizar los puntos críticos de uso del agua en la construcción.</p> <p>CC-8. Cuando los residuos de la construcción o el suelo removido se estén disponiendo directamente sobre los cuerpos de agua, de forma inmediata se deberá detener la actividad; seguidamente, se deberá definir un plan de gestión de los residuos y un sitio de acopio temporal del suelo.</p> <p>CC-9. Si se observa arrastre de sedimentos en las cunetas, estas deberán ser compactadas nuevamente y asegurarse que los materiales utilizados en las paredes y fondo hayan sido estabilizados.</p>

c. Para la gestión del suelo

Los principales impactos producidos al suelo durante el desarrollo de las subetapas de construcción son la contaminación por derrame de combustibles y lubricantes, la compactación y la pérdida de la capa orgánica. De esta forma, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

²⁹ Ídem.

Cuadro 9. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del suelo en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-10. Para evitar fugas o derrames de sustancias contaminantes, se recomienda realizar un mantenimiento planificado en la maquinaria y el equipo de construcción (ubicación, revisión periódica, responsable, etc.). Igualmente, deben socializarse y ubicarse de forma visible a los trabajadores las hojas de manejo de los combustibles y lubricantes.</p> <p>CM-11. Evitar que la maquinaria circule libremente por toda el área de la granja, solo debe circular por los caminos autorizados por el desarrollador del proyecto y donde no sean áreas verdes o con presencia de suelos fértiles.</p> <p>CM-12. En la medida de lo posible y para evitar la erosión eólica, se recomienda realizar el riego continuo en el área de construcción. Pero realizando un uso racional del agua durante todas las actividades de esta etapa. Esta disposición debe ser del conocimiento de todos los trabajadores.</p> <p>CM-13. La remoción de la capa de suelo orgánico debe ser realizada de manera que se evite su pérdida o contaminación. Se recomienda realizar el apilamiento temporal de la capa orgánica tomando en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a). Limpiar el área de todos los materiales y residuos que ahí se encuentren; b). Reducir la inclinación de las pendientes, si es necesario, de manera que estas se encuentren dentro de un rango de 2-5%; <p>CM-14. Apilar temporalmente el suelo orgánico fuera de las fajas de protección de lagunas, ríos, quebradas. Colocar por lo menos a una distancia de 50 metros de cualquier cuerpo de agua.</p> <p>CM-15. Una vez finalizado el movimiento de tierra e identificadas las zonas que se destinarán como áreas verdes, se deberá proceder a cubrir el área con los suelos orgánicos removidos, con el fin de promover una rápida y efectiva restauración del terreno y de la capa de cobertura vegetal en las zonas verdes, así como mejorar la protección del subsuelo expuesto³⁰.</p>	<p>CC-10. Antela contaminación del suelo por derrames de combustibles y lubricantes, se deberá recolectar el producto y se deberá promover la estabilización del área que sufrió el impacto (usar aserrín o cal).</p> <p>CC-11. Cuando el lugar destinado para áreas verdes tenga un alto grado de compactación por el paso de la maquinaria y equipo de construcción, se recomienda remover la capa de suelo con arados u otros implementos que permitan la aireación del recurso.</p> <p>CC-12. Cuando exista pérdida evidente de la capa orgánica de ciertas áreas de la granja, en la medida de lo posible, se recomienda aplicar tierra fértil, compost o abono orgánico, lo cual permitirá contrarrestar el impacto.</p>

³⁰ Ídem.

d. Para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos

El principal impacto producido en los recursos biológicos es su pérdida directa por la intervención del ecosistema (pérdida del hábitat, especies endógenas, etc.), mientras que el principal impacto a los recursos paisajísticos es la alteración del mismo por la fracción del entorno o por la disposición inadecuada de los residuos de la construcción. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 10. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-16. No se debe intervenir la cobertura vegetal fuera de los planos y zona de construcción. Estas áreas deben permanecer ilesas. Debe brindarse protección a los árboles ubicados en la zona del proyecto y deben reponerse los afectados.</p> <p>CM-17. Evitar que la maquinaria circule libremente por toda el área de la granja o planta de incubación, solo debe circular por los caminos autorizados por el desarrollador del proyecto y donde no sean áreas verdes o zonas sin intervención.</p> <p>CM-18. Se recomienda concientizar y capacitar a los trabajadores de la construcción en la protección y mantenimiento de la cobertura vegetal, y en la importancia de ciertos recursos naturales que se encuentren dentro del área de construcción.</p> <p>CM-19. No se debe disponer los residuos de la construcción sobre laderas o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y ocasionar pérdidas de hábitat.</p> <p>CM-20. Al momento de establecer las áreas verdes del proyecto, se recomienda utilizar especies nativas que permitan conservar los recursos biológicos y paisajísticos de la zona.</p>	<p>CC-13. Si se ha perturbado la cobertura vegetal (incluyendo árboles) de zonas fuera de los linderos de la construcción, se deberá proceder a suspender las labores que ocasionan dicho impacto. Además, se deberán corregir las malas prácticas que lo ocasionan (falta de orden en el manejo de la maquinaria, poca referencia de los planos, etc.). Ahora bien, para contribuir a la corrección del impacto se deberá programar la recuperación del área afectada (uso de suelo fértil o compost, siembra de vegetación nativa, etc.)</p> <p>CC-14. Si se ha hecho una disposición inadecuada de los residuos de la construcción de forma que se afecte el paisaje, se deberá proceder al retiro o remoción de los residuos y disponer adecuadamente de los mismos (acopio, clasificación, reutilización, disposición final etc.). Ahora bien, para contrarrestar el impacto en el medio natural, se deberá estabilizar el área (si es necesario) y programar la siembra de vegetación (grama, árboles, etc.)</p>

e. Para la gestión de los recursos culturales

El principal impacto producido a estos recursos, durante el desarrollo de las subetapas de construcción, es el daño o pérdida del patrimonio cultural incluyendo los vestigios arqueológicos. De esta forma, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 11. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los recursos culturales en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ³¹	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
CM-21. En el caso que aplique, se deberán implementar las recomendaciones establecidas en el plan de manejo de las zonas arqueológicas o territorios de grupos étnicos o afro-hondureños.	CC-15. En el caso de que se encuentren vestigios arqueológicos o culturales de cualquier tipo, se deberán parar los trabajos y comunicar a las autoridades pertinentes a la mayor brevedad posible, evitando las sanciones que amerita tal infracción.

f. Para la gestión de la energía

El principal impacto por la falta de gestión de la energía es el aumento de las emisiones al ambiente por incremento en la demanda del recurso. Básicamente, esta situación se da porque hasta la fecha en Honduras la mayor parte de la energía producida es por combustibles fósiles; por lo tanto, a mayor consumo de energía – combustibles, se producen mayores emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero (dióxido de carbono (CO₂), etc.). Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las medidas del cuadro 12.

Cuadro 12. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la energía en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
CM-22. Implementar un plan de ahorro y eficiencia energética, el cual debe considerar al menos los siguientes aspectos: a). Concientizar, mediante charlas, a los trabajadores sobre la importancia de ahorrar la energía eléctrica y sobre las medidas para lograrlo.	CC-16. Cuando se observen consumos excesivos de energía eléctrica durante las actividades de la construcción, se deberá asignar un responsable del cumplimiento de las actividades del plan de ahorro y eficiencia energética, para que de seguimiento a las labores del plan y gestione el uso de equipos ahorrativos. Además, en la medida de lo posible, se

³¹ Ídem.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>b). Utilizar lámparas ahorradoras de energía.</p> <p>c). Aprovechar la luz natural y evitar la iluminación artificial innecesaria.</p> <p>CM-23. En caso de que se utilice una planta generadora, planificar las actividades que conllevan el uso de equipo eléctrico como soldadoras, taladros, compactadoras, para maximizar el rendimiento de la planta y reducir las emisiones.</p> <p>CM-24. Utilizar vehículos y maquinaria de bajo consumo, así como tener la maquinaria, vehículos, etc. sólo el tiempo imprescindible en funcionamiento (apagar el motor en tiempos de espera).</p> <p>CM-25. En la medida de lo posible, implementar registros de consumo, lo cual servirá para comparar datos e implementar medidas que permitan alcanzar la eficiencia.</p> <p>CM-26. Monitorear el plan de ahorro de energía y realizar los ajustes necesarios.</p>	<p>recomienda realizar un diagnóstico energético que ayude a redefinir los procedimientos de operación, lo que ayudará a disminuir la demanda del recurso.</p> <p>CC-17. Revisar y realizar las modificaciones pertinentes al plan de ahorro y eficiencia energética.</p>

g. Para la gestión de las sustancias peligrosas

El principal impacto producido por la gestión inadecuada de las sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes, etc.) es la contaminación del agua y el suelo por derrames de productos químicos durante las actividades de construcción. Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, es necesario implementar las siguientes recomendaciones:

Cuadro 13. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las sustancias peligrosas en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-27. Desarrollar las actividades de mantenimiento solamente en los lugares asignados para tal fin. En la medida de lo posible, el o los lugares deben contar con accesos libres de obstáculos, tener rotulación y cercos de protección.</p>	<p>CC-18. Ante la ocurrencia de derrames y accidentes por la gestión inadecuada de las sustancias peligrosas, se deberá remitir a las indicaciones que emite el reglamento de higiene y seguridad o se deberán implementar las acciones del plan de contingencia.</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-28. En caso de que aplique, debe asegurarse el cumplimiento y socialización del reglamento de higiene y seguridad que establece el Código de Trabajo de Honduras. Ante la ausencia del reglamento, como mínimo, debe implementarse un plan de contingencia que contemple capacitación y concientización del personal, buenas prácticas de manejo de sustancias peligrosas, elaboración de hojas de seguridad, instrucciones ante derrames, accidentes y desastres naturales, etc.</p> <p>CM-29. Almacenar las sustancias peligrosas, especialmente los combustibles, disolventes y otros líquidos, sobre superficies impermeabilizadas que permitan recuperar posibles vertidos accidentales y evitar la contaminación del suelo o la red de alcantarillado; atendiendo las indicaciones de las hojas de seguridad (tiempos límite de almacenamiento, manejo, etc.)</p> <p>CM-30. Adquirir las sustancias peligrosas de acuerdo a las necesidades de la etapa de construcción, con el propósito de evitar el almacenamiento innecesario que pueda ocasionar accidentes.</p>	<p>CC-19. Es necesario recalcar que al ocurrir derrames de sustancias peligrosas al suelo, se deberá proceder a limpiar el lugar en seco utilizando material absorbente (aserrín, etc.) y recipientes de recolección; posteriormente, los residuos deberán disponerse adecuadamente (rellenos especiales, etc.). Igualmente, se podrán seguir las indicaciones de las hojas de seguridad y, en el caso que las medidas implementadas no controlen la situación, se debe notificar a la autoridad competente.</p> <p>CC-20. Si el reglamento o el plan de contingencias no es funcional, debe rediseñarse e implementarse un procedimiento más riguroso que permita evitar daños por la gestión inadecuada de estos productos.</p>

h. Para la gestión de residuos sólidos

El principal impacto producido por la gestión inadecuada de los residuos sólidos durante el desarrollo de las subetapas de la construcción es la contaminación del agua y suelo por la acumulación o manejo inadecuado de los residuos. De esta forma, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro I 4. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ³²	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-31. Implementar un plan de gestión de residuos sólidos que permita manejar los residuos de forma que se eviten daños al ambiente y a la salud de las personas. El plan debe considerar, como mínimo, lo siguiente:</p>	<p>CC-21. Si el agua o el suelo sufrieron impactos por la gestión inadecuada de los residuos de la construcción, se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente (rellenos, etc.). Igualmente, se deberá rediseñar</p>

32 Secretaría Sectorial de Agua y Ambiente. 2001. Guía de buenas prácticas ambientales en el sector de la construcción y demolición. Murcia, ESP.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>a). Realizar las compras o flujo de material de acuerdo a las necesidades de la obra y sin excedentes, para optimizar la cantidad de material que llega a la obra y evitar que terminen convirtiéndose en residuo como consecuencia del “no uso” o generando “bodegas” saturadas.</p> <p>b). Procurar consumir en primer orden las materias primas más antiguas para evitar generar materias primas obsoletas y por lo tanto residuos. Implementar un plan de rotación del inventario.</p> <p>c). Ubicar contenedores de pequeñas dimensiones y distribuirlos por las zonas de trabajo para almacenar los materiales a utilizar, a fin de minimizar posibles pérdidas y el deterioro.</p> <p>d). Realizar la disposición final de los residuos sólidos con base en un plan de transporte. El plan de transporte estará definido por los volúmenes generados. Los sitios de disposición deberán ser autorizados por la autoridad competente.</p> <p>e). Proteger de la lluvia y de la humedad los elementos metálicos para evitar su corrosión y daños que imposibilite su uso en la construcción. En caso de generarse residuos metálicos no recuperables para la obra, se recomienda enviarlos a un gestor de metales autorizado.</p> <p>f). Ajustar los volúmenes de residuos a transportar, de acuerdo a la capacidad del vehículo a utilizar, y manejar los residuos en recipientes resistentes y de adecuada capacidad para su transporte.</p> <p>g). Los residuos peligrosos como los envases y materiales (trapos, papeles, ropas) contaminados deben ser entregados para ser tratados por gestores autorizados; en caso de no contar con gestores autorizados, se recomienda evitar el almacenamiento de envases y de residuos peligrosos incompatibles entre sí y realizar su disposición de acuerdo a la legislación vigente (ver marco legal de la presente guía).</p>	<p>el plan o procedimiento de manejo definiendo recomendaciones ambientales más estrictas; en este sentido, se puede considerar capacitar a los trabajadores o contratar a un gestor autorizado de residuos sólidos.</p> <p>CC-22. Si los residuos sólidos fueron dispuestos en sitios no autorizados, se deberá abocar de inmediato a la municipalidad y acordar el sitio para su disposición. Posteriormente, se deben limpiar y estabilizar los sitios no autorizados.</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-32. Se deberán tomar las medidas que garanticen el buen manejo de los residuos sólidos, ya sea capacitando a los trabajadores o contratando a un tercero para el manejo y disposición final de los mismos.</p> <p>CM-33. Evitar la incineración de residuos de la construcción y el vertimiento de sustancias contaminantes en las redes de saneamiento y causes públicos. Los residuos deberán disponerse solamente en sitios autorizados por la municipalidad.</p>	

i. Para la gestión de residuos líquidos

El principal impacto producido por la gestión inadecuada de los residuos líquidos es la contaminación del agua y suelo por la acumulación y/o inadecuado manejo de los mismos durante el desarrollo de las sub etapas de la construcción. Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, es necesario implementar las siguientes medidas:

Cuadro 15. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-34. Implementar un plan de gestión de residuos líquidos que considere, como mínimo, lo siguiente:</p> <p>a). Instalar letrinas para el uso de los trabajadores (una por cada diez).</p> <p>b). Destinar un área para el lavado de equipo y herramientas, la cual debe estar conectada a cunetas temporales de drenaje que se conecten a depósitos debidamente impermeabilizados para el tratamiento o disposición final de las aguas residuales.</p>	<p>CC-23. Si el agua y el suelo sufrieron impactos por la gestión inadecuada de los residuos líquidos de la construcción, en la medida de lo posible, se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente. Igualmente, se deberá rediseñar el plan o procedimiento de manejo definiendo recomendaciones ambientales más estrictas; en este sentido, se puede considerar capacitar a los trabajadores o contratar a un gestor autorizado de residuos líquidos.</p> <p>CC-24. Si el sistema sanitario seleccionado no funciona, se deberá implementar otra alternativa de tratamiento que evite la contaminación del agua y del suelo.</p>

j. Para el mantenimiento de equipo e instalaciones

El principal impacto producido por la falta de gestión del mantenimiento de equipo e instalaciones durante el desarrollo de las subetapas de la construcción, es la contaminación del agua y suelo a causa de derrames de lubricantes y combustibles, y por la disposición inadecuada de residuos en general (piezas de tela con grasas, etc.). De esta forma, para mitigar o corregir este impacto, es necesario implementar las siguientes medidas:

Cuadro 16. Medidas de mitigación y corrección para el mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-35. Implementar el plan de mantenimiento periódico del equipo y maquinaria, y designar responsables.</p> <p>CM-36. El plantel para el mantenimiento del equipo debe estar debidamente acondicionado, de forma que no represente riesgos e impactos al agua, aire y suelo. En caso de que ocurran incidentes por la ausencia de un sitio adecuado para el mantenimiento del equipo este deberá habilitarse de carácter urgente.</p> <p>CM-37. Cuando no sea posible realizar las operaciones de mantenimiento de vehículos y maquinaria en un plantel específico, se debe impermeabilizar la superficie de trabajo con plásticos o lonas para impedir la contaminación del suelo. Gestionar el material de protección contaminado como residuo peligroso.</p> <p>CM-38. No se deben verter lubricantes, combustibles y otros productos en la red de saneamiento (alcantarillado) y cuerpos de agua.</p> <p>CM-39. Las bodegas temporales deben poseer las condiciones adecuadas de temperatura y deben estar retiradas de cuerpos receptores de agua. Igualmente, dentro de la bodega, deben rotularse los productos, colocar advertencias de manejo (temperatura de almacenamiento, inflamabilidad, etc.), y ubicar equipo que permita controlar fugas (recipientes, aserrín, etc.) e incendios (extintores, etc.).</p>	<p>CC-25. Ante la contaminación del suelo por derrames de lubricantes y combustibles, se deberá cubrir la zona afectada con material absorbente (aserrín, tierra, etc.) y, posteriormente, remover la capa de suelo y trasladarla a un sitio autorizado por la autoridad competente para su disposición final.</p> <p>CC-26. En la medida de lo posible, el agua contaminada por derrames de lubricante y combustible, se deberá tratar con agentes dispersantes o floculantes (autorizados por la autoridad competente) o deberá ser colectada por otro medio mecánico (materiales absorbentes, bombas de succión, etc.) para brindarle un tratamiento final.</p> <p>CC-27. Si el programa de mantenimiento preventivo no es funcional, debe rediseñarse e implementarse un procedimiento más riguroso que permita evitar daños por la gestión inadecuada de lubricantes, combustibles, etc.</p>

k. Para la reutilización y reciclaje

Los principales impactos producidos por no realizar prácticas de reuso y reciclaje durante las subetapas de la construcción son la contaminación de aire, agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos, y la disminución en la capacidad de los botaderos locales. Para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 17. Medidas de mitigación y corrección para la reutilización y reciclaje en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-40. Desarrollar charlas de concientización para promover el reuso y reciclaje de los insumos durante la construcción.</p> <p>CM-41. Implementar un programa de reutilización-reciclaje de ciertos residuos que se generen en la etapa de construcción, y que pueden ser fuente de contaminación para el agua y suelo. El programa debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> a). Determinar las áreas o etapas del proceso en las que se produce cada residuo. b). Establecer un procedimiento de recolección, separación, almacenaje temporal y disposición de los residuos. c). Clasificar los residuos de acuerdo a si se pueden reusar y con posibilidad de reciclado. d). Realizar un inventario de los residuos generados en la etapa de construcción. e). Establecer costos de disposición y tratamiento de los residuos generados. f). Determinar qué material puede ser re usado en la construcción. g). Desarrollar un plan de venta de residuos. <p>CM-42. Identificar materiales con potencial de ser reciclados:</p>	<p>CC-28. Si se han realizado impactos al agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos durante el desarrollo de las subetapas de la construcción, en la medida de lo posible se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente. Igualmente, se deberá rediseñar el programa de reuso y reciclaje definiendo parámetros técnicos adicionales; en este sentido, se puede considerar capacitar e incentivar a los trabajadores o contratar a un experto en reuso y reciclaje de residuos de la construcción.</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>a). Materiales pétreos como hormigón en masa, armado o precomprimido, obra de fábrica cerámica o de otros materiales, piedra natural, gravas y arenas, vidrio.</p> <p>b). Materiales metálicos como: plomo, cobre, hierro, acero, fundición, cinc, aluminio, etc.</p> <p>c). Plásticos, cartón, madera, cauchos, entre otros.</p>	

I. Para la gestión de las amenazas y riesgos

Los principales impactos producidos por la falta de gestión de los riesgos y amenazas durante las subetapas de la construcción son los efectos en la salud de las personas por accidentes laborales o eventos naturales, y contaminación de agua y suelo. Para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 18. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las amenazas y riesgos en la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-43. Capacitar a los trabajadores en el uso correcto de la maquinaria y equipo requerido en la construcción, así como en temas de riesgo laboral, hojas de seguridad (intoxicaciones, accidentes, enfermedades, etc.) y el uso de equipo de protección personal.</p> <p>CM-44. Dotar a los trabajadores con el equipo de protección personal (cascos, guantes, mascarillas, botas, etc.) de acuerdo a los requerimientos de seguridad de la obra que se está desarrollando (soldadura, electricidad, etc.). El uso del equipo de protección personal será obligatorio. Además, se deberá instalar y dar mantenimiento a un botiquín de primeros auxilios en el área de construcción. También, se deberán señalar las áreas de tránsito de personas y vehículos, áreas de riesgo o peligro, rutas de evacuación, etc.</p>	<p>CC-29. En los casos en que se afecte la salud de las personas debido a un accidente laboral, se deberá brindar los primeros auxilios pertinentes o trasladar al empleado a una clínica o centro hospitalario para contrarrestar el daño.</p> <p>CC-30. El plan de contingencias deberá rediseñarse, estableciendo medidas de prevención más rigurosas.</p> <p>CC-31. Ante la ocurrencia de eventos naturales en el área de construcción (inundaciones, huracanes, deslaves, etc.), se deberá realizar una limpieza general del predio, recolectando en la medida de lo posible los residuos y sustancias peligrosas.</p> <p>CC-32. Reportar los impactos a las autoridades pertinentes (Comité Permanente de Contingencias, etc.)</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CM-45. Se recomienda colocar extintores en las áreas susceptibles a incendios (bodega, etc.), vehículos, maquinaria y equipo. Estos deberán someterse a revisión periódica y se deberá capacitar al personal en su uso correcto.</p> <p>CM-46. Implementar las directrices del reglamento de higiene y seguridad, y del plan de contingencias (acciones ante eventos naturales, emergencias por residuos y sustancias peligrosas, accidentes laborales, incendios, etc.).</p> <p>CM-47. Se debe evitar la intervención en las áreas de protección de las lagunas, ríos y quebradas, o a menos de 50 metros de cualquier cuerpo de agua.</p>	

2. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de construcción

Los indicadores de desempeño ambiental evidencian los esfuerzos por parte de la empresa para reducir los impactos ambientales generados por el desarrollo de las subetapas de la construcción. Sus objetivos son:

- a). Medir hasta qué punto están integrados los aspectos ambientales durante la construcción del aserradero.
- b). Mostrar conexiones entre los impactos ambientales y las actividades de gestión ambiental.
- c). Evaluar el estado de implementación de las medidas de mitigación o de corrección del impacto ambiental.

Cuadro 19. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de construcción

INDICADOR	Unidad	MES I	MES 2...
Inspecciones ambientales llevadas a cabo por la autoridad competente	Número		
Medidas de mitigación y corrección ambiental llevadas a cabo	Porcentaje: número de medidas de mitigación cumplidas entre el número de medidas a cumplir		

INDICADOR	Unidad	MES I	MES 2...
Denuncias ante la autoridad competente por contaminación	Número		
Medidas implementadas ante las denuncias de la autoridad competente	Número		
Proporción de la inversión destinada al control ambiental	Porcentaje: inversión ambiental entre la inversión total		

Fuente: Elaboración propia del CNP+LH.

C. Etapa de operación

La presente sección establece las acciones que deben ser implementadas en la etapa de operación del proyecto para mitigar o corregir los impactos generados en cada una de sus subetapas. Cabe mencionar que la etapa de operación de las granjas reproductoras, engorde y postura comercial, desarrollan similares subetapas de operación, distintas a la planta de incubación; sin embargo, todas estas actividades incluyen un sistema de tratamiento para las aguas residuales.

Por lo tanto, también se exponen las recomendaciones que deben implementarse para corregir o mitigar los impactos ambientales generados por la inadecuada gestión del sistema de tratamiento de los residuos de la planta de incubación.

Sin embargo, antes de presentar las recomendaciones o buenas prácticas ambientales, es necesario exponer los impactos específicos que cada subetapa de operación, y la gestión del sistema de tratamiento, pueden ocasionar en los factores o componentes ambientales (aire, agua, suelo, recursos biológicos y paisajísticos).

Cuadro 20. Identificación de impactos por factor ambiental en la etapa de operación del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE OPERACIÓN		
		GRANJAS AVÍCOLAS PARA REPRODUCTORAS, ENGORDE Y POSTURA COMERCIAL	PLANTAS DE INCUBACIÓN	PLANTA DE TRATAMIENTO EN LAS PLANTAS DE INCUBACIÓN
Aire	Contaminación por emisiones atmosféricas exteriores e interiores	▲		
	Generación de malos olores	▲		▲

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE OPERACIÓN		
		GRANJAS AVÍCOLAS PARA REPRODUCTORAS, ENGORDE Y POSTURA COMERCIAL	PLANTAS DE INCUBACIÓN	PLANTA DE TRATAMIENTO EN LAS PLANTAS DE INCUBACIÓN
Agua	Contaminación del agua por productos químicos u otras sustancias.	▲	▲	
	Disminución del recurso por consumo de agua industrial y usos generales en cantidad y calidad	▲	▲	
	Contaminación del agua por vertimiento de aguas residuales industriales (plantas de incubación)	▲	▲	
Suelo	Contaminación por derrames de productos químicos y combustibles	▲	▲	
	Contaminación por la inadecuada disposición de residuos orgánicos y domésticos	▲	▲	
Recursos biológicos y paisajísticos	Pérdida o alteración de los recursos paisajísticos y biológicos	▲	▲	

Elaboración: CNP+LH

Pero no basta con exponer los principales impactos ambientales ocasionados a cada factor o componente ambiental, ya que es básico analizar y presentar los impactos ambientales específicos que pueden ocurrir por la falta de gestión o inadecuado manejo de ciertos insumos especiales, residuos, actividades generales y factores externos y de escala que son clave para un adecuado manejo ambiental de todo el proceso productivo y del sistema de tratamiento de los residuos del proyecto avícola.

Cuadro 21. Identificación de impactos ambientales por efectos de la producción

DESCRIPCIÓN	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE OPERACIÓN		
		GRANJAS AVÍCOLAS PARA REPRODUCTORAS, ENGORDE Y POSTURA COMERCIAL	PLANTAS DE INCUBACIÓN	PLANTA DE TRATAMIENTO EN LAS PLANTAS DE INCUBACIÓN
Energía	Emisiones al ambiente por incremento en la demanda del recurso	▲	▲	
Sustancias peligrosas	Contaminación de agua o suelo por derrames.	▲	▲	
Residuos sólidos	Contaminación de agua y suelo por acumulación o inadecuado manejo de los residuos	▲	▲	▲
Residuos líquidos	Contaminación de agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos	▲	▲	▲
Mantenimiento de equipo e instalaciones	Contaminación del agua o suelo por fugas en maquinaria, derrames por una inadecuada disposición de residuos	▲	▲	▲
Reuso y reciclaje	Contaminación del agua y suelo por gestión inadecuada de los residuos.		▲	
	Disminución en la disponibilidad de los recursos		▲	

DESCRIPCIÓN	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE OPERACIÓN		
		GRANJAS AVÍCOLAS PARA REPRODUCTORAS, ENGORDE Y POSTURA COMERCIAL	PLANTAS DE INCUBACIÓN	PLANTA DE TRATAMIENTO EN LAS PLANTAS DE INCUBACIÓN
Riesgos y amenazas	Contaminación de suelos y agua	▲	▲	▲
	Daño a la salud de las personas	▲	▲	
Efectos acumulativos	Contaminación de todos los factores ambientales por elementos residuales y daños a la salud	▲		▲

Elaboración: CNP+LH

I. Buenas prácticas en la etapa de operación

A continuación se detallan las medidas de mitigación y corrección a ser implementadas durante las diferentes actividades de la producción avícola.

a. Para la gestión del aire

Los principales impactos producidos al aire, durante las subetapas de las granjas avícolas, son la contaminación causada por los malos olores generados por la gallinaza o pollinaza o por posibles fugas en el tanque de gas propano y la contaminación por emisiones atmosféricas exteriores e interiores. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos se deberán implementar las medidas del Cuadro 22.

Cuadro 22. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
OM-I. Se recomienda realizar una limpieza y aseo en el interior y exterior (canales de conducción y cajas de registro de aguas residuales) de las instalaciones, para evitar los malos olores y emisiones de gases. Poner atención en los techos de los galpones, lugares donde se acumulan grandes cantidades de polvo.	OC-I. Si se dan derrames de gallinaza o pollinaza durante su transporte, se deberá revisar que los medios de transporte no tengan perforaciones que permitan su salida.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-2. Con el propósito de controlar olores y emisiones de amoníaco, las instalaciones deben ser ventiladas. Además, se deberá mantener la pollinaza o gallinaza lo más seca posible.</p> <p>OM-3. La recolección de la gallinaza o pollinaza deberá realizarse con palas y escobas, evitando el levantamiento de partículas dentro del galpón en las menores cantidades posibles.</p> <p>OM-4. Si la gallinaza o pollinaza es utilizada para la elaboración de compost, concedida para actividades agrícolas o cualquier otro propósito, siempre deberá estar tapada mientras se encuentre a granel, y aún durante su transporte fuera de la granja. Cuando su transporte sea en sacos, estos deberán encontrarse en buenas condiciones.</p> <p>OM-5. Manejar y transportar adecuadamente la producción de compost y de la gallinaza o pollinaza, aves muertas, etc.</p> <p>OM-6. Se recomienda la arborización en los alrededores de la granja.</p> <p>OM-7. Para prevenir fugas en los tanques de gas propano, el sistema deberá ser sujeto a revisión periódicamente.</p> <p>OM-8. Se recomienda instalar detectores de gas.</p> <p>OM-9. Asegurarse que los productos químicos están siendo manejados correctamente.</p>	<p>OC-2. Si los químicos se almacenan en bodegas que no reúnen las condiciones de acuerdo a los lineamientos de esta guía, se deberán habilitar bodegas adecuadas.</p> <p>OC-3. Revisar y reemplazar aquellos sacos rotos utilizados para el transporte de la gallinaza o pollinaza.</p>

b. Para la gestión del agua

Los principales impactos producidos al agua durante las subetapas de las granjas avícolas y las plantas de incubación son la contaminación del agua por productos químicos u otras sustancias y la disminución del recurso por consumo de agua industrial y usos generales en cantidad y calidad. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las medidas del Cuadro 23.

Cuadro 23. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-10. Se recomienda implementar un plan de ahorro y uso eficiente de agua para las labores de aseo y desinfección (uso de pistolas de presión en mangueras, etc.) y para el consumo animal (caudal y altura de bebederos, etc.) Igualmente, se recomienda implementar un registro general de consumo de agua.</p> <p>OM-11. En relación al plan recomendado anteriormente, es necesario resaltar la implementación del barrido en seco para la limpieza de los galpones, labor que se hará cuando sea aplicable, lo que contribuye a disminuir la cantidad de agua que se utiliza en la granja y sus residuos líquidos.</p> <p>OM-12. Igualmente, en relación al plan, se deberán identificar y reparar las fugas en los bebederos y los sistemas de distribución (tuberías y accesorios) y almacenamiento de agua (tanques).</p> <p>OM-13. Revisar periódicamente el sistema de almacenamiento y conducción del agua para evitar fugas.</p> <p>OM-14. El área para el almacenamiento de combustible contará con un drenaje a su alrededor y un recolector impermeable que no permita su infiltración en caso de derrame.</p> <p>OM-15. Se recomienda colocar junto a las llaves de agua, carteles que recuerden a los empleados ahorrar agua.</p> <p>OM-16. Los drenajes de los galpones deberán limpiarse periódicamente para garantizar la libre evacuación de las aguas lluvias.</p>	<p>OC-4. Se evitarán consumos de agua excesivos durante la limpieza y desinfección de los galpones. Se deberán implementar las medidas necesarias para controlar el consumo del agua mediante el uso de controladores de flujo.</p> <p>OC-5. Cuando se observen consumos de agua excesivos, fugas y cualquier otra anomalía que contribuya al desperdicio de este recurso durante las actividades del proceso productivo, se deberá asignar un responsable del cumplimiento de las actividades del plan de ahorro y uso eficiente de agua, para que de seguimiento a las labores de detección de fugas de agua en tuberías y accesorios, bebederos y otros equipos; y para que implemente registros de consumo. Además, se recomienda redefinir los procedimientos de operación en el aseo (forma eficiente de lavado, etc.). Esto corregirá la disminución del recurso por las actividades de la granja.</p>

c. Para la gestión del suelo

Los principales impactos producidos al suelo durante las subetapas de las granjas avícolas son la contaminación por derrames de productos químicos y por la inadecuada disposición de residuos orgánicos (gallinaza y pollinaza) y domésticos. Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, se deberá implementar las siguientes medidas:

Cuadro 24. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del suelo en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-17. Para mitigar el impacto de la gallinaza o pollinaza en el suelo, esta debe almacenarse en áreas de acopio con fondo impermeabilizado (concreto, etc.)</p> <p>OM-18. Se recomienda realizar un buen manejo de los productos químicos (desinfectantes, etc.) para evitar la contaminación del suelo (almacenar adecuadamente en bodegas, control de derrames en transporte interno y aplicación, etc.)</p> <p>OM-19. Para el tratamiento de los residuos orgánicos que son fuente de contaminación (cadáveres, placentas, etc.), se recomienda implementar alguna de las siguientes tecnologías: incineradores, plantas procesadoras, fosas sépticas, composteras, otras que determine la SENASA.</p> <p>OM-20. Almacenar y manipular el combustible de acuerdo con las normas y estándares. Cuando existan fugas, estas deberán ser atendidas de inmediato para que no se propague.</p> <p>OM-21. Realizar inspecciones periódicas al sistema de almacenamiento y conducción del combustible.</p> <p>OM-22. Capacitar a los empleados en el manejo de productos químicos, para reducir las probabilidades de derrame en el suelo de estos insumos.</p>	<p>OC-6. Si existe contaminación del suelo por el mal manejo ambiental de la gallinaza o pollinaza (ubicada en zonas no aptas para el acopio, pisos no impermeabilizados, poco control de lixiviados, etc.), se deberá detener la actividad de inmediato e implementar las recomendaciones técnicas de buen manejo. Ahora bien, para corregir el impacto se deberá aislar completamente la zona que sufrió la descarga (evitar que salgan las aguas y suelos contaminados) y se deberá proceder a estabilizarla (se recomienda utilizar cal y dejar en reposo la zona por varios meses).</p> <p>OC-7. Ante la contaminación por el derrame de productos químicos (desinfectantes, etc.), se deberá recolectar el producto y se deberá promover la estabilización del área que sufrió el impacto (usar aserrín y/o cal).</p> <p>OC-8. Cuando ocurran impactos por la disposición inadecuada de residuos orgánicos y domésticos, se deberá detener la mala práctica de disposición y posteriormente se deberá seleccionar la mejor técnica de manejo de residuos de acuerdo a la capacidad de la finca (incineradoras, fosas, reciclaje, etc.).</p>

d. Para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos

El principal impacto ocasionado a los recursos biológicos y paisajísticos es su pérdida o alteración. Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 25. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-23. Conservar intactas las zonas donde crece flora nativa dentro de los predios del proyecto, si esta no representa riesgos para el desarrollo de la actividad productiva.</p> <p>OM-24. Implementar un programa de reforestación y mantenimiento de la zona con especies nativas o especies adaptadas.</p> <p>OM-25. En caso de que se presente cobertura vegetal dentro del área del proyecto, y en las cercanías de sus linderos, planificar la obra de forma tal que la misma sirva de barrera amortiguadora de los impactos paisajísticos del proyecto.</p> <p>OM-26. No se deben disponer los residuos sólidos productivos y domésticos (botes, sacos, etc.) sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua.</p>	<p>OC-9. Si se ha dañado la flora nativa que contribuye al paisaje dentro de la zona del proyecto, se deberá proceder a rehabilitarla (reforestación, mantenimiento, etc.) Además, si las barreras vivas no cumplen la función de aislar la granja avícola, estas se deberán fortalecer a través de resiembras o cambio de especie.</p> <p>OC-10. Si se ha hecho una inadecuada disposición de los residuos sólidos productivos o domésticos de forma que se afecte el paisaje, se deberá proceder al retiro o remoción de los residuos y disponer adecuadamente de los mismos (rellenos sanitarios, etc.) Ahora bien, para contrarrestar el impacto en el medio natural, se deberá estabilizar el área (si es necesario) y programar la siembra de vegetación (grama, árboles, etc.)</p>

e. Para la gestión de la energía

El principal impacto por la falta de gestión de la energía es el aumento de las emisiones al ambiente por incremento en la demanda del recurso. Básicamente, esta situación se da por que hasta la fecha en Honduras la mayor parte de la energía producida es por combustibles fósiles; por lo tanto, a mayor consumo de energía (combustibles), se producen mayores emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero (dióxido de carbono, CO₂, etc.) Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las medidas del Cuadro 26.

Cuadro 26. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la energía en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-27. Se recomienda implementar un plan de ahorro y uso eficiente de la energía (brindar mantenimiento a todo el sistema eléctrico, concientizar a los empleados, implementar un registro general de consumo de energía, usar focos ahorrativos, utilizar energía renovable como la producida en los biodigestores o paneles solares, etc.)</p>	<p>OC-11. Cuando se observen consumos excesivos de energía eléctrica durante las actividades productivas, se deberá asignar un responsable del cumplimiento de las actividades del plan de ahorro y uso eficiente de energía, para que de seguimiento a las labores de mantenimiento del sistema eléctrico e implemente los registros de consumo. Además, se recomienda realizar un diagnóstico energético que ayude a redefinir los procedimientos de operación, lo que ayudará a disminuir la demanda del recurso.</p>

f. Para la gestión de las sustancias peligrosas

El principal impacto causado por el inadecuado manejo de las sustancias peligrosas es la contaminación del agua o del suelo por derrames de productos durante los procesos productivos. De esta forma, para mitigar o corregir este impacto, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 27. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las sustancias peligrosas en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-28. Las sustancias peligrosas (desinfectantes, pesticidas, etc.) y sus equipos de aplicación (bombas de mochila, etc.) deben almacenarse en bodegas exclusivas para este tipo de productos (sobre tarimas o estantes). Las bodegas deben poseer las condiciones de temperatura, luminosidad y humedad adecuadas; además, deben estar retiradas de los lugares de almacenamiento de alimentos de uso animal y humano. Igualmente, dentro de la bodega, deben rotularse los productos, colocar advertencias de manejo (temperatura de almacenamiento, inflamabilidad, etc.), hojas de seguridad y colocar equipo que permita controlar fugas (recipientes, aserrín, etc.) e incendios (extintores, etc.)</p> <p>OM-29. Se recomienda implementar un plan de uso y manejo de sustancias peligrosas y su equipo de aplicación (capacitación de personal, revisión periódica de productos para verificar derrames, rotación de inventario “primero que entra - primero que sale”, frecuencia y procedimiento de limpieza, recolectar envases vacíos y aplicar triple enjuague). Cabe mencionar que se prohíbe el lavado de equipo y recipientes que contengan sustancias peligrosas sobre fuentes o canales de conducción de agua.</p> <p>OM-30. Solamente se deben usar productos químicos autorizados en el país. No aceptar envases deteriorados o con etiquetas ilegibles ni productos con fecha de expiración vencida.</p> <p>OM-31. Disponer de fácil acceso a las hojas de seguridad en español, las cuales deben contener información sobre identificación de riesgos, primeros auxilios, peligro de fuego y explosión, las medidas en caso de accidente, manejo y almacenamiento, equipo de protección, e información toxicológica, entre otras³³. Estas hojas deben ser del conocimiento de los empleados con el fin de lograr el cumplimiento de las disposiciones legales para el manejo de cada una de las sustancias.</p>	<p>OC-12. En caso de que las sustancias peligrosas y sus equipos de aplicación se mantengan almacenados sin las especificaciones técnicas recomendadas (temperatura, luminosidad, humedad, etc.) se debe proceder a colocarlos bajo las condiciones adecuadas. No obstante, cuando ocurran derrames de sustancias peligrosas al suelo se deberá proceder a limpiar de acuerdo a las instrucciones de las hojas técnicas y de seguridad; posteriormente, los residuos deberán disponerse adecuadamente (rellenos especiales, etc.). En el caso que las medidas implementadas no controlen la situación, se debe notificar a la autoridad competente.</p> <p>OC-13. En el caso en que el plan de uso y manejo de sustancias peligrosas y su equipo de aplicación no sea funcional, debe rediseñarse e implementarse un procedimiento más riguroso que permita evitar daños por la mala gestión de estos productos.</p>

33 Ídem.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-32. Revisar cuidadosamente los equipos de aplicación y corregir fugas en las tapas, mangueras y conexiones, las cuales pueden dar lugar a contaminación del operario. Preparar las mezclas de producto con agua al aire libre y utilizando el equipo de protección que recomienda la etiqueta. No revolver mezclas con la mano. Usar en lo posible agua limpia, para eliminar partículas que puedan obstruir filtros o boquillas del equipo de aplicación³⁴.</p> <p>OM-33. La limpieza de los equipos en el suelo directamente, puede ser fuente de contaminación. Echar el agua de lavado a la fumigadora o al tanque donde se está preparando la mezcla. Los envases que vayan quedando vacíos deben descontaminarse, mediante un triple enjuague³⁵.</p>	

g. Para la gestión de residuos sólidos

Los principales impactos de la generación de residuos sólidos son la contaminación del agua y del suelo, por acumulación e inadecuado manejo de los mismos durante el proceso de producción. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las medidas del Cuadro 28.

Cuadro 28. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-34. Debe implementarse un plan o procedimiento para el manejo de todos los residuos sólidos de la granja o planta de incubación. Este plan debe incluir la clasificación (residuos del proceso y domésticos), recolección (rutas, frecuencia, etc.), manejo y disposición (prohibir la quema y acumulación, uso de tecnologías apropiadas, utilizar lineamientos de SENASA, etc.)</p> <p>OM-35. Los residuos del proceso productivo como la gallinaza o pollinaza deben almacenarse en áreas de acopio con fondo impermeabilizado (concreto, etc.) Además, debe contar con protección física para la humedad y la lluvia, y estar a una distancia no inferior a 50 metros de cualquier cuerpo de agua (pozos, vertientes, etc.) Igualmente, debe evitarse la dispersión del material acopiado implementando barreras de contención (concreto).</p>	<p>OC-14. Si el agua y el suelo sufrieron impactos por la inadecuada gestión de los residuos sólidos domésticos y del proceso, se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente (por ejemplo en rellenos sanitarios). Igualmente, se deberá rediseñar el plan o procedimiento de manejo definiendo recomendaciones ambientales más estrictas; en este sentido, se puede considerar capacitar a los trabajadores o contratar a un gestor autorizado de residuos sólidos.</p> <p>OC-15. De no existir un relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos domésticos, se deberán realizar las gestiones requeridas ante la autoridad competente para que indique el lugar y la forma adecuada para su disposición. O en su defecto, los residuos deberán ser depositados en una fosa y ser cubiertos con una capa de tierra.</p>

34 Ídem.

35 Ídem.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-36. Se recomienda elaborar compost o vender la gallinaza o pollinaza para actividades agrícolas resultante del proceso productivo. Para esto se puede implementar la lombricultura u otras técnicas. Si el procesamiento es de grandes cantidades deberá realizarse en lugares aprobados por el SENASA, y su transporte podrá realizarse en sacos o a granel cubiertos con toldos para evitar su distribución en el ambiente.</p> <p>OM-37. Los animales muertos, huevos y otros residuos orgánicos se recolectarán y separarán para su disposición final en una fosa de mortalidad, de manera que se evite la atracción de vectores, animales carroñeros y la contaminación del agua y suelo.</p> <p>OM-38. Para la disposición temporal de los residuos sólidos de origen doméstico (plásticos, vidrios, papelería, metales orgánicos, etc.), se deberán colocar recipientes resistentes y de suficiente capacidad en todas las bodegas de alimentos de animales y de sustancias peligrosas (de ser posible rotular para reciclaje). Estos residuos deberán ser colectados diariamente y trasladados al sitio de disposición final (relleno sanitario, etc.) Es necesario mencionar que en el área del proyecto o en sus inmediaciones está prohibida la quema o acumulación de estos residuos³⁶.</p> <p>OM-39. Los residuos sólidos de materiales peligrosos y fármacos (envases, empaques, jeringas, agujas, etc.) deberán ser incinerados con la autorización e indicaciones de la municipalidad.</p> <p>OM-40. Si en la actualidad los residuos sólidos domésticos están siendo dispuestos en sitios no autorizados, se deberá abocar de inmediato a la municipalidad y acordar un sitio de disposición.</p> <p>OM-41. No se permitirá la disposición de material residual de la actividad sobre laderas, drenajes o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y alterar el flujo natural de las corrientes de agua³⁷.</p> <p>OM-42. Está prohibida la quema o acumulación de residuos sólidos de cualquier composición o característica, dentro y a inmediaciones de la granja³⁸. A excepción de los casos en que la autoridad competente lo determine necesario.</p>	<p>OC-16. En el caso que no se cuente con el manejo adecuado de cada uno de los residuos, el desarrollador del proyecto deberá buscar las mejores alternativas a su alcance para controlar este impacto, cumpliendo con el Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos y las disposiciones del SENASA.</p>

36 SERNA. 2008. Plantilla Granjas Porcícola. Tegucigalpa, HN.

37 SERNA. 2008 Plantilla Granja Avícola Ponedora. Tegucigalpa, HN.

38 Ídem.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-43. Las granjas dispondrán de un área específica y debidamente rotulada para la disposición del material de cama húmedo que se retira diariamente de los galpones. El manejo del material de cama deberá cumplir con las disposiciones del senasa. Se llevará un registro pertinente del volumen en metros cúbicos o libras de gallinaza o pollinaza que se genera en la granja y se describirá su manejo haciendo énfasis en el tipo de disposición final.</p>	

h. Para la gestión de residuos líquidos

El principal impacto producido por la gestión inadecuada de los residuos líquidos es la contaminación del agua y suelo durante el proceso de producción. Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 29. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-44. Realizar el manejo adecuado a la fosa séptica³⁹.</p> <p>OM-45. Para minimizar la cantidad de sólidos y materiales orgánicos e inorgánicos contenidos en las aguas residuales, se recomienda implementar prácticas de limpieza en seco.</p> <p>OM-46. Se prohíbe realizar el vertido directo de residuos líquidos proveniente de sustancias peligrosas (insecticidas, etc.) a cuerpos receptores.</p> <p>OM-47. Las áreas de almacenamiento de combustible estarán conectadas a un sistema de recolección con una capacidad de almacenamiento del 110% para su retención ante derrames o fugas.</p>	<p>OC-17. Si el agua y suelo sufrieron impactos por la gestión inadecuada de los residuos líquidos del proceso, en la medida de lo posible, se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente. Igualmente, se deberá rediseñar el plan o procedimiento de manejo definiendo recomendaciones ambientales más estrictas; en este sentido, se puede considerar capacitar a los trabajadores o contratar a un gestor autorizado de residuos líquidos.</p> <p>OC-18. Si el área de almacenamiento de combustibles no cuenta con las instalaciones adecuadas, se deberán realizar las acciones pertinentes para habilitar un adecuado sistema de recolección.</p>

39 Dittel, N. 2008. Guía ambiental centroamericana para el sector avícola. San José, CR. UICN

i. Mantenimiento de equipo e instalaciones

El principal impacto producido por el mantenimiento inadecuado del equipo e instalaciones durante las subetapas de las granjas avícolas, es la contaminación del agua y del suelo originada por derrames, inadecuada disposición de los residuos, entre otros. De esta forma, para mitigar o corregir este impacto, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 30. Medidas de mitigación y corrección para el mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-48. Se recomienda implementar un programa de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, en el que se deberá considerar las siguientes acciones entre otras:</p> <p>OM-49. De existir manuales de uso y mantenimiento original del equipo, estos deben estar en manos del responsable de mantenimiento y tener el pleno conocimiento de los mismos.</p> <p>OM-50. Establecer un manual mínimo de buen uso para los operarios de la maquinaria, que incluya la limpieza del equipo y el área de trabajo. Los operarios deberán ser capacitados en su uso.</p> <p>OM-51. El departamento o el responsable del mantenimiento deberá establecer un plan o un programa de lubricación, comenzando con plazos cortos, analizando resultados hasta alcanzar los plazos óptimos.</p> <p>OM-52. En cuanto a transmisiones, cadenas, rodamientos, correas de transmisión, etc. los fabricantes suelen facilitar un número de horas aproximado o máximo de funcionamiento, pero que dependerá mucho de las condiciones de trabajo: temperatura, carga, velocidad, vibraciones, etc. Por lo tanto, no tomar esos plazos máximos como los normales para su sustitución, sino calcular esa sustitución en función del comentario de los operarios, la experiencia de los técnicos de mantenimiento, incidencias anteriores, etc.</p> <p>OM-53. Se recomienda crear un listado de accesorios, repuestos, recambios para el equipo, valorando el disponer siempre de un stock mínimo para un plazo temporal (dos veces el plazo de entrega del fabricante) sin olvidar épocas especiales como vacaciones, etc.</p> <p>OM-54. En el caso que ocurran incidentes por la ausencia de un sitio adecuado para el mantenimiento del equipo este deberá habilitarse de carácter urgente.</p>	<p>OC-19. En el caso que el programa de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de la maquinaria no sea funcional, debe rediseñarse e implementarse un procedimiento más riguroso que permita evitar fugas respectivas en la maquinaria. Se recomienda que cada seis meses se revisen los procedimientos y se realicen correcciones.</p> <p>OC-20. Realizar revisiones periódicas en el programa de mantenimiento, correctivo y predictivo de la maquinaria para adecuarlo a los cambios de maquinaria e insumos cuando estos ocurran.</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-55. Capacitar a los empleados en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de la maquinaria y equipo de la granja avícola.</p> <p>OM-56. El material que se emplee para el alojamiento y transporte de los animales (jaulas, cajas, contenedores, etc.), puede ser una potencial fuente de contaminación, por tanto, deberá limpiarse y desinfectarse antes de cada uso y seguir las disposiciones del SENASA⁴⁰.</p>	

j. Para la gestión de riesgos y amenazas

Los principales impactos producidos por riesgos y amenazas durante las subetapas de las granjas avícolas, es la contaminación del suelo y el agua, así como el daño a la salud de las personas. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 31. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de riesgos y amenazas en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-57. Elaborar, establecer y desarrollar un programa de riesgos, seguridad e higiene laboral, el cual cumpla con lo establecido en la legislación laboral.</p> <p>OM-58. Se deberá establecer un programa de capacitación para los empleados en cuanto a riesgos a los que son expuestos (intoxicación, riesgo de accidentes, riesgo a contraer enfermedades, etc.) e importancia y uso del equipo de protección personal.</p> <p>OM-59. Aislar los circuitos eléctricos de forma adecuada y revisar con regularidad que no presenten corrosión ni posibilidad de corto circuitos.</p> <p>OM-60. El productor dotará a sus empleados del equipo de protección personal necesario y adecuado, tales como botas de hule, mascarillas, overoles, etc. El productor deberá velar por el uso obligatorio del equipo de protección personal por parte de los empleados.</p>	<p>OC-21. En caso de algún accidente laboral se deben hacer inmediatamente las investigaciones de las causas del mismo y, en el menor tiempo posible, tomar las acciones correctivas del caso, con el fin de prevenir situaciones similares en el futuro.</p> <p>OC-22. Si ocurre algún impacto en la salud de las personas por accidentes laborales, se deberán brindar los primeros auxilios pertinentes o trasladar al empleado a una clínica o centro hospitalario para contrarrestar el daño. Posteriormente, el plan de salud y seguridad ocupacional deberá rediseñarse, estableciendo medidas de prevención más rigurosas.</p> <p>OC-23. Si ocurriese el derrame de cualquier material peligroso, deberán seguirse las indicaciones de seguridad establecidas en la ficha técnica y hoja de seguridad de la sustancia derramada y en el caso que las medidas implementadas no controlen la situación, se debe notificar a la autoridad competente y recurrir a un experto.</p>

40 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. s.f. Guía de buenas prácticas de higiene en granjas avícolas de puesta. Organización Interprofesional del Huevo y sus productos.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-61. Se deberá contar con un botiquín debidamente equipado, para prestar los primeros auxilios. Ante la ocurrencia de accidentes graves, se deberá trasladar al empleado de inmediato al centro de salud más cercano que le preste atención médica.</p> <p>OM-62. Se deberá disponer de uno o varios extintores portátiles.</p> <p>OM-63. Cumplir con las disposiciones de bioseguridad reglamentadas por el SENASA.</p> <p>OM-64. Rotular las áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas y restringir su acceso.</p> <p>OM-65. Mantener actualizadas las hojas de seguridad de todas las sustancias clasificadas como peligrosas, donde se puede obtener información sobre identificación de riesgos, primeros auxilios, peligro de fuego y explosión, medidas en caso de accidente, manejo y almacenamiento, equipo de protección, e información toxicológica entre otras más⁴¹.</p> <p>OM-66. Identificar la presencia de gas propano en el ambiente. Si se detecta se deberá determinar la causa y tomar las medidas pertinentes para su control.</p> <p>OM-67. Para evitar daños a la salud de las personas y contaminación al agua y el suelo por eventos naturales (huracanes, inundaciones, etc.) que dispersen los residuos y sustancias peligrosas de la granja o planta de incubación, se deberá contar con un plan de contingencia para desastres y capacitar al personal en su uso (asignar responsable, establecer funciones y brigadas, definir rutas de evacuación, etc.)</p>	<p>OC-24. Implementar o actualizar un plan de emergencias o contingencias.</p> <p>OC-25. Ante la ocurrencia de eventos naturales en el área de la granja o planta de incubación (inundaciones, etc.), se deberá realizar una limpieza general del predio, recolectando en la medida de lo posible los residuos y sustancias peligrosas. Ahora bien, en caso de propagación de enfermedades a los humanos por los eventos naturales, se deberá proporcionar en la medida de lo posible el apoyo médico a todos los empleados de la granja o planta de incubación.</p> <p>OC-26. Implementar o actualizar un plan de emergencias o contingencias.</p> <p>OC-27. Reportar los impactos a las autoridades pertinentes (Comité Permanente de Contingencias, etc.)</p>

k. Para la gestión de los efectos acumulativos

Los efectos acumulativos se definen como aquellos que, al prolongarse la acción del agente inductor en el tiempo, se incrementa progresivamente su gravedad. En pocas palabras, es un impacto que se ocasiona por la presencia de un agente causante a través del tiempo. Por lo tanto, puede existir una contaminación de todos los factores ambientales (aire, agua, suelo, recursos biológicos y paisajísticos) por la presencia de elementos residuales. En este sentido, la mitigación y corrección de este impacto es un proceso muy complicado, pero es válido implementar las siguientes medidas:

41 Secretaría Sectorial de Agua y Ambiente. 2001. Guía de buenas prácticas ambientales en el sector de la construcción y demolición. Murcia, ESP.

Cuadro 32. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los efectos acumulativos en la etapa de operación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-68. En la medida de lo posible, implementar sistemas de gestión ambiental.</p> <p>OM-69. Uno de los impactos acumulativos estaría asociado a la capacidad de depuración del cuerpo receptor, por lo que para evitar este impacto se deberán realizar los análisis de agua de acuerdo a los tiempos establecidos por la autoridad competente.</p> <p>OM-70. Se prohíbe la acumulación de cualquier residuo (líquido o sólido) de la granja sin ningún tratamiento de gestión. Lo que evitará la contaminación del agua por lixiviados, saturación de los poros del suelo por exceso de residuos y deterioro general de los hábitats, entre otros. Además, si la gallinaza o pollinaza, son almacenadas a granel y temporalmente en la granja, se deben monitorear constantemente para evitar lixiviados que potencialmente pueden contaminar el suelo.</p>	<p>OC-28. La granja deberá contar con una bitácora de registros, sobre los procedimientos y acciones de limpieza y desinfección.</p> <p>OC-29. Si a través de estudios se comprueba el desarrollo de efectos acumulativos en cualquier factor ambiental (agua, suelo, etc.) por la presencia de elementos residuales, se deberá realizar un análisis del proceso productivo para identificar todas las entradas y salidas del sistema, sus puntos críticos y definir acciones más rigurosas de control y gestión. Igualmente, se recomienda informar a la autoridad competente de los impactos acumulativos identificados.</p>

2. Indicadores de desempeño ambiental

Los indicadores de desempeño ambiental muestran los esfuerzos por parte de la empresa para reducir los impactos ambientales generados por la actividad durante la etapa de operación. Sus objetivos son:

- Medir hasta qué punto están integrados los aspectos ambientales durante la construcción de la planta.
- Mostrar conexiones entre los impactos ambientales y las actividades de la gestión ambiental.
- Evaluar el estado de su implementación.
- Controlar y supervisar las políticas medioambientales.

Cuadro 33. Indicadores de gestión ambiental durante la etapa de operación

INDICADOR	UNIDAD	MES I	MES 2...
Inspecciones ambientales llevadas a cabo por la autoridad competente	Número		
Medidas de mitigación y corrección ambiental llevadas a cabo	Porcentaje: el número de medidas de mitigación cumplidas entre el número de medidas a cumplir		

Propuestas de mejora ambiental llevadas a cabo	Porcentaje: el número de propuestas de mejora entre el número total de propuestas		
Reclamo ante la autoridad competente por contaminación	Número		
Medidas implementadas ante los reclamos de la autoridad competente	Número		

Fuente: Elaboración CNP+LH

3. Buenas prácticas a implementar durante la operación de la planta de incubación

Las medidas para mitigar o corregir los impactos ambientales ocasionados por la inadecuada gestión del aire, agua, suelo, energía, recursos biológicos y paisajísticos, sustancias peligrosas, así como las disposiciones generales para la gestión adecuada de residuos son las que se encuentran en la sección de Buenas Prácticas a Implementar en las Granjas Reproductoras, Engorde y Postura Comercial, por lo que el desarrollador de la planta de incubación debe referirse a la sección anterior para la implementación de las medidas que le sean pertinentes en cada uno de los factores ambientales, residuos e insumos especiales antes mencionados.

A continuación se detallan las medidas de mitigación y corrección a ser implementadas para la adecuada gestión de los residuos líquidos, el mantenimiento de equipo e instalaciones, y para el reuso y reciclaje durante las diferentes actividades en las plantas de incubación.

a. Para la gestión de residuos líquidos

El principal impacto producido es la contaminación del agua ocasionado por las actividades de limpieza y desinfección de la planta incubadora. Por lo que se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 34. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de operación de la planta de incubación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-71. El agua residual que resulte de la limpieza y desinfección de la incubadora debe ser enviada al sistema de tratamiento a través de los sistemas de drenaje.</p> <p>OM-72. Realizar los análisis de aguas en el periodo establecido en la legislación pertinente.</p>	<p>OC-30. En el caso que las aguas descargadas no cumplan con los parámetros permisibles, se deberá realizar el análisis del sistema de tratamiento y detectar las fallas o implementar otro sistema que remueva los contaminantes del efluente hasta cumplir con la legislación ambiental.</p>

b. Para el mantenimiento de equipo e instalaciones

Además de la implementación de las medidas expuestas en las buenas prácticas a implementar en las granjas de reproductoras, engorde y postura comercial que sea pertinentes, se deberá implementar las siguientes:

Cuadro 35. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de operación de la planta de incubación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
OM-73. Se recomienda establecer un registro de puntos de comprobación tales como temperatura, voltaje, etc. así como sus valores, tolerancias y la periodicidad de comprobación en horas, días, semanas, etc.	OC-31. Si existe equipo que presente datos de control fuera de los parámetros establecidos por el fabricante o técnico, se debe realizar una revisión o cambio del mismo.

c. Para la reutilización y reciclaje

Los principales impactos por la falta de gestión del reuso y reciclaje en las plantas de incubación son la contaminación del aire, agua y suelo; y la disminución en la capacidad de los botaderos locales. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, es necesario implementar las siguientes medidas:

Cuadro 36. Medidas de mitigación y corrección para la reutilización y el reciclaje en la etapa de operación de la planta de incubación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-74. Implementar un programa de reuso y reciclaje de ciertos residuos que se generen en la planta de incubación, y que pueden ser fuente de contaminación para el agua y suelo. El programa debe incluir los siguientes aspectos:</p> <p>OM-75. Determinar las áreas o etapas del proceso en las que se produce cada residuo.</p> <p>OM-76. Establecer un procedimiento de recolección, separación, almacenaje temporal y disposición de los residuos.</p> <p>OM-77. Clasificar los residuos de acuerdo a si se pueden reusar y con posibilidad de reciclado.</p> <p>OM-78. Realizar un inventario de los residuos generados en el proceso productivo.</p>	<p>OC-32. Si se han realizado impactos al agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos del proceso, en la medida de lo posible, se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente (rellenos sanitarios, etc.) Igualmente, se deberá rediseñar el programa de reuso y reciclaje definiendo parámetros técnicos adicionales; en este sentido, se puede considerar capacitar e incentivar a los trabajadores o contratar a un experto en reuso y reciclaje de residuos avícolas.</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-79. Realizar análisis de composición de los residuos, para definir el tratamiento a utilizar.</p> <p>OM-80. Establecer costos de disposición y tratamiento de los residuos generados.</p> <p>OM-81. Determinar qué material puede ser re-usado en el proceso.</p> <p>OM-82. Desarrollar un plan de venta de residuos y subproductos.</p>	

4. Buenas prácticas ambientales para el sistema de tratamiento

El sistema de tratamiento de las aguas residuales representa un proceso independiente de las fases de producción. Por lo tanto, es necesario exponer las buenas prácticas ambientales que permitirán mitigar o corregir los impactos que ocasiona en ciertos factores ambientales (aire, agua) y, otros aspectos clave, el sistema de tratamiento (residuos y actividades generales) de la planta de incubación.

a. Para la gestión del aire

El principal impacto ocasionado al aire por la operación del sistema de tratamiento es el mal olor. Por lo que se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 37. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de operación para el sistema de tratamiento

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-83. Implementar un plan de manejo del sistema de tratamiento, de acuerdo a las indicaciones establecidas por el proveedor de la tecnología.</p> <p>OM-84. Para reducir las molestias por olores en el entorno, se deberá sembrar una barrera viva alrededor del sistema de tratamiento.</p>	<p>OC-33. Ante la ocurrencia de quejas, se deberá verificar la buena operación del sistema de tratamiento y tomar las medidas pertinentes de acuerdo al sistema implementado y al plan de manejo establecido.</p>

b. Para la gestión de residuos sólidos

El propósito de los sistemas de tratamiento es propiciar un adecuado manejo de los residuos; sin embargo, si no se realiza una adecuada gestión de estos sistemas y por ende se realiza un inadecuado manejo y mala disposición final de los residuos (acumulación, etc.) se contaminará el agua y el suelo. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 38. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de operación para el sistema de tratamiento

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ⁴²	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-85. Implementar un plan para el manejo de los residuos provenientes del sistema de tratamiento (acopio en lugares con fondo impermeabilizado, estar a una distancia no inferior a 50 metros de cualquier cuerpo de agua y a 100 metros de las instalaciones, transformar los residuos en abono, etc.)</p>	<p>OC-34. Cuando se produzcan impactos al agua y el suelo por el inadecuado acopio y manejo de los residuos provenientes del sistema de tratamiento, se deberán parar las actividades de acumulación y se deberá proceder a realizar una limpieza o estabilización del medio afectado (cal, aserrín, etc.) Posteriormente, se deberá reforzar el sistema de impermeabilización y crear sistemas de canalización de los lixiviados para dirigirlos hacia las lagunas de tratamiento y otra estructura de recolección. Finalmente, se debe rediseñar el manejo general del sistema de tratamiento.</p>

c. Para la gestión de residuos líquidos

El propósito de los sistemas de tratamiento es propiciar un adecuado manejo de los residuos. En este caso, particularmente, el sistema de tratamiento a las aguas residuales finales, las cuales pueden contaminar el agua y el suelo. De esta forma, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 39. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de operación para el sistema de tratamiento

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>OM-86. Implementar y designar un responsable del sistema de monitoreo y control de la calidad de las aguas residuales, con los periodos y parámetros de medición establecidos por la autoridad competente de acuerdo a lo establecido en la norma técnica nacional.</p> <p>OM-87. Implementar un programa de mantenimiento del sistema de tratamiento donde se incluya la revisión del estado de la red de canales abiertos (si los hay) para evitar la infiltración o el desborde de las aguas residuales.</p> <p>OM-88. Realizar análisis de agua al cauce donde se vierten las aguas tratadas de acuerdo a lo establecido por la legislación.</p> <p>OM-89. Comparar los resultados de los análisis de agua contra la norma técnica correspondiente.</p>	<p>OC-35. Cuando ocurran derrames de aguas residuales por el manejo del sistema de tratamiento, se deberá realizar una corrección de inmediato. Igualmente, en la medida de lo posible, se deberá estabilizar el área impactada con aserrín o cal, y evitar que las aguas residuales lleguen a cuerpos receptores de agua natural.</p> <p>OC-36. En el caso que las aguas vertidas no cumplan con la norma técnica, inmediatamente se deberá detener el vertimiento; además, se deberá realizar el análisis del sistema de tratamiento y detectar las fallas o implementar otro sistema que remueva los contaminantes del efluente hasta alcanzar los parámetros permisibles.</p>

42 CEPIS. 1999. Manejo ambientalmente adecuado de lodos provenientes de plantas de tratamiento.

d. Para el mantenimiento de equipo e instalaciones

El principal impacto asociado a la falta de mantenimiento del equipo e instalaciones del sistema de tratamiento es la contaminación del agua y del suelo. Por lo que se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 40. Medidas de mitigación y corrección para el mantenimiento de equipo e instalaciones en la etapa de operación para el sistema de tratamiento

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
OM-90. Para garantizar el eficiente funcionamiento del sistema de tratamiento primario y secundario y evitar la contaminación por aguas residuales, se deberá implementar un plan de mantenimiento para las instalaciones y equipo que componen el sistema. Se recomienda que el plan incluya la aplicación de registros, elaboración y socialización de manuales de equipo y operación del sistema, capacitación de los empleados, etc.	OC-37. Si existen impactos al agua y suelo por el mal funcionamiento del sistema de tratamiento, se deberá parar la operación del sistema hasta encontrar la causa del problema. Posteriormente, se deberán realizar las labores de mantenimiento que permitan corregir el impacto y rediseñar un procedimiento más riguroso que permita evitar daños por la mala gestión del sistema. Se recomienda que cada seis meses se revisen los procedimientos y se realicen correcciones.

d. Para la gestión de riesgos y amenazas

Los principales impactos causados por el vertido de aguas no tratadas o tratadas inadecuadamente, son la contaminación del agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos, por lo que se deben implementar las siguientes medidas:

Cuadro 41. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de riesgos y amenazas en la etapa de operación para el sistema de tratamiento

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
OM-91. Ante el vertido de aguas residuales que no cumplan con la legislación, se deberán implementar las medidas necesarias para cumplir con los parámetros establecidos.	OC-38. Si el sistema de tratamiento no remueve los contaminantes de acuerdo a lo establecido en la norma, se deberán implementar las medidas necesarias para cumplir con los parámetros establecidos. OC-39. Proveer a los trabajadores el equipo requerido de acuerdo a las actividades que desarrollen.

5. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de operación

Los indicadores de desempeño ambiental evidencian los esfuerzos por parte de la empresa para reducir los impactos ambientales generados por la actividad durante la etapa de operación. Sus objetivos son:

- a). Medir hasta qué punto están integrados los aspectos ambientales durante la operación de la granja avícola o planta de incubación.
- b). Mostrar conexiones entre los impactos ambientales y las actividades de la gestión ambiental.
- c). Evaluar el estado de implementación de las medidas de mitigación.
- d). Controlar y supervisar las políticas medioambientales.

Cuadro 42. Indicadores de gestión durante la etapa de operación

INDICADOR	UNIDAD	MES I	MES 2...
Inspecciones ambientales llevadas a cabo por la autoridad competente	Número		
Medidas de mitigación y corrección ambiental llevadas a cabo	Número de medidas de mitigación cumplidas entre el número de medidas a cumplir (%)		
Denuncias ante la autoridad competente por contaminación	Número		
Medidas implementadas ante las denuncias de la autoridad competente	Número		
Proporción de la inversión destinada al control ambiental	Inversión ambiental entre la inversión total (%)		

Elaboración: CNP+LH

D. Etapa de cierre y posclausura

La etapa de cierre y posclausura incluye las subetapas de desmontaje y traslado de la maquinaria, demolición de infraestructura y retiro de residuos, las cuales provocan impactos negativos al ambiente.

Por lo tanto, el objetivo de la presente sección es identificar y exponer los principales impactos ambientales negativos generados por estas subetapas de cierre y posclausura en cada factor o componente ambiental.

Cuadro 43. Identificación de impactos por factor ambiental en la etapa de cierre y posclausura

FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS	SUB ETAPA DE CIERRE Y POSCLAUSURA		
		DESMONTAJE Y TRASLADO DE MAQUINARIA	DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA	RETIRO DE RESIDUOS
Aire	Contaminación por emisiones atmosféricas	▲	▲	▲
Agua	Contaminación del agua por la falta de saneamiento básico	▲	▲	▲
	Disminución del recurso por el consumo en las actividades generales de cierre		▲	
Suelo	Contaminación por derrames de combustibles y lubricantes	▲	▲	▲
	Compactación del suelo, por el movimiento de maquinaria	▲		
	Sedimentación de las fuentes de agua	▲	▲	
Recursos biológicos y paisajísticos	Pérdida de los recursos biológicos y alteración de los recursos paisajísticos por la inadecuada gestión de residuos		▲	▲

Elaboración: CNP+LH

Igualmente, se exponen los impactos ambientales específicos que pueden ocurrir por la falta de gestión de ciertos insumos especiales, residuos, actividades generales y factores externos y de escala que son clave para un adecuado manejo ambiental en toda la etapa de cierre y posclausura de una granja avícola o planta de incubación (Cuadro 44). Además, se detallan las principales medidas de mitigación y corrección que deben implementarse para cada impacto identificado.

Cuadro 44. Identificación de impactos por gestión inadecuada de otros aspectos clave para un manejo ambiental en la etapa de cierre y posclausura.

GESTIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	IMPACTOS	SUB ETAPAS DE CIERRE Y POSCLAUSURA		
		DESMONTAJE, TRASLADO DE MAQUINARIA	DEMOLICIÓN	RETIRO DE RESIDUOS
Insumos especiales				
Energía	Emisiones al ambiente por el consumo de energía	▲		
Sustancias Peligrosas	Contaminación de agua y suelos por derrames	▲		▲
Residuos				
Residuos sólidos	Contaminación de agua y suelo por acumulación o manejo inadecuado de los residuos	▲	▲	▲
Residuos líquidos	Contaminación de agua y suelo por acumulación o manejo inadecuado de los residuos	▲	▲	▲
Actividades generales				
Reutilización y reciclaje	Contaminación de aire, agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos	▲	▲	▲
	Disminución en la capacidad de los botaderos locales	▲	▲	
Factores externos y de escala				
Amenazas y riesgos	Efectos en la salud de las personas por accidentes laborales o eventos naturales	▲	▲	▲
Efectos acumulativos	Contaminación de todos los factores ambientales y daños a la salud por elementos residuales			▲

Elaboración: CNP+LH

I. Buenas prácticas durante el cierre y posclausura

Previo al cierre de la granja avícola o planta de incubación, se deberá realizar la notificación formal al SENASA y a la SERNA. Las siguientes medidas deberán ser implementadas durante las actividades de desmontaje, traslado de maquinaria, demolición y retiro de residuos. Si el propietario del proyecto contrata los servicios de un contratista para el cierre de la granja, deberá formar parte del contrato, el cumplimiento de las medidas de mitigación expuestas en esta sección.

a. Para la gestión del aire

Los principales impactos ocasionados al aire durante las subetapas de cierre y posclausura son la contaminación por emisiones atmosféricas y el incremento de los niveles de ruido. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las medidas del cuadro 45.

Cuadro 45. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del aire en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ⁴³	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-1. Durante el transporte de escombros, tierra u otro material particulado en camiones, la carga será recubierta con una carpa debidamente instalada y no se deberá exceder su capacidad de carga.</p> <p>CIM-2. Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, durante los períodos de época seca o de ausencia de lluvias en la zona y que existan corrientes de viento fuerte, se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y se regulará la velocidad del tránsito. Cabe mencionar que en las regiones donde se presente escasez de agua no debe realizarse la práctica.</p> <p>CIM-3. Los apilamientos temporales de escombros, tierra u otro material particulado serán protegidos de la erosión eólica, con el fin de evitar que los mismos sirvan de fuente de contaminación del aire en el área donde se encontraba el proyecto. Esa protección se hará de acuerdo con las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad a la erosión eólica. El límite del volumen de almacenamiento de estos materiales lo determinará la capacidad que se tiene para cubrir los mismos con plásticos u otros materiales similares, que permitan su protección. En caso de que el volumen sea mayor, se evitará o limitará su almacenamiento temporal y se llevarán hasta los sitios de disposición final.</p> <p>CIM-4. La maquinaria utilizada debe estar en óptimas condiciones, por lo cual se deberá implementar periódicamente su plan de mantenimiento, de manera que se garantice el mínimo impacto ambiental al aire, por emisiones y ruido, como consecuencia de desajustes y problemas mecánicos previsibles en dicha maquinaria.</p>	<p>CIC-1. Ante la presencia de fuerte vientos, se deberán detener temporalmente las actividades relacionadas al movimiento de tierra o escombros. Igualmente, para evitar nubes de polvo se deberá regular la velocidad de tránsito de la maquinaria.</p> <p>CIC-2. Si ocurren desbordamientos o pérdidas de tierra o de otro material durante su movilización, se deberán revisar los medios de transporte, así como las lonas, toldos, etc., si estos presentan daños deberán ser sustituidos. Además, deberán mantenerse las rutas establecidas.</p> <p>CIC-3. En el caso de observarse emisiones anormales en cierta maquinaria o equipo, se deberá detener de forma inmediata la actividad que se esté realizando. Posteriormente, se deberá corregir la falla y rediseñar el plan de mantenimiento.</p> <p>CIC-4. Cuando se produzcan ruidos y vibraciones que generen quejas por parte de las personas que residen en las cercanías del proyecto, se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible, siguiendo un principio de "buen vecino"⁴⁴.</p> <p>CIC-5. Cuando los niveles de ruido no puedan reducirse con el mantenimiento de la maquinaria y equipo, se recomienda colocar silenciadores o utilizar equipos silenciosos.</p>

43 Astorga, A. 2006. Guía ambiental centroamericana para el sector de desarrollo de la infraestructura urbana. UICN. 25 pp.

44 Ídem.

b. Para la gestión del agua

Los principales impactos ocasionados al agua durante las subetapas de cierre y posclausura son la contaminación por la falta de saneamiento básico y la disminución del recurso por su consumo en las actividades generales de cierre. Por ello, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 46. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del agua en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-5. Implementar un plan de saneamiento básico en la zona de cierre del proyecto (instalación de letrinas, reglamento interno para los trabajadores, manejo de residuos domésticos, control de vectores, etc.), lo cual reducirá la contaminación de las fuentes o cursos de agua.</p> <p>CIM-6. Concientizar a los trabajadores para que implementen buenas prácticas para el ahorro y uso eficiente del agua.</p> <p>CIM-7. Debe realizarse un adecuado manejo de los escombros, tierra y residuos en general (establecer sitios de acopio, manejo, disposición final, etc.) En ningún momento debe depositarse el suelo removido o escombros en los cuerpos de agua.</p> <p>CIM-8. Realizar la cancelación del servicio de agua.</p> <p>CIM-9. Si el servicio es provisto por la municipalidad, se deberá notificar el cierre de la granja avícola o planta de incubación para que se realice el respectivo corte en el sistema de abastecimiento de agua. Igualmente, se deberán cancelar los cánones acordados.</p> <p>CIM-10. Si el agua proviene de un pozo dentro de la propiedad, este deberá sellarse.</p>	<p>CIC-6. Si existe contaminación del agua por la disposición inadecuada de las excretas, debe identificarse el punto de infección (fugas, derrames, erosión, malas prácticas humanas, etc.) y realizar las correcciones pertinentes al sistema de saneamiento o exigir a los trabajadores el cumplimiento de las medidas básicas de higiene.</p> <p>CIC-7. Cuando se observen consumos de agua excesivos, fugas y cualquier otra anomalía que contribuya al desperdicio de este recurso, se recomienda asignar un responsable del cumplimiento de las actividades del plan de ahorro y uso eficiente de agua, para que de seguimiento a las labores de detección de fugas de agua y malas prácticas de uso.</p> <p>CIC-8. Cuando los escombros, tierra o residuos en general se estén disponiendo directamente sobre los cuerpos de agua, de forma inmediata se deberá detener la actividad; seguidamente, se deberá definir un plan de gestión de los residuos y un sitio de acopio temporal para los mismos.</p>

c. Para la gestión del suelo

Los principales impactos producidos al suelo durante el desarrollo de las subetapas de cierre y posclausura son la contaminación por derrames de combustibles y lubricantes, la compactación y la erosión del suelo. De esta forma, para mitigar o corregir estos impactos, se deberán implementar las siguientes medidas:

Cuadro 47. Medidas de mitigación y corrección para la gestión del suelo en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-11. Para evitar fugas y derrames de sustancias contaminantes, se recomienda realizar un mantenimiento planificado en la maquinaria y el equipo (ubicación, revisión periódica, responsable, etc.) Igualmente, deben socializarse y ubicarse de forma visible a los trabajadores las hojas de manejo de los combustibles y lubricantes.</p> <p>CIM-12. Evitar que la maquinaria circule libremente por toda el área, solo debe circular por los caminos autorizados por el desarrollador del proyecto y donde no sean áreas verdes o con presencia de suelos fértiles.</p> <p>CIM-13. Mantener la maquinaria de transporte el menor tiempo posible en el plantel para reducir la compactación del suelo. Igualmente, el equipo y maquinaria del proyecto no debe ubicarse por tiempo prolongado sobre el suelo.</p> <p>CIM-14. En la medida de lo posible, y para evitar la erosión eólica, se recomienda realizar el riego continuo en el área de cierre pero mediante un uso racional del agua durante todas las actividades de esta etapa. Esta disposición debe ser del conocimiento de todos los trabajadores.</p>	<p>CIC-9. Ante la contaminación del suelo por derrames de combustibles o lubricantes, se deberá recolectar el producto y se deberá promover la estabilización del área que sufrió el impacto (usar aserrín o cal).</p> <p>CIC-10. Cuando el lugar destinado para áreas verdes tenga un alto grado de compactación por el paso de la maquinaria y equipo de cierre, se recomienda remover la capa de suelo con arados u otros implementos que permitan la aireación del recurso.</p> <p>CIC-11. Cuando exista pérdida evidente de la capa orgánica de ciertas áreas donde estuvo la granja avícola o planta de incubación, en la medida de lo posible, se recomienda aplicar tierra fértil, compost o abono orgánico, lo cual permitirá contrarrestar el impacto.</p>

d. Para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos

El principal impacto producido en los recursos biológicos es su pérdida directa por la intervención en el ecosistema (pérdida del hábitat, especies endógenas, etc.) mientras que el principal impacto a los recursos paisajísticos es la alteración del mismo por la fracción del entorno o por la disposición inadecuada de los residuos. Por lo tanto, para mitigar estos impactos, se deberán implementar las medidas del Cuadro 48.

Cuadro 48. Medidas de mitigación para la gestión de los recursos biológicos y paisajísticos en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-15. No se debe intervenir la cobertura vegetal aledaña al área donde estuvo el proyecto, estas áreas deben permanecer ilesas. Debe brindarse protección a los árboles ubicados en la zona y deben reponerse los afectados.</p> <p>CIM-16. No se deben disponer los escombros y residuos en general sobre laderas o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito por la zona y ocasionar pérdidas de hábitat.</p> <p>CIM-17. Se recomienda reforestar la zona con especies aptas a las condiciones climáticas existentes, de preferencia utilizar especies nativas.</p>	

e. Para la gestión de la energía

El principal impacto por la falta de gestión de la energía es el aumento de las emisiones al ambiente por el incremento en la demanda del recurso. Básicamente, esta situación se da por que hasta la fecha en Honduras la mayor parte de la energía producida es por combustibles fósiles; por lo tanto, a mayor consumo de energía (combustibles, etc.) se producen mayores emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero (dióxido de carbono, CO₂). Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, se deberán implementar las medidas del Cuadro 49.

Cuadro 49. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la energía en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-18. Implementar medidas de ahorro y eficiencia energética. A continuación se mencionan algunas acciones clave: a) concientizar, mediante charlas, a los trabajadores sobre la importancia de ahorrar la energía eléctrica y sobre las medidas para lograrlo; b) aprovechar la luz natural y evitar la iluminación artificial innecesaria; c) en el caso de que se utilice una planta generadora para algunas acciones del cierre, se deben planificar las actividades que utilicen energía eléctrica como soldadoras, taladros, compactadoras, para maximizar</p>	<p>CIC-12. Si se identifican consumos excesivos de energía eléctrica durante las actividades de esta etapa, se deberá asignar un responsable que supervise el cumplimiento de las buenas prácticas de ahorro y eficiencia.</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>el rendimiento de la planta y reducir las emisiones; d) utilizar vehículos y maquinaria de bajo consumo, así como, tener la maquinaria, vehículos, etc. solo el tiempo imprescindible en funcionamiento (apagar el motor en tiempos de espera).</p> <p>CIM-19. Si aplica, realizar la cancelación del servicio de energía eléctrica.</p>	

f. Para la gestión de las sustancias peligrosas

El principal impacto producido por la gestión inadecuada de las sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes, etc.) es la contaminación del agua y el suelo por derrames de productos químicos durante las actividades de cierre. Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, es necesario implementar las siguientes recomendaciones:

Cuadro 50. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las sustancias peligrosas en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-20. Gestionar un sitio apropiado, alejado de las fuentes de agua, para efectuar el acopio de las sustancias peligrosas que se hubiesen identificado en esta etapa.</p> <p>CIM-21. Implementar un plan de contingencia básico para la etapa de cierre, el cual se recomienda que contemple concientización del personal, buenas prácticas de manejo de sustancias peligrosas, elaboración de hojas de seguridad, instrucciones generales, etc.</p> <p>CIM-22. Almacenar las sustancias peligrosas, especialmente los combustibles, disolventes y otros líquidos, sobre superficies impermeabilizadas que permitan recuperar posibles vertidos accidentales y evitar la contaminación del suelo o la red de alcantarillado, atendiendo las indicaciones de las hojas de seguridad (tiempos límite de almacenamiento, manejo, etc.)</p>	<p>CIC-13. Ante la ocurrencia de derrames o accidentes por la gestión inadecuada de las sustancias peligrosas, se deberá recurrir a las indicaciones que emite el reglamento de higiene y seguridad o se deberán implementar las acciones del plan de contingencia.</p> <p>CIC-14. Es necesario recalcar que al ocurrir derrames de sustancias peligrosas al suelo, se deberá proceder a limpiar el lugar en seco utilizando material absorbente (aserrín, etc.) y recipientes de recolección. Posteriormente, los residuos deberán disponerse adecuadamente (rellenos especiales, etc.)</p> <p>CIC-15. Seguir las instrucciones de los fabricantes para la adecuada disposición o traslado de sustancias peligrosas, revisar lo estipulado en las hojas de seguridad y lo indicado por la autoridad competente (SAG, SERNA, etc.).</p>

g. Para la gestión de residuos sólidos

El principal impacto producido por la gestión inadecuada de los residuos sólidos es la contaminación del agua y suelo por la acumulación o mal manejo de los mismos durante la etapa de cierre. De esta forma, para mitigar o corregir este impacto, es necesario implementar las siguientes medidas:

Cuadro 51. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos sólidos en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-23. Implementar un plan de gestión de residuos sólidos que permita manejar los residuos de forma que se eviten daños al ambiente y a la salud de las personas. El plan debe considerar, como mínimo, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a). En la medida de lo posible clasificar y separar los residuos. b). Realizar la disposición final de los residuos sólidos con base en el plan de transporte. El plan de transporte estará definido por los volúmenes generados, y los sitios de disposición deberán ser autorizados por la autoridad competente. c). Proteger de la lluvia y de la humedad los elementos metálicos para evitar su corrosión y daños que imposibiliten su reuso. En caso de generarse residuos metálicos no recuperables, se recomienda enviarlos a un gestor de metales autorizado. d). Ajustar los volúmenes de residuos, de acuerdo a la capacidad del vehículo que se utilizará para el transporte y manejar los residuos en recipientes resistentes y de adecuada capacidad. e). No deben mezclarse los residuos peligrosos. Los residuos peligrosos como los envases y materiales (trapos, papeles, ropas) contaminados deben ser entregados para ser tratados por gestores autorizados; en caso de no contar con gestores autorizados, se recomienda evitar el almacenamiento de envases y de residuos peligrosos incompatibles entre sí y realizar su disposición de acuerdo a la legislación vigente (ver marco legal de la presente guía). 	<p>CIC-16. Si el agua y el suelo sufrieron impactos por la gestión inadecuada de los residuos, se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente (rellenos, etc.) Además, se puede considerar capacitar a los trabajadores o contratar a un gestor autorizado de residuos sólidos.</p> <p>CIC-17. Si los residuos sólidos fueron dispuestos en sitios no autorizados, se deberá abocar de inmediato a la municipalidad y acordar el sitio para su disposición. Posteriormente, se deben limpiar y estabilizar los sitios no autorizados.</p>

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>f). Se deberán tomar las medidas que garanticen el buen manejo de los residuos sólidos, ya sea capacitando a los trabajadores o contratando a un tercero para el manejo y disposición final de los mismos.</p> <p>g). Si existen tanques de almacenamiento de insumos enterrados en el predio de la granja avícola o planta de incubación, estos deberán ser desenterrados y devueltos al distribuidor; en caso de pertenecer a la empresa, igualmente se deberán extraer e identificar su uso en otra actividad o realizar la disposición adecuada de acuerdo a su naturaleza.</p>	

h. Para la gestión de residuos líquidos

El principal impacto producido por la gestión inadecuada de los residuos líquidos es la contaminación del agua y suelo por la acumulación o mal manejo de los mismos durante la etapa de cierre. Por lo tanto, para mitigar o corregir este impacto, es necesario implementar las siguientes medidas:

Cuadro 52. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de los residuos líquidos en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-24. Implementar un plan de gestión de residuos líquidos (identificar residuos, definir áreas de lavado de maquinaria y equipo, manejo de las aguas residuales, etc.)</p> <p>CIM-25. Implementar el plan de cierre del sistema de tratamiento.</p>	<p>CIC-18. Si el agua y suelo sufrieron impactos por la gestión inadecuada de los residuos líquidos, en la medida de lo posible, se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente. Además, se puede capacitar a los trabajadores o contratar a un gestor autorizado de residuos líquidos.</p>

i. Para la reutilización y reciclaje

Los principales impactos por la falta de gestión del reuso y reciclaje en la etapa de cierre y posclausura son la contaminación del aire, agua y suelo; y la disminución en la capacidad de los botaderos locales. Por lo tanto, para mitigar o corregir estos impactos, es necesario implementar las siguientes medidas:

Cuadro 53. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de la reutilización y reciclaje en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-26. Desarrollar charlas de concientización para promover el reuso y reciclaje durante el cierre del proyecto.</p> <p>CIM-27. Implementar un programa de reuso y reciclaje de ciertos residuos que se generen durante el cierre del proyecto, y que pueden ser fuente de contaminación para el agua y suelo. El programa debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> a). Determinar los residuos que pueden reciclarse. b). Establecer un procedimiento de recolección, separación, almacenaje temporal y disposición de los residuos. c). Clasificar los residuos de acuerdo a si se reusa y con posibilidad de reciclado. <p>CIM-28. Establecer costos de disposición y tratamiento de los residuos generados.</p> <p>CIM-29. Desarrollar un plan de venta de residuos. Identificar materiales con potencial de reciclado: materiales pétreos como hormigón en masa, armado o pre comprimido, obra de fábrica cerámica o de otros materiales, piedra natural, gravas y arenas, vidrio; ,materiales metálicos como plomo, cobre, hierro, acero, fundición, cinc, aluminio, etc. Y plásticos, cartón, madera, cauchos, entre otros.</p>	<p>CIC-19. Si se han realizado impactos al agua y suelo por la gestión inadecuada de los residuos, en la medida de lo posible se deberá proceder a realizar una limpieza del medio afectado y disponer los residuos adecuadamente. Igualmente, se deberá rediseñar el programa de reuso y reciclaje definiendo parámetros técnicos adicionales; en este sentido, se puede considerar capacitar e incentivar a los trabajadores o contratar a un experto en reuso y reciclaje de residuos.</p>

j. Para la gestión de las amenazas y riesgos

Los riesgos y amenazas durante la etapa de cierre del proyecto son los efectos en la salud de las personas por accidentes laborales o eventos naturales, y la contaminación al agua y el suelo. Es así, que para mitigar o corregir dichos impactos se deben implementar las siguientes recomendaciones:

Cuadro 54. Medidas de mitigación y corrección para la gestión de las amenazas y riesgos en la etapa de cierre y posclausura

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MEDIDAS DE CORRECCIÓN
<p>CIM-30. Capacitar a los trabajadores en el uso correcto de la maquinaria y equipo requerido para el cierre del proyecto, así como en temas de riesgo laboral, hojas de seguridad (intoxicaciones, accidentes, enfermedades, etc.) y el uso de equipo de protección personal.</p> <p>CIM-31. Dotar a los trabajadores con el equipo de protección personal (cascos, guantes, mascarillas, botas, etc.) de acuerdo a los requerimientos de seguridad de la obra que se está cerrand (soldadura, electricidad, etc.). El uso del equipo de protección personal será obligatorio. Además, y aunque sea en la etapa de cierre del proyecto, se deberá mantener siempre un botiquín de primeros auxilios en el área.</p> <p>CIM-32. Para evitar daños a la salud de las personas y contaminación al agua y el suelo por eventos naturales (huracanes, inundaciones, etc.) que dispersen los residuos y sustancias peligrosas del plantel, se deberá contar con un plan de contingencia para desastres y capacitar al personal en su uso (asignar responsable, establecer funciones y brigadas, definir rutas de evacuación, etc.)</p>	<p>CIC-20. En los casos en que se afecte la salud de las personas debido a un accidente laboral, se deberá brindar los primeros auxilios pertinentes o trasladar al empleado a una clínica o centro hospitalario para contrarrestar el daño.</p> <p>CIC-21. Ante la ocurrencia de eventos naturales (inundaciones, huracanes, deslaves, etc.) se deberá realizar una limpieza general del predio, recolectando en la medida de lo posible los residuos y sustancias peligrosas.</p> <p>CIC-22. Reportar los impactos a las autoridades pertinentes (Comité Permanente de Contingencias, etc.)</p>

2. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de cierre y posclausura

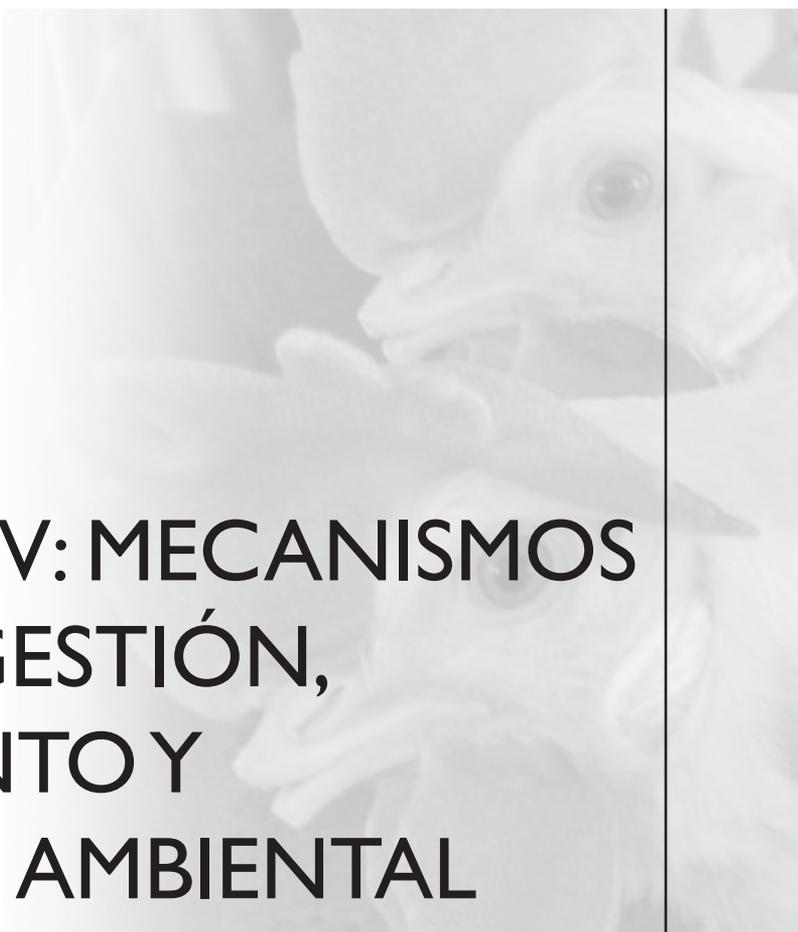
Los indicadores de gestión ambiental permiten estimar el esfuerzo realizado para reducir los impactos ambientales generados por las actividades de la etapa de cierre y posclausura. Concretamente, sus objetivos son:

- a). Medir hasta qué punto están integrados los aspectos ambientales durante el cierre del proyecto.
- b). Mostrar conexiones entre los impactos ambientales y las actividades de gestión ambiental.
- c). Evaluar el estado de implementación de las medidas de mitigación o corrección del impacto ambiental.

Cuadro 55. Indicadores de gestión ambiental en la etapa de cierre y posclausura

INDICADOR	UNIDAD	MES 1	MES 2
Inspecciones ambientales llevadas a cabo por la autoridad competente	Número		
Medidas de mitigación y corrección ambiental llevadas a cabo	Número de medidas de mitigación cumplidas entre el número de medidas a cumplir (%)		
Denuncias ante la autoridad competente por contaminación	Número		
Medidas implementadas ante las denuncias de la autoridad competente	Número		
Proporción de la inversión destinada al control ambiental	Inversión ambiental entre inversión total (%)		

Fuente: Elaboración: CNP+LH



SECCIÓN IV: MECANISMOS DE AUTOGESTIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL



La presente sección tiene el objetivo de proporcionar los instrumentos o herramientas básicas para que el desarrollador del proyecto realice el control y seguimiento del proceso de implementación de las medidas de prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales generados por su actividad productiva.

Igualmente, muestra las herramientas clave para monitorear el uso de los principales recursos e insumos del proceso (agua, energía y materia prima), el mantenimiento del equipo, los residuos generados por la actividad (sólidos y líquidos) y los efectos acumulativos que pueden suscitarse durante el período de operación del proyecto.

Es necesario establecer que el uso de estas herramientas es de carácter voluntario, por lo que el desarrollador del proyecto decidirá si las utiliza o no; no obstante, se incita su uso con el propósito de promover la autogestión ambiental de los proyectos productivos (proceso interno de gestión ambiental) y así deponer la dependencia de las acciones de comando y control que realizan las autoridades ambientales (SERNA, UMA, etc.)

Por otro lado, se reitera que la estructura e información de cada herramienta es la básica para realizar un efectivo control ambiental; sin embargo, el desarrollador del proyecto puede modificar las herramientas de acuerdo a las necesidades de la actividad productiva que desarrolla.

A. Monitoreo de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección

La *Guía de buenas prácticas ambientales para la producción avícola* muestra las recomendaciones para prevenir, mitigar y corregir el impacto ambiental por cada etapa del proyecto (construcción, operación, cierre y posclausura). En este sentido, el monitoreo durante el desarrollo del proyecto es crucial, ya que se debe evitar sobrepasar un estado en el que los impactos ambientales sean irreversibles.

Por lo tanto, durante la etapa de factibilidad es importante que el desarrollador del proyecto verifique que se consideraron las medidas preventivas listadas en esta guía, previo a finalizar la proyección de la construcción y operación de la granja o planta de incubación.

No obstante, si el desarrollador del proyecto se encuentra en la etapa de construcción, operación o cierre de la granja o planta de incubación, y decide implementar la guía, es importante que revise e identifique en las matrices de impactos ambientales aquellos que actualmente se están generando, para analizar qué medidas de mitigación y corrección debe implementar, según sea el caso.

Bajo dichos términos, debe aplicarse una ficha de monitoreo en la que deben incluirse las medidas de prevención, mitigación o corrección implementadas por el desarrollador del proyecto durante el desarrollo de las etapas de construcción, operación, cierre y posclausura (en la etapa de operación se recomienda realizar este control anualmente). Partiendo de esto, se expone un ejemplo del monitoreo de las medidas de mitigación que deben implementarse en una etapa del ciclo del proyecto (Cuadro 56).

Cuadro 56. Monitoreo de la implementación de las medidas de mitigación.

Nombre de la Empresa:

Fecha de seguimiento:

Etapas del proyecto:

Responsable:

Código de la medida	Medida implementada		Fecha de implementación mes/año	La medida cumple su propósito		Observaciones
	Sí	No.		Sí	No.	
AIRE						
CM-2						
CM-3						
AGUA						
OM-10						
OM-13						
SUELO						
OM-18						
RECURSOS BIOLÓGICOS Y PAISAJÍSTICOS						
...						
RECURSOS CULTURALES						
...						
ENERGÍA						
...						
SUSTANCIAS PELIGROSAS						
...						
MANTENIMIENTO DE EQUIPO E INSTALACIONES						
...						

RESIDUOS SÓLIDOS						
...						
RESIDUOS LÍQUIDOS						
...						
REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE						
...						
AMENAZAS Y RIESGOS						
...						

Cabe reiterar que, con base en el cuadro 56 se identificarán las medidas de mitigación que no fueron efectivas y se tomará la decisión de implementar las medidas de corrección por cada factor ambiental que sufrió el impacto o por cada aspecto de manejo que tuvo una gestión inadecuada. Por otra parte, es importante mencionar que hay impactos que no se pueden mitigar por lo que se deberá monitorear directamente la implementación de la medida correctiva.

B. Monitoreo del consumo de agua, energía y materia prima

I. Agua

Se recomienda la elaboración de un plan de eficiencia en donde se establezcan controles (registros) para medir el volumen de agua que se utiliza en el proceso, responsables de la implementación de las actividades y del monitoreo, etc. esto permitirá definir la línea base de consumo y elaborar un diagrama de flujo de agua por cada etapa del proceso. Además, la ficha de consumos (cuadro 57) es una herramienta para comparar valores óptimos con valores de consumo actual, logrando así la identificación de las áreas de la empresa con mayor demanda de agua, las causas del excesivo consumo y las posibles medidas para el uso eficiente del agua.

Cuadro 57. Ficha para monitorear el consumo de agua

Lugar de medición (ubicación del medidor) en la granja avícola o planta de incubación:

Persona que realizó la medición: _____

No.	Fecha (día/mes)	Cantidad (m ³ /mes)		Diferencia (m ³)	Costo por m ³ (L.)	Equivalente en L.	Observaciones
		Mes anterior	Mes actual				
1							
2							

Si el propietario desea evaluar los niveles de eficiencia en el uso del agua dentro de la granja avícola o planta de incubación, se recomienda utilizar el cuadro 58.

Cuadro 58. Monitoreo de la eficiencia en el uso del agua en la producción

MEDIDOR DE ENTRADA AL PROCESO (M ³)			PRODUCCIÓN (KG)	INDICADOR DE AGUA /KG DE PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
Registro inicial	Registro final	Diferencia			

2. Energía

Se recomienda la implementación de un plan de eficiencia energética en la granja avícola o planta de incubación por lo que, para monitorear si es efectivo, es importante realizar el monitoreo en determinados puntos de control. En el caso específico de la energía el instrumento físico de monitoreo es el medidor. Por lo tanto, se recomienda, en la medida de lo posible, instalar medidores por cada galpón y planta de incubación. La información que se debe leer en el medidor son los consumos mensuales y, posteriormente, analizar las diferencias en el consumo mensual (cuadro 59).

Cuadro 59. Ficha para monitorear consumo de energía

Lugar de medición (ubicación del medidor) en la granja o planta de incubación:

Persona que realizó la medición: _____

No.	Fecha (día/ mes)	Cantidad (kwh/mes)		Diferencia (kwh)	Costo por kwh (L.)	Equivalente en L.	Observaciones
		Mes anterior	Mes actual				
1							
2							

Si se desea evaluar los niveles de eficiencia en el uso de energía dentro de la granja avícola o planta de incubación, se recomienda utilizar el cuadro 60.

Cuadro 60. Monitoreo de la eficiencia en el uso de energía en la producción

No.	Área o proceso	Consumo de energía Kw/hr/mes (facturación)	Consumo de combustible (gal/ mes)	Número de aves o huevos generados	Observaciones
1					
2					

Fuente: Elaboración: CNP+LH

3. Materia prima

Para utilizar eficientemente la materia prima, se recomienda implementar un control de inventario. De esta forma, se reduce la generación de residuos por materia prima vencida o dañada. Además, debe asignarse un responsable de bodega para el control de entradas y salidas de producto, rotulación, mantenimiento de bodega, entre otras.

Cuadro 61. Control de materia prima

NOMBRE DE LA MATERIA PRIMA:								CÓDIGO:	
Proveedor:				Procedencia:				No. Orden de Compra:	
No. De Lote del Proveedor:								Fecha de Ingreso:	
Uso exclusivo de bodega MP				Uso exclusivo del encargado					
Fecha de entrega	N° de Contenedor a utilizar	Firma de Bodega MP	Fecha de pesada	Orden de Producción	Entrada	Salida	Saldo	Firma del encargado de pesada	Observaciones

Este tipo de control le permitirá a la empresa demostrar que está realizando una adecuada gestión ambiental al momento de recibir visitas de inspección por parte de la autoridad competente.

C. Monitoreo en la generación de residuos

a. Residuos sólidos

Conocer la composición y fuente de generación de los residuos sólidos es útil para poder definir estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, estudio de alternativas de manejo, etc. Si la granja avícola o planta de incubación no cuenta actualmente con un control de residuos sólidos, es importante que lo implemente iniciando con un control mensual por cada galpón en las granjas y en la planta de incubación (ver cuadro 62).

Cuadro 62. Generación de residuos sólidos por área dentro del proceso

No.	TIPO DE RESIDUO	CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS (TON/MES)											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Área I													
1	Orgánicos												
2	Sólidos												
3	Inorgánicos												

Área 2													
...													
...													

b. Residuos líquidos

La calidad y cantidad del agua residual generada es un indicador de la efectividad de las medidas implementadas en el proceso, es decir, si el plan de eficiencia y el manejo de materias primas (sustancias peligrosas) están siendo efectivos. Por esta razón es importante monitorear la cantidad de agua residual (ver cuadro 63) así como la composición del agua generada (ver cuadro 64) y comparar estos valores con la norma técnica de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores.

Cuadro 63. Ficha para monitorear la descarga de agua residual

Medidor de agua residual (m3)		Producción (No. de aves o huevos)	Indicador de agua residual/No. de Aves o Huevos	Observaciones
Registro inicial	Registro final			

Cuadro 64. Comparativo de análisis de agua versus norma técnica

Nombre de la empresa: _____

Lugar de muestreo: _____ Fecha y hora de muestreo: _____

Persona que realizó el muestreo: _____

PARÁMETRO	RESULTADO DE LA MUESTRA	CONCENTRACIONES Y/O VALORES PERMISIBLE EN LA NORMATÉCNICA	OBSERVACIONES
Temperatura			
Color			
Ph			
Volumen descargado			
DBO			

DQO			
Grasas y aceites			
Etc.			

D. Monitoreo del mantenimiento de equipo e instalaciones

a. Efectos acumulativos:

Para monitorear las actividades de mantenimiento en el proyecto, se recomienda preparar una ficha por cada equipo utilizado en el mismo. Esta ficha se preparará con base en el manual del equipo y tomando en cuenta las recomendaciones de mantenimiento del fabricante. La ficha deberá considerar tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo (cuadro 65).

Cuadro 65. Ficha para monitorear la implementación del plan de mantenimiento

Nombre de la empresa: _____

Área de la empresa: _____

Maquina o equipo: _____

Frecuencia del mantenimiento recomendado (días o meses): _____

Fecha de monitoreo (día/mes/año): _____

Persona que realizó el monitoreo: _____

No.	Frecuencia del mantenimiento recomendado	Fecha del mantenimiento preventivo (día)												
		Ene	Feb.	Mar	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Ag	Sept.	Oct.	Nov	Dic.	
I	Cambio de bandas													

2	Cambio de aceite													
3	Cambio piezas													
2	Engrasado													
													

Mantenimiento correctivo

Fecha (día/mes)	Descripción del desperfecto reportado	Acción ejecutada
...

E. Monitoreo de efectos acumulativos

I. Efectos acumulativos:

El impacto acumulativo más probable es la contaminación de cauces por el vertimiento de las aguas residuales que resultan del proceso productivo. Llevar este monitoreo le permitirá a la granja avícola o planta de incubación demostrar que está realizando una adecuada gestión ambiental al momento de recibir visitas de inspección por parte de la autoridad competente, en adición a los indicadores de gestión ambiental.

Cuadro 66. Comparativo de análisis de agua a través del tiempo

Nombre de la empresa: _____

PARÁMETRO	2009		2010		2011		OBSERVACIONES
	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	
Temperatura							
Color							
Ph							
Volumen descargado							

PARÁMETRO	2009		2010		2011		OBSERVACIONES
	Invierno	Verano	Invierno	Verano	Invierno	Verano	
DBO							
DQO							
Grasas y aceites							
Etc.							

Se deben comparar los resultados de cada parámetro con la norma técnica de las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores.

Es importante mencionar que este instrumento es útil para el productor, ya que la legislación ambiental vigente estipula que se deberán remitir reportes de control y seguimiento a la autoridad competente. Por lo tanto, los cuadros de control y los indicadores de gestión planteados en la presente guía facilitan la elaboración del reporte. No obstante, para la presentación de informes ante la autoridad competente, el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental es de ineludible referencia.



SECCIÓN V: MARCO LEGAL



La producción avícola es una actividad económica de vital importancia para la seguridad alimentaria del país. Es preciso decir que la legislación ambiental relacionada a este sector está enmarcada en los siguientes grandes bloques normativos:

- a). La Constitución de la República de Honduras
- b). Los tratados o convenios internacionales suscritos por Honduras
- c). Leyes secundarias
- d). Leyes especiales o normas individualizadas
- e). Leyes generales
- f). Reglamentos
- g). Normas técnicas
- h). Acuerdos y decretos
- i). Resoluciones
- j). Planes de arbitrios, Ordenanzas municipales y disposiciones administrativas relacionadas

A. Marco legal por factor ambiental

Con la finalidad de que el usuario de esta guía pueda identificar fácilmente qué legislación aplica para cada una de las etapas en que se encuentre su proyecto, en el cuadro 67 se muestra la legislación correspondiente a cada factor ambiental. Se especifica, por cada etapa del proyecto, si debe aplicarse la legislación de manera total o solamente algunos artículos de la misma.

Cuadro 67. Marco legal por componente ambiental

FACTOR AMBIENTAL	LEGISLACIÓN	FACTIBILIDAD	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE
Aire	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 59, 60, 61, 62
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 46, 47, 48, 49, 50
	Reglamento de Salud Ambiental: AE 0094-95	Completo	Art. 51 al 60
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Art. 75, 76
	Reglamento General de Medidas Preventivas, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales AE STSS001-02	Completo	Capítulo 24, Sección 3
	Reglamento General sobre Uso de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono: AE 907-2002	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores: AE 719-99	Completo	Considerar en su totalidad

FACTOR AMBIENTAL	LEGISLACIÓN	FACTIBILIDAD	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE
Agua	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 30 al 34
	Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento: AE 006-2004	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales: DL 137-27	Completa	Considerar en su totalidad
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 26, 27, 29, 33, 36, 37, 39
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Art. 75, 76
	Reglamento de la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento: DL 118-2003	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Salud Ambiental: AE 0094-95	Completo	Art. 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28
	Norma Técnica para la Calidad del Agua Potable: AE 084-95	Completa	Considerar en su totalidad
	Norma Técnica de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado: AE 058-97	Completa	Considerar en su totalidad
Suelo	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 48 al 54
	Ley de Reforma Agraria: DL 170-1974	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Ordenamiento Territorial: DL 180-2003	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Propiedad: DL 82-2004	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre y su Reglamento: DL 98-2007	Completa	Art. 93, 121
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 119 al 128
	Reglamento la Ley General del Ambiente :AE 109-93	Completo	Art. 75, 76
	Reglamento de Salud Ambiental: AE 0094-95	Completo	Art. 118 al 132

De igual modo, en el cuadro 68 se expone la legislación ambiental específica que aplica para ciertos insumos ambientales, residuos de actividades generales y factores externos y de escala que son clave para un adecuado manejo ambiental.

Cuadro 68. Marco legal por factor ambiental

DESCRIPCION	LEGISLACIÓN	FACTIBILIDAD	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE
Recursos biológicos y paisajísticos	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 35 al 47
	Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre y su Reglamento: DL 98-2007	Completa	Considerar en su totalidad
	Decreto 87-87 Declaratorias de Areas Protegidas	Completa	Considerar en su totalidad
	Normas Técnico Administrativas para el Manejo de Áreas Protegidas: Res. 132-02	Completa	Considerar en su totalidad
Recursos culturales	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 70 al 73, 84, 85
	Ley del Instituto Hondureño de Turismo: DL 103-93	Completa	Art. 17, 18, 30, 60
	Ley Orgánica del Instituto Hondureño de Antropología e Historia: DL 118-1968	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Patrimonio Cultural de la Nacion. DL: 220-97	Completa	Art. 3, 8, 11, 14-16, 18-21, 37
Energía	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 3, 33, 34
	Ley Marco del Subsector Eléctrico: AE 934-97	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables: DL 70-2007	Completa	Considerar en su totalidad
	Reglamento de la Ley Marco del Subsector Eléctrico: AE 934-97	Completo	Considerar en su totalidad
Materiales peligrosos	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 7, 68, 69
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 127 al 129
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Art. 75, 76, 82
	Reglamento de Salud Ambiental: AE 0094-95	Completo	Art. 129 al 132
	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales: AE STSS001-02	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Cuarentena Agropecuaria: AM SAG 1678-97	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento sobre el Registro, Uso y Control de Plaguicidas y Sustancias Afines	Completo	Considerar en su totalidad

DESCRIPCION	LEGISLACIÓN	FACTIBILIDAD	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE
Residuos sólidos	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 32, 54, 66, 67
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 51 al 57
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Art. 75, 76
	Reglamento de Salud Ambiental:AE 0094-95	Completo	Art. 51 al 84
	Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos:AE 378-2001	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales:AE STSS001-02	Completo	Considerar en su totalidad
Residuos líquidos	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 32, 54
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 34, 35, 36, 41, 42, 43, 44, 45
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Art. 75, 76
	Reglamento de Salud Ambiental:AE 0094-95	Completo	Art. 25 al 50
	Reglamento General de Medidas Preventivas para Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales:AE STSS001-02	Completo	Considerar en su totalidad
	Normas Técnicas de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario:AE 058-97	Completa	Considerar en su totalidad
Manteni-miento de equipo e instalaciones	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 33, 51 al 53
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 58 al 69
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Art. 81
	Reglamento de Salud Ambiental:AE 0094-95	Completo	Art. 85 al 116
	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales:AE STSS001-02	Completo	Considerar en su totalidad
Reutilización y reciclaje	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 1, 3, 84
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Art. 5, 6

DESCRIPCION	LEGISLACIÓN	FACTIBILIDAD	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE
Riesgos y amenazas	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Art. 83
	Ley de Contingencias Nacionales: DL 9-90	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley Orgánica de la Policía Nacional: DL 156-98	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Bomberos: DL 398-1976	Completa	Art. 12, 16
	Ley del Tribunal Superior de Cuentas: DL 10-2002	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Creación de la Procuraduría del Ambiente y Recursos Naturales: DL 134-99	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley del Ministerio Público: DL 228-93	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Protección al Consumidor: DL 24-2008	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley de Expropiación Forzosa: DL 113-14	Completa	Considerar en su totalidad
	Código Penal: DL 144-84	Completo	Considerar en su totalidad
	Código de Salud: DL 65-91	Completo	Art. 186 al 193
	Código Tributario: DL 22-97	Completo	Considerar en su totalidad
	Código del Trabajo: DL 189-1959	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para el Control de Productos Veterinarios: AE 08-96	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Diagnóstico, Vigilancia y Campañas Fitosanitarias AM-SAG: 002-98	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Cuarentena Agropecuaria: AM SAG 1678-97	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento sobre el Registro, Uso y Control de Plaguicidas y Sustancias Afines :AE-642-98	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento General de Medidas Preventivas para Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales: AE STSS001-02	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Vigilancia Epidemiológica en Salud Animal: AM-SAG 1419	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de Salmoneosis Aviar AM: SAG 997-99	Completo	Considerar en su totalidad

	Reglamento para el Programa de Prevención Control y Erradicación del Newcastle Velogénico AM SAG: 766-02	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ejecutivo 082-2006	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 196	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 589-2006	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 429-2006	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 103-2002	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 803-2004	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 894-2001	Completo	Considerar en su totalidad
	Resolución SAG 24-2000	Completa	Considerar en su totalidad
	Resolución SAG 47-2000	Completa	Considerar en su totalidad
	Resolución SAG 010-2001	Completa	Considerar en su totalidad
DESCRIPCION	LEGISLACIÓN	FACTI-BILIDAD	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE
Efectos acumulativos	Ley General del Ambiente: DL 104-93	Completa	Considerar en su totalidad
	Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre y su Reglamento: DL 98-2007	Completa	Considerar en su totalidad
	Código de Salud : DL 65-91	Completo	Considerar en su totalidad
	Código del Trabajo: DL 189-1959	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de la Ley General del Ambiente: AE 109-93	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Salud Ambiental: AE 0094-95	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento General de Medidas Preventivas para Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales: AE STSS001-02	Completo	Considerar en su totalidad

DESCRIPCION	LEGISLACIÓN	FACTIBILIDAD	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, CIERRE
Bioseguridad	Ley Fitozoosanitaria: DL 157-94	Completa	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Inspección de Carnes y Productos Cárnicos AM SAG: 078-00	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para el Control de Productos Veterinarios:AE 08-96	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para Diagnóstico,Vigilancia y Campañas Fitosanitarias:AE_0298	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Cuarentena Agropecuaria AM SAG 1678-97	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación del Newcastle Velogénico AM SAG: 766-02	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de la Salmoneosis Aviar AM: SAG 997-99	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento para el Registro, Uso y Control de Plaguicidas y Sustancias Afines AM SAG 642-98	Completo	Considerar en su totalidad
	Reglamento de Vigilancia Epidemiológica en Salud Animal AM-SAG 1419	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 894-01	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 103-02	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 803-04	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial SAG 196-04	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial : SAG 429-06	Completo	Considerar en su totalidad
	Acuerdo Ministerial : SAG 589-2006	Completo	Considerar en su totalidad
	Resolución : SAG 47-99	Completo	Considerar en su totalidad
	Resolución : SAG 24-2000	Completo	Considerar en su totalidad
Resolución : SAG 010-2001	Completo	Considerar en su totalidad	

Elaboración: CNP+LH

B. Beneficios e incentivos para la producción avícola

I. Beneficios e incentivos estipulados en la Ley General del Ambiente

El artículo 81 de la Ley General del Ambiente establece que las inversiones en filtros u otros equipos técnicos de prevención o depuración de contaminantes que realicen las empresas industriales, agropecuarias, forestales u otras que desarrollen actividades potencialmente contaminantes o degradantes, serán deducidas de la renta bruta para efectos de pago del Impuesto sobre la Renta. La adquisición de dichos equipos estará exenta de impuestos de importación, tasas, sobretasas e Impuesto sobre Ventas.

Igualmente, el artículo 15 de la Ley del Impuesto Sobre Ventas declara exoneraciones para todos los equipos, accesorios y sus repuestos que se utilizarán para la producción agrícola y ganadera, así como también para productos farmacéuticos de uso veterinario, agroquímicos, fertilizantes o abonos, fungicidas, herbicidas, insecticidas, insecticidas agrícolas, pesticidas, concentrados para uso animal, premezclas para animales, incluyendo la combinación de vitaminas, minerales y antibióticos, alfalfa, zacate deshidratado, harina de pescado, de carne y hueso, afrecho de trigo, coco y cualquier otro ingrediente para la preparación de concentrado para uso animal, semillas y bulbos para siembra, animales vivos en general, semen congelado de origen animal, las materias primas y materiales necesarios para la producción de los artículos exentos del pago del Impuesto sobre Ventas.

Además, el artículo 14 del Reglamento de la Ley de Equilibrio Financiero y Protección Social consigna que las empresas amparadas en regímenes especiales de fomento a las exportaciones y demás personas naturales y jurídicas inscritas como exportadoras, están exentas del pago del Impuesto sobre Ventas por las importaciones de bienes y servicios, así como por las compras de bienes y servicios que realicen en el mercado nacional.

Del mismo modo, el artículo 14 de la Ley de Equidad Tributaria indica que la producción avícola estará exonerada del Impuesto al Activo Neto si opera en zonas libres de procesamiento, si están en etapa pre-operativa o si sufrieren pérdidas operativas originadas por Fuerza Mayor o Caso Fortuito. También en los artículos 15 y 22 de la Ley de Equidad Tributaria se establecen exoneraciones de impuestos a las industrias agropecuarias y a las que se encuentran en zonas bajo regímenes especiales.

Se debe tomar en cuenta también el Decreto Legislativo 80-92, contentivo de la Ley de Inversiones, publicada en el Diario Oficial La Gaceta con fecha 20 de junio de 1992, el cual tiene por objeto estimular y garantizar la inversión nacional, extranjera y la co inversión, para promover el crecimiento y desarrollo económico y social del país.

Cabe mencionar que también se establecen beneficios e incentivos a la producción avícola en el Decreto 356-76, publicado en el Diario Oficial La Gaceta con fecha 21 de julio de 1976, contentivo de la Ley de Zonas Libres y en el Decreto Ejecutivo 37-87, contentivo de la Ley Constitutiva de las Zonas Industriales de Procesamiento para Exportaciones (ZIP), estímulos de los que gozará la producción avícola que cumpla los requisitos establecidos en dichas leyes.

Otras normativas que establecen beneficios para la producción avícola son la Ley de Solidaridad con el Productor Agropecuario, la Ley de Fortalecimiento Financiero del Sector Agropecuario y su Reglamento, Leyes de Implementación del DR-CAFTA y demás leyes relacionadas.

C. Delitos, infracciones y sanciones contenidas en la Ley General del Ambiente.

I. Delitos infracciones y sanciones

Todas las acciones u omisiones que infrinjan lo dispuesto en la legislación ambiental hondureña serán sancionadas conforme a la Ley General del Ambiente y su Reglamento sin perjuicio de la exigencia, en su caso, de la correspondiente responsabilidad civil o penal y de la imposición de las demás sanciones establecidas en otras leyes. Lo anterior basado en el principio “El que contamina paga”.

El artículo 87 de la Ley General del Ambiente, en relación directa con el artículo 103 del Reglamento de dicha ley, establece que toda acción u omisión de la normativa ambiental vigente y de las disposiciones o resoluciones administrativas constituirá delito o infracción administrativa. A continuación, se destacan las sanciones establecidas en dicha normativa legal en relación directa con la producción avícola, aclarando que las que acarrearán reclusión son materia de derecho penal y por ende su tramitación se regula en los Códigos Penal y Procesal Penal.

Constituyen delitos ambientales relacionados con la producción avícola, sin perjuicio de otros que tipifiquen leyes especiales, los siguientes:

- a). Expeler o descargar en la atmósfera contaminantes activos o potencialmente peligrosos cuyo uso esté prohibido, o que no hayan sido objeto de los tratamientos prescritos en las normas técnicas aplicables, que causen o puedan causar la muerte de personas o graves daños a la salud humana o al ecosistema en general. La pena para este delito es de 3 a 10 años de reclusión.
- b). Descargar contaminantes peligrosos cuyo uso esté prohibido, o sin su previo tratamiento, en los mares de jurisdicción nacional, incluyendo en la zona económica marítimo-terrestre o en los cursos o depósitos de aguas continentales y subterráneas, incluyendo los sistemas de abastecimiento de agua a poblaciones, o infiltrar en el suelo o subsuelo, aguas residuales o desechos con las mismas características de las indicadas, que causen o puedan causar la muerte de una o más personas, o grave daño a la salud humana o al ecosistema en general. La pena para este delito es de 3 a 10 años de reclusión.
- c). Fabricar, almacenar, importar, comerciar, transportar, usar o disponer, sin observar las disposiciones legales sobre la materia, sustancias o productos tóxicos o contaminantes que causen o puedan causar riesgo o peligro grave a la salud pública o al ecosistema en general. La pena es de 1 a 5 años de reclusión.

- d). Contaminar o permitir la contaminación de alimentos y bebidas tiene una pena de 1 a 5 años de reclusión.

Las penas mencionadas se impondrán sin perjuicio de la pena que estuviere establecida para el delito específico que se cometiere como resultado de la acción u omisión, pudiéndose imponer además las sanciones de: a) Clausura definitiva; b) Decomiso; c) Cancelación o revocación; d) Indemnización, reposición o restitución (ver artículo 87 de la Ley General del Ambiente).

2. Infracciones y sanciones administrativas

Las infracciones administrativas son las acciones u omisiones que violan las leyes, disposiciones y resoluciones administrativas en materia ambiental, pero que no constituyen delito. Se dividen en leves, menos graves y graves. A continuación, se hace una relación de las infracciones administrativas en las que podría incurrir una granja avícola:

a. Infracciones leves

Las infracciones leves son las siguientes:

- a). Violaciones a los planes de ordenamiento integral del territorio, que no produzcan daños comprobables al ambiente y a los recursos naturales, pero que sean potencialmente contaminantes.
- b). Impedir o dificultar, por primera vez, las inspecciones o comprobaciones de los funcionarios competentes.
- c). Ofrecer o presentar a las autoridades competentes datos total o parcialmente falsos, en sus respectivas solicitudes de aprobación de los estudios de evaluación de impacto ambiental o de permisos de operación.
- d). Ejecutar actividades potencialmente contaminantes o degradantes, en contravención a lo dispuesto en el estudio de impacto ambiental, siempre que no se hubiere provocado daño comprobado.
- e). Realizar actividades en áreas protegidas, contrarias a lo permitido según su categoría y estipulado en el plan de manejo forestal.
- f). Apilar aserrín, pulpa de café, cáscara de arroz u otros residuos industriales en sitios que posibiliten la contaminación de suelos y fuentes de agua.
- g). No observar las restricciones ecológicas para aprovechamientos forestales que emita la SERNA.

- h). Establecer industrias sin contar con el dictamen favorable en materia ambiental de la Secretaría del Ambiente.
- i). Verter desechos industriales no tóxicos sin su debido tratamiento en los suelos, ríos, quebradas, lagos, lagunas y cualquier otro curso y fuente de agua permanente o no permanente.
- j). No cumplir con las normas técnicas en las instalaciones de acopio y mantenimiento de vida Silvestre.
- k). Arrojar basura por parte de las personas naturales e industrias en las calles, solares, áreas verdes, edificios públicos, ríos y otros lugares prohibidos.

b. Infracciones menos graves

Las infracciones menos graves son resultado de la reincidencia en la comisión de una falta leve.

c. Infracciones graves

Las infracciones graves son las siguientes:

- a). Las violaciones a los planes de ordenamiento integral del territorio que produzcan alteraciones comprobables del ambiente y a los recursos naturales, y que presenten daños de consideración.
- b). Actuar al margen o en contra de las disposiciones y resoluciones administrativas emitidas por las autoridades competentes.
- c). Impedir o dificultar, por más de una vez, las inspecciones o comprobaciones de los funcionarios competentes, o recurrir a medios de cualquier índole para inducirlos al error.
- d). Ofrecer o presentar a las autoridades competentes datos total o parcialmente falsos, cuando sea requerido para ofrecer información, o lo hiciere reiteradamente en las solicitudes que presente.
- e). Realizar actividades potencialmente contaminantes sin las licencias y permisos correspondientes.
- f). Cazar, pescar o capturar con fines comerciales o deportivos, especies protegidas de la fauna silvestre o cazar especies en época de veda, así como sus productos o subproductos.
- g). Cazar, pescar o capturar con fines comerciales, especies de la flora y fauna silvestre sin el permiso correspondiente.
- h). Ejecutar actividades potencialmente contaminantes o degradantes, en contravención a lo dispuesto en el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

- i). Descargar en el mar sustancias nocivas o perjudiciales, líquidas o sólidas, así como aguas contaminadas y basura. También constituye una infracción grave efectuar vertidos de sustancias contaminantes líquidas, sólidas o gaseosas a los cursos o depósitos de agua o al alcantarillado sanitario sin previo permiso y sin cumplir con los procesos de depuración o neutralización prescritos en las normas técnicas.
- j). Realizar actividades de las que se deriven efectos y daños irreversibles al ambiente.
- k). Que las empresas industriales arrojen basura a lugares prohibidos.
- l). Cometer la misma infracción menos grave por la que ha sido sancionado en más de tres procesos distintos.

D. Delitos, infracciones y sanciones contenidas en la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre

La Ley instituye los delitos forestales y las faltas administrativas, mismos que se pueden cometer por acción u omisión, estableciendo la pena o sanción según la gravedad del delito o la infracción cometida.

I. Delitos y sanciones penales

a. Delitos

Cuadro 69. Delitos forestales en los que podría incurrir una granja avícola

DELITOS	ARTÍCULO
Incendio, alteración, términos y linderos.	171
Corte o aprovechamiento ilegal de productos o sub-productos forestales	172
Transporte ilegal de productos o sub-productos forestales	173
Comercialización ilegal de productos o sub- productos forestales.	174
Tráfico ilegal de productos o sub-productos forestales.	176
Apropiación de un área forestal nacional o municipal.	178
Tala, descombro, roturación y roza.	179
Actuaciones ilegales.	180

b. Sanciones penales

Las sanciones penales en las que se puede incurrir son: a) reclusión, según la gravedad del delito cometido; b) penas accesorias, que pueden ser desde la inhabilitación del ejercicio profesional hasta multas.

2. Infracciones y sanciones administrativas

a. Infracciones

Las infracciones son las siguientes:

- a). La inobservancia de las medidas de prevención, combate y extinción de los incendios forestales o de restauración de los bosques incendiados de acuerdo al daño causado;
- b). El incumplimiento por parte de los titulares de las industrias o aprovechamientos forestales, de las disposiciones contenidas en esta Ley, siempre que éste no constituya delito;
- c). El incumplimiento de medidas preventivas o combativas de brotes de plagas forestales por parte de sus propietarios; y,
- d). La alteración en los ecosistemas forestales que pueda ser reparada a corto plazo, según los criterios técnicos que dicte el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y cuya conducta no esté tipificada como delito.

b. Sanciones administrativas

Las sanciones administrativas son las siguientes:

- a). Suspensión temporal de los permisos otorgados hasta tanto se corrigen las omisiones técnicas.
- b). Una multa equivalente al valor de los daños y perjuicios ocasionados al ecosistema. El monto de los productos o sub-productos ilegalmente aprovechados, recuperados o no; y
- c). La reparación del daño en caso de que sea posible.
- d). Todo lo anterior fijado de acuerdo a lo establecido en un dictamen técnico oficial a costa del infractor.
- e). En caso de reincidencia se aplicarán, además de lo anterior, la cancelación de los permisos que le hayan sido otorgados hasta por dos (2) años o de manera definitiva según la gravedad de la falta.

E. Delitos contra la salud pública, según el Código Penal

El Título V del Código Penal Vigente define los delitos contra la Salud Pública. A continuación, se hace mención de los que tienen relación directa con la producción avícola:

- a). Quien contamine la totalidad o parte del territorio nacional, incluyendo las aguas, con desechos, desperdicios, basuras o sustancias traídas del extranjero que produzcan o sean susceptibles de producir daños a la salud de las personas o al ecosistema, será sancionado con reclusión de seis (6) a doce (12) años y multa de cien mil lempiras (L.100, 000.00) a quinientos mil lempiras (L.500, 000.00). Las penas antes mencionadas se impondrán también a quien dentro o fuera del país promueva o de cualquier manera gestione la introducción al territorio nacional de desechos, desperdicios, basuras o sustancias que provoquen o sean susceptibles de provocar contaminación al medio ambiente o daño a la salud de las personas (Art. 181 A y B del Código Penal).
- b). Se impondrá reclusión de uno a tres años a quien corrompiere o ensuciare fuente, pozo o río cuya agua sirva de bebida, tornándola nociva para la salud (Art. 187 del Código Penal).

F. Infracciones y sanciones estipuladas en otras leyes

Siempre en referencia al tema de las sanciones, hacemos énfasis en el hecho de que son varias las normativas legales que establecen sanciones como consecuencia del incumplimiento de medidas ambientales (Código de Salud, Reglamento Sanitario, Reglamento de Salud Ambiental, Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento, planes de arbitrios, Reglamentos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, etc.), mismas que según su gravedad e impacto pueden ser las siguientes:

- a). Reclusión
- b). Multa
- c). Clausura definitiva de las actividades e instalaciones total o parcial.
- d). Suspensión temporal de actividades o instalaciones.
- e). Decomiso de artes o instrumentos.
- f). Cancelación o revocación de autorizaciones o de beneficios económicos o fiscales.
- g). Indemnización de daños y perjuicios.
- h). Reposición o restitución de las cosas u objetos afectados a su ser y estado natural.

G. Trámites administrativos ante las autoridades gubernamentales ambientales

En virtud de los cambios que se incorporarán a la legislación ambiental y forestal de Honduras, y con el objetivo de que la presente guía de buenas prácticas ambientales no pierda vigencia a corto plazo, en este apartado únicamente se hace una breve semblanza de los permisos que se deben obtener ante las distintas autoridades ambientales, indistintamente de los cambios profundos que sufra la legislación ambiental y forestal hondureña, variando únicamente los trámites y requisitos de cada uno de ellos, pero permaneciendo invariable su objetivo y vigencia, ampliándose y complementándose esta información con el Cuadro 3, de permisos requeridos de acuerdo al ciclo de proyecto, que se encuentra en la sección de la etapa de factibilidad.

Licencia Ambiental. Según el proyecto de Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA), es el permiso extendido por el SINEIA por el cual se hace constar que el proponente ha cumplido en forma satisfactoria con todos los pasos y requisitos exigidos por la ley para comenzar el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Los requisitos para solicitar una licencia ambiental se encuentran en el proyecto de Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA).

Como se dijo anteriormente, actualmente las granjas avícolas pueden estar comprendidas dentro de las categorías 1, 2, 3 I o II, según el número de aves que poseen, pero dado que pronto entrará en vigencia una nueva clasificación, debemos mencionar que dicha normativa establece que las granjas avícolas podrán pertenecer a las categorías 1, 2, 3 y 4, basados también en el número de aves que albergan.

Permiso de contrata de aguas. Es la autorización que da el Estado para el aprovechamiento de aguas nacionales, dedicadas a empresas de interés público o privado. Aquí se toman en cuenta también la contrata de aguas superficiales, subterráneas y los permisos de vertimiento.

Permiso de operación. Es un documento extendido por la Alcaldía de cada municipio, con la finalidad de garantizar que cada persona natural o jurídica, al momento de iniciar operaciones, cumple con todas las leyes nacionales. El procedimiento y los requisitos para obtenerlo varían según cada Corporación Municipal.



SECCION V: REFERENCIAS



A. Otros Sitios de Información

Para ampliar información sobre normas o recomendaciones sobre el manejo de los diferentes componentes ambientales, recursos y gestiones legales en el ámbito ambiental, se sugiere ingresar a las siguientes páginas Web:

Cuadro 70. Fuentes de información relacionada

FUENTE	TEMÁTICA									
	Emisiones atmosféricas	Bioseguridad	Aguas residuales	Residuos sólidos	Residuos líquidos	Energía	Reúso y reciclaje	Recursos culturales	Legislación ambiental	Licenciamiento ambiental
Organización Panamericana de la Salud www.paho.org	▲		▲	▲	▲		▲			
Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente www.serna.gob.hn	▲		▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲
Banco Mundial www.bancomundial.org	▲		▲	▲	▲	▲	▲			
Banco Interamericano de Desarrollo www.iadb.org	▲		▲	▲	▲	▲	▲			
Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos www.epa.gov	▲		▲	▲	▲	▲	▲			
Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo www.ccad.ws	▲			▲		▲	▲		▲	
Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria www.cepis.ops-oms.org			▲	▲	▲					
Alianza en Energía y Ambiente de Centro América www.sica.int						▲	▲			

FUENTE	TEMÁTICA									
	Emisiones atmosféricas	Bioseguridad	Aguaresiduales	Residuos sólidos	Residuos líquidos	Energía	Reuso y reciclaje	Recursos culturales	Legislación ambiental	Licenciamiento ambiental
Instituto Hondureño de Antropología e Historia www.ihah.hn								▲		
Secretaría de Agricultura y Ganadería www.sag.gob.hn		▲								
Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria www.senasa-sag.gob.hn		▲								

B. Glosario

Alimento. Mezcla homogénea y equilibrada de varios nutrientes para lograr una ración balanceada.

Ambiente. El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempos determinados.

Biocenosis. Todos los seres vivos de la zona del biotipo, que se pueden reproducir y tener descendientes.

Biotopos. Espacio físico, natural y limitado donde se desarrolla la biocenosis o comunidad, conjunto de seres vivos de distintas especies que conviven en un mismo lugar.

Buenas Prácticas Ambientales. Medidas, ya sean de gestión o técnicas, destinadas a la mejora del rendimiento medioambiental.

Contaminación. Es la alteración nociva de una sustancia u organismo por efecto de residuos procedentes de la actividad humana o por la presencia de determinados gérmenes microbianos

Gallinaza. Excretas de aves abuelas, reproductoras, ponedoras en la etapa de levante y producción incluye, entre otros, plumas, camas y restos de alimento.

Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅). Se refiere a la cantidad de oxígeno requerido por un grupo de

bacterias para la descomposición de la materia orgánica contenida en aguas residuales o contaminadas a los 5 días, se mide en mg/l

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DQO₅). Se refiere a la cantidad de oxígeno requerido para la descomposición de agentes químicos a los 5 días, se mide en mg/l

Diagnóstico Ambiental Cualitativo (DAC). Estudio preparado para el proponente por uno o varios analistas ambientales debidamente registrados ante la SERNA que permite analizar la sensibilidad ambiental del entorno (natural y humano) donde se pretende ejecutar un proyecto; identificar y valorar cualitativamente los posibles impactos ambientales que las acciones asociadas a la construcción y desarrollo, operación, cierre y posclausura de un proyecto pueden tener sobre su entorno; determinar si en caso de existir posibles impactos de mayor relevancia, que no pueden ser apropiadamente valorados por esta vía, el licenciamiento ambiental del proyecto requerirá de una evaluación ambiental. De no requerirse un estudio de impacto ambiental, este diagnóstico debe definir las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental, y el plan de gestión ambiental con el programa de seguimiento y control que deberá articular el proyecto a fin de cumplir con las regulaciones ambientales relevantes.

Emisiones Atmosféricas. Cantidad de emisiones de Óxidos de Azufre (SOx), Óxidos de Nitrógeno (NOx), Monóxido de Carbono (CO) y Partículas Suspensas Totales (PST) generadas por las actividades económicas.

Granja. Centro de explotación de aves cuya finalidad sea de reproductoras, postura, crianza, engorde y ornato.

Incineración. Es el proceso de combustión de sustancias, residuos o desechos en estado líquido, sólido y gaseoso.

Indicador Ambiental. Variable que permite obtener información de la calidad ambiental de los recursos humanos, materiales y naturales, como desechos sólidos, consumo de agua y emisiones gaseosas.

Impacto Ambiental. Alteración positiva o negativa de la calidad ambiental, provocada o inducida por cualquier acción del hombre. Es un juicio de valor sobre un efecto ambiental. Es un cambio neto (bueno o malo) en la salud del hombre y su bienestar.

Medidas de prevención. Son obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural.

Medidas de mitigación. Son obras o actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural.

Medidas de corrección. Obras o actividades dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado.

Medidas de compensación. Obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos o

satisfactoriamente mitigados.

Monitoreo (Seguimiento). Medida de los contaminantes y de sus efectos con objeto de ejercer control sobre la exposición del hombre o de elementos específicos.

Parvada: conjunto de aves.

Permiso de Contrata de Aguas. Es la autorización que da el Estado para el aprovechamiento de aguas nacionales, dedicadas a empresas de interés público o privado.

Planta de incubación. Establecimiento autorizado para la incubación de huevos embrionarios o fértiles.

Pollinaza. Excretas de aves de pollos de engorde que incluye, entre otros, plumas, cama y restos de alimento.

Residuos Líquidos. Es aquel producto, material o elemento que después de haber sido producido, manipulado o usado no tiene valor para quien lo posee y por ello se desecha y se tira.

Sistema de Tratamiento. Es la medida correctiva que actúa cuando ya se ha generado un problema de contaminación.

Sólidos Totales. Es la suma de los sólidos no disueltos y los que pueden ser disueltos por sedimentación.

C. Bibliografía

AMDC (Alcaldía Municipal del Distrito Central, HN). 2004. Guía ambiental de construcción. Tegucigalpa, HN. 48 p.

ANAVIH (Asociación Nacional de Avicultores de Honduras). 2008. El rubro avícola en Honduras (entrevista). San Pedro Sula, HN.

Barquero, M. 1999. Energía con Basura Agrícola.

BCH (Banco Central de Honduras, HN). 2007. Honduras en cifras. Tegucigalpa, HN.

Asociación de Productores Avícolas. 2003. Manual de Buenas Prácticas en producción avícola (en línea). Chile, CHL. Consultado 10 oct. 2008. Disponible en: www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/normtec/Aves/2.PDF

Astorga, A. 2006. Guía ambiental centroamericana para el sector de desarrollo de infraestructura urbana. San José, CR. UICN. 99 p.

- Keipi, K.; Mora, S.; Bastidas, P. 2005.** Gestión de riesgos de amenazas naturales en proyectos de desarrollo: lista de preguntas de verificación ("Checklist"). Serie de informes de buenas prácticas, ENV-144. Washington, D.C. USA. BID.
- Campabdal, C.; Navarro, H. 2007.** Manejo de alimento en explotaciones avícolas (en línea). Centro de Investigación y Nutrición, CR. Consultado 25 oct. 2008. Disponible en: <http://www.cuencarural.com/granja/avicultura/manejo-del-alimento-en-explotaciones-avicolas/>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2007.** Honduras: tendencias, desafíos y temas estratégicos del desarrollo agropecuario. Consultado 11 nov. 2008. Disponible en www.cepal.org
- CEPIS. 1999.** Manejo ambientalmente adecuado de lodos provenientes de plantas de tratamiento.
- CGP+L (Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia, GUA). 2008.** Guía de buenas prácticas ambientales para el sector avícola en Guatemala. Guatemala, GUA.
- CAR (Corporación autónoma regional de Cundinamarca, COL). 2006.** Cartilla ambiental para el subsector avícola. Colombia.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. 1998.** Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. España.
- Dittel, N. 2008.** Guía ambiental centroamericana para el sector avícola. San José, CR. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Espinoza, G. 2002.** Gestión y fundamentos de la evaluación de impacto ambiental. Chile, CHL. BID.
- IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental). 2006.** Indicadores medioambientales para la empresa. Bonn, ALE. Ministerio Federal de Medio Ambiente.
- Murillo, T. 1996.** Alternativas de uso para la gallinaza. X Congreso agronómico nacional y de recursos naturales. San José, CR.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2005.** Guía de buenas prácticas de higiene en granjas de selección, multiplicación y recria de aves reproductoras para el control y la prevención de la salmonella Zoonotica. España.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2004.** Guía de buenas prácticas de higiene en granjas avícolas de Puesta. España
- PNUMA (Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2006.** Fortalecimiento de la capacidad de la energía renovable.
- Quiles, H. s.f.** Medidas de bioseguridad en granjas avícolas. Murcia, ESP. Universidad de Murcia.

- SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, HN). 1999.** Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de Salmonelosis Aviar. Tegucigalpa, M.D.C, Honduras. Gobierno de Honduras
- SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, HN). 1999.** Reglamento para la Prevención, Control y Erradicación de New Castle Velogénico. Tegucigalpa, M.D.C, Honduras. Gobierno de Honduras
- Sector Criadero de Aves. 1998.** Guía para el control y la prevención de la contaminación industrial. Chile.
- Secretaría Sectorial de Agua y Ambiente. 2001.** Guía de buenas prácticas ambientales en el sector de la construcción y demolición. Murcia, ESP.
- DECA (Dirección de Evaluación y Control Ambiental, HN). 2008.** Contrato estándar de la actividad avícola. Tegucigalpa, HN. SERNA.
- Torres, R. 2005.** 1er Curso de Capacitación Sistemas de Iluminación. San Pedro Sula, HN. PESIC.
- Vallejo, M; Martínez, D.; Matamoros, L.; Elvir, D. 2007.** DR-CAFTA: compromisos Ambientales y Legislación. Tegucigalpa, HN. USAID/MIRA.
- WB (World Bank Group). 2008.** Environmental health and safety guidelines for poultry production (en línea). Consultado 25 nov. 2008. Disponible en: www.ifc.org/ifcex/enviro.nsf/content/envorontalguidelines



SERNA
SECRETARÍA DE RECURSOS
NATURALES Y AMBIENTE



Financiado por:



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA