

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO		F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia		Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADÉMICO		i(283)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	LILIAM GISSEL PINZÓN CASTILLA CAROLINA SEPÚLVEDA NAVARRO		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA AMBIENTAL		
DIRECTOR	Mcs. ALEXANDER ARMESTO ARENAS		
TÍTULO DE LA TESIS	FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO AVÍCOLA EN LA GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA		
RESUMEN (70 PALABRAS APROXIMADAMENTE)			
<p>EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL PROYECTO AVÍCOLA GENERA IMPACTOS NEGATIVOS EN EL AMBIENTE, QUE CONLLEVAN A UN DETERIORO DE LOS RECURSOS NATURALES. POR ESTO, SE HACE NECESARIA LA IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVAS ORIENTADAS A MEJORAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL PROYECTO, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL AFIANZANDO SUS PROCESOS DE MANERA EFICAZ Y EFICIENTE, ALCANZANDO UNA PRODUCCIÓN INNOVADORA, SOSTENIBLE Y DE CALIDAD QUE SATISFAGA LAS PARTES INTERESADAS.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 283	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 24	CD-ROM: 1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA
EL PROYECTO AVÍCOLA EN LA GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

AUTORES:

LILIAM GISSEL PINZÓN CASTILLA

CAROLINA SEPÚLVEDA NAVARRO

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniero Ambiental

Director:

MCS. ALEXANDER ARMESTO ARENAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENERÍA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Agosto de 2017

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a Dios por guiarnos en nuestro camino y ser el soporte espiritual para no rendirnos y continuar adelante en la elaboración del proyecto.

A nuestros seres queridos por apoyarnos incondicionalmente y ser nuestra inspiración para culminar esta etapa y seguir luchando por nuestros sueños.

Adicionalmente, queremos agradecer a nuestro director Alexander Armesto Arenas, quien nos proporcionó sus conocimientos y apoyo en cada fase del proyecto.

A la coordinadora del proyecto avícola Myriam Meza Quintero, por su paciencia, apoyo y motivación para culminar exitosamente nuestro proyecto.

A todos los docentes que nos brindaron conocimientos y contribuyeron en nuestra formación como profesionales.

A todas aquellas personas que dudaron de nuestras capacidades porque se convirtieron en retos personales para superar nuestras inseguridades y ser mejores personas. A todos ellos, muchas gracias.

DEDICATORIAS

Dedico este triunfo:

A Dios quien es el motor de mi existencia y la razón por la que vivo día a día.

A mis dos madres, Luz Elena y Liliana, quienes son el tesoro máspreciado que poseo y han sido mi ejemplo, soporte y fortaleza para cada uno de los momentos de mi vida.

A mi hermana Ariana, quién es mi motivación, mi orgullo y mi razón de seguir adelante.

A la persona que amo, por creer en lo que soy y hacer de mí una mejor persona.

A mi colega, compañera y hermana Carolina, quién ha sido mi apoyo incondicional, mi orgullo y mi confidente.

A todos los ángeles que aparecieron en mi vida.

Liliam Gissel

Dedico este sueño hecho realidad:

A mi Dios, quién supo guiarme y darme fuerzas para seguir luchando en aquellos momentos difíciles donde creía desvanecer, a Él mi buen pastor y mi dador de sabiduría.

A mis maravillosos padres Marín Sepúlveda y María Piedad Navarro, por su esfuerzo, sacrificio y gran amor, por ser mi fuente de inspiración y mi razón para ser cada día mejor persona.

A mis hermanos Victor Alfonso, Jhon Jairo y Jeaneth Sepúlveda, quienes me llenaron de amor, motivación y quienes me brindaron su apoyo para culminar exitosamente esta gran etapa en mi vida.

A mis sobrinos, quienes cada día me llenan de felicidad con sus hermosas sonrisas y quienes hacen que mi vida sea mejor.

A mi gran amor Yorman Quintero, quién me motiva cada día para seguir luchando por mis sueños, por su apoyo, su dedicación y su gran e incondicional amor.

A mi hermana de corazón Liliam Gissel, quién fue mi compañera de batallas, por su paciencia, apoyo y su sincera amistad.

A todos aquellos que aportaron algo en mi vida, haciéndome mejor persona e impulsándome a seguir adelante y a no rendirme en el camino de la búsqueda de mis sueños.

Carolina Sepúlveda Navarro

Índice

Capítulo 1. Formulación e implementación de planes de gestión ambiental para el proyecto avícola en la granja experimental de la Universidad

Francisco de Paula Santander Ocaña1

1.1 Problema de Investigación	1
1.2 Planteamiento del Problema	1
1.3 Formulación del Problema	2
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo general	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
1.5 Justificación.....	4
1.6 Delimitación	4
1.6.1 Delimitación Operativa	4
1.6.2 Delimitación Conceptual.....	5
1.6.3 Delimitación Geográfica	6
1.6.4 Delimitación Temporal.....	6

Capítulo 2. Marco referencial.....7

2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Marco Histórico.....	7
2.3 Marco Contextual	12
2.4 Marco Teórico	13

2.5 Marco Conceptual	17
2.6 Marco Legal.....	20
Capítulo 3. Diseño Metodológico	24
3.1 Tipo de investigación	24
3.2 Población.....	25
3.3 Selección de la Muestra.....	25
3.4 Recolección de Información.....	27
3.5 Instrumentos de Medición	28
3.6 Análisis de la Información.....	28
Capítulo 4. Presentación de resultados	29
4.1 Análisis de contexto al proyecto avícola teniendo en cuenta: las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el funcionamiento del proyecto avícola y su condición ambiental.....	29
4.2 Aspectos ambientales y los impactos asociados en el proyecto avícola reconociendo los riesgos y oportunidades que se puedan presentar.	59
4.3 Evaluar los impactos ambientales determinando la afectación producida sobre los componentes: Suelo, Agua, Aire, Paisaje, Flora, Fauna, Demográfico, Económico.....	61
4.4 Elaborar planes de gestión ambiental orientados a la prevención, mitigación y corrección de impactos significativos previamente evaluados.	153
4.4.1 Evaluación del desempeño.	157
4.5 Implementación de los planes de gestión ambiental propuestos para la mejora continua del desempeño ambiental del proyecto avícola.	164
4.5.1 Implementación del plan de gestión ambiental componente suelo	164

4.5.2 Implementación del plan de gestión ambiental componente agua	168
4.5.3 Implementación del plan de gestión ambiental componente aire.....	176
4.5.4 Implementación del plan de gestión ambiental componente flora	183
4.5.5 Implementación del plan de gestión ambiental componente fauna.....	188
4.5.6 Implementación del programa de educación ambiental	191
Capítulo 5. Conclusiones	197
Capítulo 6. Recomendaciones	199
Referencias.....	200
Apéndice.....	203

Lista de tablas

Tabla 1 Normatividad aplicada al subsector avícola	20
Tabla 2 Normatividad aplicada al recurso hídrico	20
Tabla 3 Normatividad aplicada al recurso aire	22
Tabla 4 Normatividad aplicada a fauna y flora.....	22
Tabla 5 Normatividad aplicada a los residuos sólidos.....	23
Tabla 6 Otros documentos relacionados	23
Tabla 7 Actividades relacionadas con el componente suelo.....	40
Tabla 8 Almacenamiento de agua.....	41
Tabla 9 Consumo de energía del en el proyecto avícola	53
Tabla 10 Descripción del ecomapa	56
Tabla 11 Elementos de entrada en el proceso de acondicionamiento del galpón.....	63
Tabla 12 Reacción química balanceada del gas propano.....	64
Tabla 13 Cantidad de gas consumido por la flameadora	64
Tabla 14 Resumen de elementos de salida en el proceso	66
Tabla 15 Elementos de entrada en el proceso de cría y levante.....	67
Tabla 16 Cantidad de agua en relación a elementos de entrada en el proyecto de cría y levante	68
Tabla 17 Cantidad de sólidos en relación a elementos de entrada en el proceso de cría y levante	68
.....	68
Tabla 18 Resumen elementos de entrada en el proceso de cría y levante	69
Tabla 19 Elementos de salida en el proceso de cría y levante	69
Tabla 20 Gases de salida generados en el proceso de cría y levante	70

Tabla 21 Cantidad de agua en relación con el peso del ave levantada	70
Tabla 22 Cantidad de sólidos en relación con el peso del ave levantada	70
Tabla 23 Cantidad de gas consumido por la criadora	72
Tabla 24 Elementos de entrada en el proceso de producción	75
Tabla 25 Masa total en relación a elementos de entrada en el proceso de producción.....	76
Tabla 26 Cantidad de agua en relación a elementos de entrada en el proceso de producción.....	76
Tabla 27 Cantidad de sólidos en relación a elementos de entrada en el proceso de producción..	77
Tabla 28 Resumen de elementos de entrada en el proceso	77
Tabla 29 Elementos de salida en el proceso de producción.....	78
Tabla 30 Gases generados en el proceso de producción.....	78
Tabla 31 Masa total en relación a elementos de salida en el proceso de producción	79
Tabla 32 Balance general del ciclo de vida Acondicionamiento	99
Tabla 33 Balance general ciclo de vida etapa cría y levante	100
Tabla 34 Balance ciclo de vida etapa producción.....	101
Tabla 35 Etapas del proceso productivo y sus actividades	104
Tabla 36 Aspectos e impactos de la limpieza, desinfección y bioseguridad	105
Tabla 37 Aspectos e impactos de la etapa de cría, crecimiento, levante y producción	106
Tabla 38 Identificación de riesgos y oportunidades en la limpieza, desinfección y bioseguridad	111
Tabla 39 Identificación de riesgos y oportunidades en la etapa de cría.....	112
Tabla 41 Identificación de riesgos en la etapa de producción	113
Tabla 42 Codificación de los planes de gestión ambiental	115

Tabla 43 Plan de gestión ambiental componente suelo- residuos sólidos ordinarios domésticos	116
Tabla 44 Plan de gestión ambiental componente suelo- residuos sólidos ordinarios industriales	118
Tabla 45 Plan de gestión ambiental componente agua: agua potable y cruda.....	119
Tabla 46 Plan de gestión ambiental componente agua residuos líquidos.....	120
Tabla 47 Plan de gestión ambiental componente aire.....	122
Tabla 48 Plan de gestión ambiental componente flora	124
Tabla 49 Plan de gestión ambiental componente fauna.....	126
Tabla 50 Programa manejo integral de residuos sólidos orgánicos domésticos.....	129
Tabla 51 Programa de residuos sólidos orgánicos industriales	132
Tabla 52 Programa de la calidad del agua para su consumo	134
Tabla 54 Programa manejo de la calidad del agua vertida	137
Tabla 55 Programa mejoramiento de la calidad atmosférica.....	141
Tabla 56 Programa de seguridad y salud en el trabajo	143
Tabla 57 Programa de embellecimiento paisajístico	145
Tabla 58 Programa manejo integral de plagas e insectos vectores.....	148
Tabla 59 Programa de educación ambiental	150
Tabla 60 Comunicación interna.....	154
Tabla 61 Comunicación externa	154
Tabla 62 Información documentada del proyecto avícola.....	155
Tabla 63 Componentes ambientales	157
Tabla 64 Actividades operacionales	158

Tabla 65 Implementación plan de gestión ambiental componente suelo residuos sólidos domésticos.....	164
Tabla 66 Implementación plan de gestión ambiental componente suelo- residuos sólidos industriales	167
Tabla 67 Primeras actividades realizadas en el programa	168
Tabla 68 Puntaje de riesgo en relación a las características analizadas.....	169
Tabla 69 Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA.....	170
Tabla 70 Tipo de fugas identificadas en el sistema de conducción de agua.....	172
Tabla 71 Cantidad de agua utilizada en el lavado de bebederos y comederos manuales	172
Tabla 72 Alternativas para el uso y ahorro eficiente del agua en relación al % de cumplimiento	173
Tabla 73 Primeras actividades realizadas en el programa	174
Tabla 74 Factores de riesgo al ambiente.....	175
Tabla 75 Fuentes de ruido presente en el proyecto avícola	177
Tabla 76 Evaluación de niveles de ruido ambiental, olores ofensivos y electromagnetismo.....	177
Tabla 77 Estrategias para reducir los niveles de contaminación auditiva y olores ofensivos	178
Tabla 78 Implementación plan de gestión ambiental componente flora	183
Tabla 79 Implementación de plan de gestión ambiental componente fauna	188
Tabla 80 Programa 1 educación ambiental.....	191
Tabla 81 Criterios de evaluación	193
Tabla 82 Criterios de evaluación	193
Tabla 83 Proyección de ganancias en compostaje y sanitización.....	194
Tabla 84 Proyección ahorro consumo de agua en el lavado de bebederos y comederos.....	195

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del proyecto avícola.	30
Figura 2. Tipos de residuos sólidos generados en el proyecto avícola.	32
Figura 3. Residuos sólidos domésticos del proyecto avícola.	34
Figura 4. Proceso de Compostaje.	36
Figura 5. Proceso de sanitización.	37
Figura 6. Residuos peligrosos generados en el proyecto avícola.	39
Figura 7. Cantidad de aves del lote 1.	48
Figura 8. Producción de huevos del lote 1.	49
Figura 9. Consumo de alimento suministrado al lote 1 lote.	50
Figura 10. Mortalidad de aves del lote 1 en el proyecto avícola.	51
Figura 11. Venta de aves del lote 1.	52
Figura 12. Ecomapa del proyecto avícola.	55
Figura 13. Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia de la ISO 14001:2015	58
Figura 14. Roles, Responsabilidades y Autoridades de la organización	61
Figura 15. Proceso Productivo.	62
Figura 16. Sistema del proceso productivo para el análisis del ciclo de vida.	103
Figura 17. Calificación ambiental.	104
Figura 18. Determinación componentes ambientales	108
Figura 19. Matriz EPM	109
Figura 20. Calificación ambiental.	110
Figura 21. Plan de Auditoría Proyecto Avícola	162

Figura 22. Programa de Auditoría Proyecto Avícola.....	163
Figura 23. Evidencias manejo integral de plagas e insectos vectores.....	190
Figura 24. Evidencias Programa de Educación Ambiental	192

Lista de apéndices

	Pág.
Apéndice A. Listas de chequeo.....	208
Apéndice B. Formatos de registro y control.....	211
Apéndice C. Análisis de mediciones y soportes	249
Apéndice D. Soportes.....	270
Apéndice E. Cotización insumos y equipos.....	281
Apéndice F. Fichas Técnicas.....	285
Apéndice G. Mapa de puntos críticos y de control de plagas e insectos.....	289
Apéndice H. Plan de emergencia y contingencia.....	290
Apéndice I. Ubicación geográfica del proyecto avícola.....	320

Introducción

Con el crecimiento demográfico y junto a este el desarrollo mundial, se ha evidenciado una degradación exponencial del ambiente y los recursos naturales, siendo notoria su afectación en cantidad y calidad. Grandes potencias económicas son los mayores influyentes en el deterioro de dichos recursos debilitando principalmente su capacidad de resiliencia. Así mismo, en su afán de promover la economía, los países en vía de desarrollo han contribuido al incremento de dicho deterioro y afectación del ambiente disminuyendo la oferta de servicios ecosistémicos. (Guerrero Pardo, 2009)

Como respuesta a dicha problemática, diversas organizaciones han asumido la responsabilidad hacia el manejo apropiado de los recursos naturales y del ambiente promulgado e incentivando la aplicación de estrategias orientados a disminuir los impactos negativos generados en sus actividades productivas, promoviendo la conservación y uso sostenible de los recursos naturales a través de la gestión ambiental.

En el subsector avícola, actualmente la gestión ambiental se ha fortalecido para mejorar el desempeño ambiental en las actividades productivas, proporcionando a pequeños y grandes avicultores la posibilidad de implementar estrategias para optimizar sus procesos, permitiendo alcanzar una producción competitiva en el mercado y sostenible en relación a la utilización de los recursos naturales.

En este contexto, en el siguiente trabajo se pretende formular e implementar planes de gestión ambiental como alternativas orientadas a mejorar el desempeño ambiental del proyecto avícola a partir de lo establecido en la norma NTC ISO 14001:2015 y apoyado de sus normas complementarias.

Capítulo 1. Formulación e implementación de planes de gestión ambiental para el proyecto avícola en la granja experimental de la Universidad

Francisco de Paula Santander Ocaña

1.1 Problema de Investigación

El proyecto avícola nace junto a los cinco proyectos pecuarios contemplados en la Granja experimental ubicada dentro del campus universitario de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO) bajo las coordenadas 8°14'34,76" N- 73°19'5,25" O, con un área de 4.624 m², sus actividades están orientadas a la cría, levante y producción de aves, proporcionando un escenario propicio para el desarrollo de las actividades académicas, bajo la aplicabilidad del protocolo de bioseguridad.

Aun cuando el proyecto avícola está direccionado a actividades propiamente del sector primario no se contempla la aplicación de estrategias dirigidas a la gestión ambiental, implicando la afectación directa e indirecta de los componentes biótico, abiótico y social que están relacionados con cada proceso que se desarrolla en las instalaciones.

1.2 Planteamiento del Problema

El proyecto avícola está ubicado según la clasificación de zonas de vidas de Holdridge (1967), en el bioma de bosque seco premontano (bs-PM), el cual se caracteriza por presentar una temperatura media de 24°C y una precipitación anual de 500 a 1000 mm, clasificándolo dentro

de un clima medio seco. Aledaña al proyecto avícola se encuentran dos proyectos pecuarios (caprinos y porcinos), así mismo, se localizan cultivos transitorios de ciclo corto destinada a alimentación de animales, comercialización y sostenimiento de la población asentada en el lugar.

La influencia que posee la UFPSO en el proyecto avícola se manifiesta en el mejoramiento de productos y servicios ofrecidos a la sociedad, bajo la aplicación de Sistema Integrado de Gestión que se fundamenta en los ejes de: Sistema de gestión ambiental, Sistema de gestión calidad, y Sistema de Gestión en seguridad y salud en el trabajo.

A pesar de que existe un Sistema de Gestión ambiental aplicado a todo el campus universitario, en el proyecto avícola se evidencia la ausencia de estrategias orientadas al mejoramiento del desempeño ambiental propias del subsector avícola.

Como consecuencia de lo anterior, se generan impactos negativos al ambiente causados por: la deficiencia en la aplicabilidad de buenas prácticas operativas, la inadecuada disposición de los residuos sólidos, la generación de olores ofensivos, contaminación por ruido ambiental, y el inapropiado manejo de aguas, que ocasiona la disminución de los recursos ecosistémicos que ofrece el medio y así mismo la afectación de la calidad de vida de la comunidad.

1.3 Formulación del Problema

¿Qué estrategias pueden contribuir a la mejora del desempeño ambiental del proyecto avícola de la Granja Experimental Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Formular e implementar planes de gestión ambiental para el proyecto avícola de la Granja Experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la norma ISO 14001: 2015.

1.4.2 Objetivos específicos. Realizar un análisis de contexto al proyecto avícola teniendo en cuenta: las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el funcionamiento del proyecto avícola y su condición ambiental.

Identificar los aspectos ambientales y los impactos asociados en el proyecto avícola reconociendo los riesgos y oportunidades que se puedan presentar.

Evaluar los impactos ambientales determinando la afectación producida sobre los componentes: Suelo, Agua, Aire, Paisaje, Flora, Fauna, Demográfico, Económico.

Elaborar planes de gestión ambiental orientados a la prevención, mitigación y corrección de impactos significativos previamente evaluados.

Implementar los planes de gestión ambiental propuestos para la mejora continua del desempeño ambiental del proyecto avícola.

1.5 Justificación

Dentro del proyecto avícola localizado en la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, existe deficiencias a nivel ambiental que conlleva a la generación de impactos que afectan al ambiente y la producción dentro del proyecto. La ausencia de un plan de gestión ambiental que este orientado al desarrollo adecuado de los procesos productivos y el manejo de los recursos naturales ocasiona ineficiencia en las actividades, lo que conlleva el incrementando de los costos asociados a la producción y la utilización de materias primas y recursos, lo que implica mayor generación de residuos y por ende mayor contaminación.

De acuerdo con lo anterior, se hace necesario hacer la investigación ya que la implementación de un Plan de Gestión Ambiental brindaría la posibilidad a la granja de cumplir con la legislación ambiental vigente. Así mismo, se lograría mejorar el desempeño ambiental de la granja articulado con estrategias significativas de sostenibilidad y competitividad en el subsector avícola, de manera armónica con el ambiente. La investigación tendría un aporte significativo dentro de la problemática debido a que la granja además de contar con una certificación en bioseguridad, también contaría con una serie de directrices orientadas a la gestión ambiental en las granjas avícolas.

1.6 Delimitación

1.6.1 Delimitación Operativa. Se llevará a cabo un análisis de contexto que incluye visitas de campo, en las cuales, se realizará una recolección de datos relacionados con el

desempeño operacional y condición ambiental presentes en el proyecto avícola. Por otra parte, se realizará una evaluación de impacto ambiental que mostrará los impactos significativos que afectan los componentes que se ven involucrados con el desarrollo de las actividades en el proyecto, además, se plantearán e implementarán los planes de gestión ambiental respectivos como soluciones para contribuir a la mejora continua del desempeño ambiental del proyecto.

1.6.2 Delimitación Conceptual. Para la realización del proyecto, se tendrán en cuenta el siguiente vocabulario:

Gestión ambiental

Sistema de gestión ambiental

Política ambiental

Bioseguridad

Guía ambiental para el subsector avícola

Análisis del ciclo de vida

Aspecto ambiental

Impacto ambiental

Riesgos y oportunidades

Desempeño ambiental

Producción más limpia

1.6.3 Delimitación Geográfica. El proyecto se desarrollará en las instalaciones del proyecto avícola de la Granja Experimental ubicada en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, cuyas coordenadas son las siguientes: $8^{\circ}14'34,76''\text{N}$ - $73^{\circ}19'5,25''\text{O}$.

1.6.4 Delimitación Temporal. El proyecto se llevará a cabo en un periodo de tiempo de 1 año.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

El sistema integral de gestión ambiental de la UFPSO está enfocado en mejorar el desempeño ambiental. La universidad manifiesta un creciente interés de lograr y demostrar un desempeño ambiental sano, controlando el impacto de sus actividades productos y servicios, a partir de la implementación de políticas ambientales que promuevan la incorporación efectiva de todos los criterios ambientales mediante la formulación, diseño e implementación de los planes de manejo ambiental inmersos en el Sistema de Gestión Ambiental (Univerdad Francisco de Paula Santander Ocaña UFPSO, 2013)

A pesar de la existencia de un Sistema de Gestión Ambiental aplicado a todo el campus universitario, se evidencia falencias en su implementación orientada a los proyectos pecuarios. Actualmente el proyecto avícola no cuenta con directrices orientadas a la gestión ambiental de sus actividades y procesos productivos debido a que no se crean planes y estrategias específicas para el subsector avícola.

2.2 Marco Histórico

A Nivel Mundial. En la actualidad gran parte de las naciones cuentan con una amplia gama de alternativas ligadas con el desarrollo de la gestión ambiental enmarcadas dentro del contexto de protección del medio ambiente. Es por esto, que la avicultura al constituirse como

uno de los sectores productivos más importantes desea estar a la vanguardia con el propósito de mejorar su competitividad y desempeño ambiental.

(Rodríguez & Espinoza, 2002) **afirman:**

La gestión ambiental ha avanzado notablemente en América Latina y el Caribe en la última década, particularmente después de haberse celebrado la Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Existe una mayor conciencia pública sobre los problemas ambientales y se cuenta con una mejor comprensión de las complejas relaciones existentes entre medio ambiente y desarrollo, hecho que se refleja en la ampliación de la agenda ambiental que paulatinamente ha ido permeando hacia los diversos sectores de la actividad económica, social y política de los países. (p. 1)

En Estados Unidos, (Williams, 2011), dentro de su artículo ubicación, emplazamiento y concentración de las unidades de producción avícola manifiesta que en todo el mundo, la mayor parte de los sectores de la producción animal, incluido el sector avícola, están cada vez más sujetos a reglamentos y normativas, así como al juicio de la opinión pública. Todo parece indicar que en las próximas décadas aumentará la demanda de carne y huevos de aves de corral.

En Bolivia, se realizó un estudio de productividad y rentabilidad con producción más limpia aplicada a la avícola Vascal S.A. (Cochabamba), donde se determinó que mediante la implementación de medidas de Producción Más Limpia se ha conseguido reducciones notables en el consumo de agua, insumos y materiales, así como en la carga contaminante en el efluente, por la transformación de desechos en sub-productos comerciables. Todo ello ha producido ahorros económicos atractivos y un mejor desempeño ambiental. (Centro de Promoción de Tecnologías Limpias, 2001).

Por otra parte, dentro de los impactos generados por la avicultura, (Pérez & Pratt, 1997) dentro se del artículo análisis de la sostenibilidad de la industria avícola en Guatemala, afirman que el consumo de agua durante la etapa de engorde puede ser elevada si no se cuenta con el equipo apropiado de bebederos con reguladores para que no se derrame, además el agua mezclado con la gallinaza hace que el nitrógeno que contiene pueda percolarse a través del suelo contaminando las fuentes de agua subterráneas alrededor de las granjas de producción, y el hecho de no pagar precios reales al costo del agua hace que el ahorro y la eficiencia en el uso del agua no se vea como un factor crítico dentro de las etapas de producción. Mientras que en el recurso suelo se genera una contaminación debido a la alta concentración de animales en un espacio relativamente compacto. La producción de gallinaza y su descomposición amoniacal puede acumularse a tal grado en el suelo que en vez de ser un abono, mata cualquier forma de vida vegetal.

A Nivel Nacional. En la actualidad en Colombia se está impulsando la incorporación del manejo ambiental dentro del subsector avícola con el fin de desarrollar los procesos productivos de manera sostenible con el ambiente y esta forma mejorar la competitividad de granjas avícolas.

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2014), en la Guía Ambiental para el Subsector avícola (2014), afirma que la gestión ambiental dentro de las unidades productivas avícolas está encaminada a prevenir, minimizar y controlar los impactos de sus actividades, así mismo, hace hincapié que el desarrollo de los procesos de gestión deben ir acompañados de capacitaciones al personal sobre temas ambientales, y de igual forma que la empresa debe estar liderado por personal idóneo en el tema, para que sea capaz de hacer

seguimiento de los objetivos y metas ambientales. La aplicación de la gestión ambiental se debe convertir en una herramienta que está orientada al mejoramiento continuo del desempeño ambiental y productivo de los avicultores del país.

La Federación Nacional de Avicultura (FENAVI, 1997) consideró como gestión estratégica involucrar la variable ambiental en las políticas del sector y estableció el Convenio de Producción Más Limpia con el Ministerio del Medio Ambiente, CORNARE y CORANTIOQUIA el cual ha derivado logros importantes en beneficio de la protección ambiental y la competitividad del sector. A razón de lo anterior, en 2006 la compañía Colombiana Avinal S.A. obtiene la certificación ISO 14001:2004 para sus procesos de “Levante de pollitas, Producción y clasificación de huevos y Producción de compost”, siendo la primera avícola nacional certificada, lo cual demuestra el compromiso de la Compañía con el mejoramiento continuo de la gestión ambiental.

La Corporación Autónoma Regional Para La Defensa De La Meseta De Bucaramanga (CDMB , 2005) y el Nodo de Producción Más Limpia de Santander, efectuaron un estudio sobre el impacto ambiental generado por el manejo y disposición de residuos como gallinaza y pollinaza en la zona piloto Mesa de los Santos del municipio de Piedecuesta. Lo anterior resultó en el establecimiento de la Resolución 1333 de 2005 que dicta que planes de manejo ambiental para las explotaciones y actividades desarrolladas por el subsector avícola en el área de jurisdicción de la CDMB, como instrumento integral de gestión ambiental para el desarrollo de las actividades propias de este subsector y se dictan otras disposiciones para el manejo de la gallinaza y la pollinaza en el área de jurisdicción de la CDMB.

Como lo expresa (Daza, 2012), bajo el proyecto denominado estudio de gestión ambiental para la empresa avícola Mercantil del Cauca- AGRICCA S.A., asegura que dentro del sector avícola se requiere una constante renovación de nuevas prácticas sostenibles, que permitan mejorar y optimizar las condiciones de producción y manejo, y a la vez, mitigar el impacto ambiental a los recursos naturales, para lo cual se necesitan estudios de gestión ambiental que mejoren la productividad del sector avícola en Colombia, a la vez que logre un desarrollo ambientalmente sostenible.

A Nivel Departamental. La Corporación Autónoma Regional de Norte de Santander y la Federación Nacional de Avicultores de Colombia trabajan articuladamente con el fin de aplicar estrategias orientadas al manejo ambiental de explotaciones avícolas.

La Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nor-Oriental (CORPONOR, 2008), en su informe de gestión presentó el proyecto para la Producción Más Limpia con los sectores productivos del departamento del Norte de Santander, suscribiendo convenio con el subsector avícola representado por FENAVI Seccional Norte de Santander, que abarcan acciones encaminadas a la capacitación sobre el manejo ambiental explotaciones avícolas realizada en San José de Cúcuta. Así mismo, las granjas avícolas y Plantas de Beneficio de Aves fueron sometidas a un diagnóstico de la situación ambiental y sanitaria, realizando una caracterización de los vertimientos de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de las Plantas de Beneficio de Aves para determinar el cumplimiento de la norma de vertimiento establecido en el decreto 1984

y muestreo a las aguas para consumo de las aves para determinar si cumple con los parámetros de calidad de agua.

A Nivel Municipal. La Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña ha desarrollado un Sistema Gestión Ambiental aplicado a las diferentes dependencias que la comprenden, entre ellos el proyecto avícola. No obstante, se evidencia la ausencia de un sistema de gestión ambiental aplicado exclusivamente al proyecto abarcando las expectativas y necesidades de las partes interesadas, como también los aspectos ambientales relacionados directamente con este subsector.

2.3 Marco Contextual

El desarrollo de la investigación se realizará en las instalaciones del proyecto avícola de la Granja Experimental ubicada en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, cuyas coordenadas son las siguientes: 8°14'34,76"N- 73°19'5,25"O.

El proyecto avícola se encuentra, según la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967) en el bioma de bosque seco premontano, el cual es característico por presentar un T° media de 24°C y una precipitación anual de 500 a 1000mm, catalogándolo dentro de un clima medio seco. Lindante al proyecto avícola, se encuentran dos sistemas productivos pecuarios que manejan especies porcinas y caprinas. Así mismo, se localizan cultivos transitorios de ciclo corto, destinados para la alimentación de animales o sustento de la población asentada en el lugar.

2.4 Marco Teórico

El subsector avícola hace parte de la subdivisión del sector económico primario que involucra todas las actividades productivas relacionadas con el medio ambiente y la utilización de los recursos ecosistémicos. En este contexto, el proyecto avícola debe ser entendido como una empresa de menor o gran tamaño que realiza actividades enfocadas principalmente a la producción para el consumo de sus productos, y que finalmente, a pesar de que sus procesos están orientados hacia el levante, producción, investigación (entre otras actividades), su meta principal es lucrarse económicamente y prestar servicios de calidad en sus productos para así, ser competitivo en el mercado.

Muchos autores han sentido la necesidad de proponer alternativas que prioricen la protección del ambiente partiendo desde los procesos realizados en las empresas hasta la aplicación de estrategias orientadas a la gestión ambiental para la prevención, corrección y mitigación de los impactos negativos a los recursos naturales. A continuación, se mostrarán algunas teorías relacionadas con la aplicación de la gestión ambiental como alternativa para mejorar el desempeño ambiental de las empresas protegiendo los recursos naturales que están relacionados directamente con cada uno de los procesos productivos:

Según en el artículo "Gestión ambiental empresarial en las micro y pequeñas empresas procesadoras de alimentos ubicadas en Puebla, México" , concluye que: las implicaciones prácticas de los empresarios deben ser conscientes de la importancia de la gestión ambiental en

las micro y pequeñas empresas de la industria de alimentos procesados, desarrollar el valor medioambiental en la misma y asumir una responsabilidad con el entorno de tal forma que trascienda a sus clientes, proveedores, personal, inversionistas o autoridades y que se proyecte a la sociedad. Por lo tanto se recomienda implementar un sistema de gestión ambiental la cual tendría los beneficios de reducción de costos al disminuirse el tratamiento de residuos, los consumos de energía, el uso de agua y materias primas, etc., así como minimizar el riesgo de sanciones. Además de mejorar la competitividad, ya que la imagen medio ambiental se valora por proveedores y clientes, lo cual evita barreras comerciales a la vez que se convierte en un elemento de innovación. (Martinez Mendez, Vera Muñoz, Vera Muñoz, & Gonzalez Román, 2016).

Así mismo, según el trabajo de grado titulado "Diagnóstico y propuesta de un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001 aumentar el desempeño ambiental de la empresa metal sur del Perú", propuesto por (Augusto, 2015) la gestión ambiental se puede entender como un conjunto de actividades que ayudan a coordinar, dirigir y controlar a una organización con respecto al medio ambiente, haciendo que los responsables de las organizaciones deban por obligatoriedad tener presente al ambiente involucrándolo en sus actividades o procesos y aumentando su posible competitividad en el mercado.

Por otra parte, existe el enfoque del World Resources Institute, enfoque de la contabilidad ambiental como instrumento de gestión y el enfoque de las Naciones Unidas, sugiere la implementación de un sistema de información que integre los elementos contables y económicos

que tienen relación con la gestión medioambiental. La necesidad de una contabilidad integrada del medio ambiente y la economía se debe a la importancia crítica que tienen las funciones ambientales para el desempeño económico de un país y para el bienestar de su población (Naciones Unidas, 2013, p. 29). (Alvarracín Barros, 2015)

Igualmente, según el artículo de (Franco Ruíz, 2009) "Contabilidad y Control Ambiental" su autor hace énfasis en la conformación de los principales factores ambientales y los indicadores que apoyarían la gestión sobre los recursos naturales y los servicios ambientales basándose en la normatividad ambiental que existe en cada país y afirma que:

La gestión ambiental, al igual que cualquier proceso de la administración, puede ser evaluada en sus resultados mediante una confrontación entre beneficios generados y costos incurridos a un nivel dado de actividad; se puede construir el modelo de productividad global como forma de evaluación de gestión. Es decir, se pueden aplicar para aspectos ambientales todos los instrumentos comunes a los procesos normales de administración, y ha de ser así porque la protección de los recursos naturales constituye, sin duda alguna, una actividad rutinaria de la administración.

Según el documento "El medio ambiente y la gestión empresarial", el punto de partida de una gestión ambiental efectiva es el reconocimiento de la conservación del medio como condición indispensable para la competitividad de la empresa. Al adoptar un modelo de gestión de la empresa frente a criterios ecológicos no solo beneficia la conservación del medio natural, sino que contribuye, a que la gestión sea más participativa, abierta a innovaciones y ágil para

tomar decisiones rápidas, dándole mayor calidad a los procesos y por consiguiente a sus productos. (Braun & Bauer, 1996)

Así mismo, la "Guía ambiental para el subsector avícola" propuesta por (MADS, 2014) y (FENAVI, 2014) está diseñada como documento técnico y de apoyo para la gestión y desempeño ambiental en las granjas avícolas, cuyo objetivo principal es contribuir al mejoramiento productivo y ambiental, resaltando la gestión ambiental como medida de prevención y control de impactos ambientales generados en las actividades productivas, mejorando la competitividad de las empresas mediante la adopción de elementos de producción más limpia, facilitando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Además, demuestra a partir de datos estadísticos y variables, el éxito que tienen las empresas orientadas a la avicultura al aplicar la gestión ambiental en sus sistemas productivos.

Por otra parte, (Niño & Monroy, 2008) en su proyecto para la construcción de la granja avícola el Recuerdo ubicada en Sauita Santander, elaboraron un Plan de Manejo orientado a prevenir, controlar, mitigar, controlar o compensar los factores e impactos negativos de carácter ambiental que se puedan generar afectación de los recursos ambientales, en la cual se concluyó que el alcance de los objetivos propuestos van acompañados de la aplicación de estrategias de prevención, mitigación y/o corrección, programas de capacitación y educación ambiental de manera que se vincule desde las directivas de la organización hasta los clientes, proveedores y trabajadores.

Igualmente, (Sánchez, 2014) concluye que el impacto más significativo dentro de la actividad avícola es la generación de residuos sólidos, aguas industriales y domésticos, afectación a la calidad del aire por olores ofensivos y proliferación de vectores. Por esta razón se formulan programas de seguimiento enmarcados dentro de un plan de manejo enfocado a mejorar la competitividad de la empresa y el desempeño ambiental del subsector avícola, con el fin de mitigar, prevenir, compensar y corregir el deterioro del aire, las condiciones físico-químicas del suelo y del agua, y la proliferación de vectores, además de establecerse medidas que incluyen capacitación e información documentada acerca de las acciones y medidas que se deben aplicar dentro de la granja, concientizando al personal laboral sobre el uso racional de los recursos naturales tales como aire, agua y suelo.

2.5 Marco Conceptual

Gestión ambiental. La gestión ambiental nace en los años 70 del siglo XX, como parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para resolver la problemática ambiental que se generaba, principalmente en los países industrializados. La gestión ha formado parte de las estrategias para el crecimiento y desarrollo, la sustentabilidad y sostenibilidad son conceptos que se han dado para ligar el crecimiento y desarrollo con la naturaleza, aquí surge la gestión ambiental, que trata de la gestión de los recursos naturales, en relación con la demanda antrópica que de ellos se hace. (Muriel, 2006)

Sistema de gestión ambiental. El sistema de gestión ambiental parte del sistema de gestión de una organización, implementar su política y gestionar sus aspectos ambientales. Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y recursos. (ISO 14001, 2015)

Política ambiental. Hace referencia a las *intenciones* y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección. (ISO 14001, 2015).

Guía ambiental para el subsector avícola. Las guías ambientales son un documento de consulta y apoyo técnico, en la gestión, manejo y desempeño ambiental del proceso productivo en granjas de abuelas, reproductoras, ponedoras de huevo comercial, pollo, incubadoras y plantas de beneficio de aves; así como para servir de referente de carácter conceptual y metodológico a las autoridades ambientales. (FENAVI, 2014)

Desempeño Ambiental. El desempeño ambiental hace referencia los resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales. Es decir, se alcanza el desempeño ambiental mediante el control de impactos de las actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde a su política y objetivos ambientales, incluyendo el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos vinculados con la mejora continua. (ISO 14001, 2015).

Aspecto ambiental. La Norma ISO 14.000 define el aspecto ambiental como cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar recíprocamente con el ambiente, indicando la existencia potencial de un impacto ambiental negativo o positivo. El aspecto ambiental se debe entender entonces como un resultado, consecuencia, salida o producto de un ASPI con capacidad de generar un impacto ambiental. (Arboleda González, 2008).

Así mismo, la norma ISO 14001:2015 define impacto ambiental como el cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (ISO 14001, 2015)

Bioseguridad. La bioseguridad hace referencia al conjunto de medidas, acciones y procedimientos, que se deben tomar para evaluar, evitar, prevenir, mitigar, manejar los posibles riesgos sanitarios y sus efectos directos o indirectos en la salud humana, el medio ambiente, la biodiversidad, la productividad y la producción agropecuaria. (ICA, 2010)

Producción Más Limpia. La producción más limpia P+L, es definida como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, productos y servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente. En el caso de los procesos productivos se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad y la toxicidad de todas las emisiones contaminante y los desechos. (MADS, 1997)

Riesgos y Oportunidades. Los riesgos y oportunidades son los efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos (oportunidades). Los riesgos y oportunidades pueden estar relacionados con los aspectos ambientales, las condiciones ambientales, los requisitos legales y otros requisitos, otras cuestiones y otras necesidades y expectativas de las partes interesadas. (ISO 14001, 2015)

2.6 Marco Legal

Tabla 1

Normatividad aplicada al subsector avícola

EJE TEMÁTICO	NORMA	TEMA
LEGISLACIÓN MARCO	Decreto 2811 1974	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y protección al medio ambiente.
	Ley 9 de 1979	Por el cual el código sanitario nacional.
	Ley 99 de 1993	Por el cual se crea el Ministerio del Ambiente, se ordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental - SINA y se dictan otras disposiciones.
	Ley 388 de 1777	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones (Ordenamiento Territorial).
	Resolución 3651 de 2014	Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de posturas y/o levante y se dictan otras disposiciones.

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 2

Normatividad aplicada al recurso hídrico

EJE TEMÁTICO	NORMA	TEMA
---------------------	--------------	-------------

	RAS 2000 TITULO C,D,E	Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico.
	Ley 373 1997	Por la cual se establece el programa de uso eficiente y ahorro del agua.
	Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del Título VI- parte III- libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 155 de 2004	Por el cual se reglamente el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
RECURSO HÍDRICO	Decreto 2667 de 2012	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.
	Decreto 475 de 1998	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable, Cap. II
	Decreto 1575 de 2007	Manual de instrucciones para la toma, presentación y transporte de muestras de agua para el consumo humano para análisis de laboratorio.
	Resolución 2115 de 2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
	Resolución 0631 de 2015	Establece los parámetros y límites máximos de vertimientos medidos en concentración, para Aguas Residuales Domésticas (ARD) y Aguas Residuales No domésticas (ARND).

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 3

Normatividad aplicada al recurso aire

EJE TEMÁTICO	NORMA	TEMA
RECURSO AIRE	Decreto 195 de 2015	Por el cual se adopta límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 948 de 1995	Por la cual se reglamentan parcialmente lo relacionado con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
	Resolución 610 de 2010	Se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
	Decreto 195 de 2015	Por el cual se adopta límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 1541 de 2013	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones.

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 4

Normatividad aplicada a fauna y flora

EJE TEMÁTICO	NORMA	TEMA
FAUNA Y FLORA	Decreto 1449 de 1977	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974 y se definen obligaciones de los propietarios de predios rurales en relación con la protección y conservación de los bosques y la fauna, entre otros recursos.

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 5

Normatividad aplicada a los residuos sólidos

EJE TEMÁTICO	NORMA	TEMA
	Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
RESIDUOS SÓLIDOS	Decreto 2676 de 2000	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
	Resolución 1164 de 2002	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 6

Otros documentos relacionados

DOCUMENTO	TEMA
Guía ambiental para el subsector avícola.	Documento de consulta y apoyo técnico, en la gestión, manejo y desempeño ambiental del proceso productivo en el sector avícola.
Las buenas prácticas de bioseguridad en granjas de reproducción aviar y plantas de incubación.	Documento que contiene la estructura y lineamientos del Sistema de Buenas Prácticas de Bioseguridad (BPB) para la producción de la genética aviar en Colombia.
Código de buenas prácticas avícola	Documento que proporcionar las herramientas técnicas y las metodologías necesarias para su adopción por parte de los empresarios del sector con el propósito de mejorar las condiciones sanitarias, ambientales y de producción de la población avícola y la inocuidad dentro del enfoque de cadena agroalimentaria.

Fuente: Autores del proyecto.

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para llevar a cabo la realización del proyecto se pretende adoptar el tipo de investigación aplicada y descriptiva debido a que a través de la utilización de diferentes conocimientos se obtendrán resultados, para finalmente proponer estrategias de solución a un problema definido, es decir, a partir de la planificación propuesta por la ISO 14001:2015 se podrá abordar los riesgos y oportunidades, determinar los aspectos ambientales, definir requisitos legales y otros requisitos de los procesos realizados en el proyecto avícola. A partir de esta fase, se obtiene un diagnóstico que servirá como soporte para proponer y evaluar alternativas que, al implementarse, mejorará el desempeño ambiental de la empresa y se optimizarán sus procesos productivos.

Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad (Vargas Cordero, 2009).

Así mismo, la investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica. De esta manera, se genera riqueza por la diversificación y progreso del sector productivo. (Lozada, 2014).

3.2 Población

La población con la cual se va a trabajar durante la investigación está conformada por el personal operativo, personal administrativo y la comunidad estudiantil relacionada con el proyecto avícola, quienes suministrarán a partir de entrevistas y listas de chequeo la información necesaria para el objeto de estudio.

3.3 Selección de la Muestra

Diseño Muestral. Para estimar la muestra de estudio, se realizaron cálculos realizaron cálculos matemáticos orientados al tamaño de la muestra de un (1) galpón, los cuales se detallarán a continuación:

Se realizaron cálculos matemáticos orientados al tamaño de la muestra de un (1) galpón, los cuales se detallarán a continuación:

Formulas:

Tamaño de la muestra

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

n_0 = Tamaño aproximado de la muestra

N = Tamaño de la población

Tamaño aproximado de la muestra

$$n_0 = \frac{(Z\alpha)^2 \times \sigma^2}{E^2}$$

Donde:

n_0 = Tamaño de la muestra

$Z\alpha$ =Nivel de significancia

σ^2 = R_o

E^2 = Error de tolerancia

Resultados:

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \times (0,25)^2}{(0,05)^2} = 384,16$$

$$n = \frac{384,16}{1 + \frac{384,16}{9000}} = 368 \text{ individuos}$$

La muestra elegida al azar de la población de 1 galpón es de 368 aves, adicionalmente, se tendrá en cuenta al personal administrativo que lo constituye 1 persona, el personal operativo que lo conforma 1 persona y estudiantes que en promedio son 25 personas.

3.4 Recolección de Información

La recolección de la información se basará en los fundamentos propuestos por la NTC ISO 14001:2015 que consiste en: planificar, hacer, verificar y actuar.

En la fase de planificación, se realizará un análisis de contexto propuestos por la ISO 14001:2015 a partir de listas de chequeo y formatos para adelantar la identificación de oportunidades de mejora del proyecto, partiendo de sus actividades o procesos, su relación con el entorno y los puntos de generación de impactos.

Para la recolección de datos relacionados con el desempeño operacional se tomará información primaria y secundaria, priorizando la información suministrada por el personal administrativo. Por otra parte, para la recolección de datos relacionados con la condición ambiental, se obtendrá a partir de información primaria, se realizarán una serie de mediciones relacionadas con: ruido, electromagnetismo, calidad del agua, vertimientos, residuos sólidos así como las condiciones de fauna y flora, que servirán posteriormente como soporte a la identificación de impactos.

3.5 Instrumentos de Medición

- Residuos líquidos, calidad del agua: Probetas, Recipientes (ámbar, plástico, vidrio) para la toma de muestra, reactivos.

- Residuos sólidos: Balanza, Peso (Kg).

- Niveles de ruido: Sonómetro clase 1.

- Niveles de olores ofensivos: Nariz electrónica

Frecuencia electromagnética: Analizador de espectro de alta frecuencia- Aaronia

3.6 Análisis de la Información

Para el análisis de información de los datos obtenidos, se identificarán los impactos relevantes o significativos relacionados con los aspectos ambientales, que a su vez serán evaluadas en una matriz de impactos denominada "matriz de EPM" adoptada por su fácil comprensión y manejo. Por otra parte, se realizará un balance de masas, que servirá como apoyo para la identificación de las pérdidas y eficiencia de los procesos.

Una vez identificados los impactos, se propondrán diferentes alternativas para solucionar dichas alteraciones significativas, consignándolas en los planes de gestión ambiental.

Capítulo 4. Presentación de resultados

4.1 Análisis de contexto al proyecto avícola teniendo en cuenta: las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el funcionamiento del proyecto avícola y su condición ambiental.

Generalidades del Proyecto Avícola. El proyecto avícola nace en el año 2000 como iniciativa de un programa de seguridad alimentaria el cual suministraba aves a 600 familias del departamento Norte de Santander. Las familias beneficiadas recibían aves para consumo y los excedentes eran utilizados como fuente de sostenibilidad para el proyecto avícola. En el año 2004 se construyen las instalaciones con las que actualmente son conocidas, ubicadas dentro del campus universitario haciendo parte de los cinco proyectos pecuarios contemplados en la granja experimental. Posteriormente, en el año 2010 el proyecto avícola se certifica como “biosegura” bajo la resolución 1184 del 2010 garantizando:

Actualmente, el proyecto avícola se dedica a la investigación, producción, comercialización de huevos, venta de gallinas, y un porcentaje de aves (de postura) es ofrecidos a pequeños productores de la provincia de Ocaña dando continuidad al programa de seguridad alimentaria.

Localización Granja Experimental Proyecto Avícola UFPSO



Figura 1. Ubicación geográfica del proyecto avícola.

COORDENADAS: 8°14'34,76"N- 73°19'5,25"O. Fuente: Google Earth.

Descripción del Proceso Productivo. El proceso productivo de la línea ponedora en el proyecto avícola, se lleva a cabo de la siguiente manera:

Etapas de Cría (desde la semana 1 hasta la semana 5). Esta etapa inicia con la recepción de aves de un día de nacidas, iniciando su plan vacunal. En esta etapa la temperatura es manejada con fuentes de calor (criadora), con el objetivo de que las aves alcancen su termorregulación. A partir de la tercera semana se retira la fuente de calefacción y las cortinas. Las aves inician con un alimento denominado pre iniciador el cual cuenta con un alto nivel proteico

Etapa de Crecimiento (desde la semana 6 hasta la semana 10). En esta etapa se cambia el alimento teniendo en cuenta que este debe tener un nivel proteico menor. En el crecimiento se continúa con el plan vacunal y las aves tienen nula calefacción.

Etapa de Levante (desde la semana 11 hasta la semana 16). En la etapa de levante el ave alcanza su máximo crecimiento y empiezan a madurar sexualmente preparándose para su período de postura. El alimento suministrado a las aves posee un nivel proteico menor que en el crecimiento y se continúa con el plan de vacunación. Así mismo, se lleva a cabo el corte de pico con el fin de evitar canibalismo entre las aves y el rompimiento de los huevos.

Etapa de Producción (desde la semana 17 hasta la semana 90+). El nivel de éxito de la etapa de producción depende de aspectos como el porcentaje de alimentación y el manejo en general de las aves. El buen desarrollo de las etapas anteriores garantizan la calidad del producto final. Se debe tener en cuenta, que esta etapa en algunas ocasiones se puede extender ya que las aves aún se encuentran produciendo. Al finalizar esta etapa las aves son vendidas para el consumo humano y se denominan aves de descarte.

Análisis de Componentes

Componente Ambiental Suelo. En el proyecto avícola se evidencia una serie de actividades relacionadas con el recurso suelo. Estas actividades se llevan a cabo en el desarrollo del proceso productivo y conllevan a la generación de impactos negativos sobre los recursos naturales. Aspectos tales como, la generación y la inadecuada disposición de residuos sólidos y

el vertimiento de aguas residuales, son las principales causas de la alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo.

Manejo de Residuos Sólidos. En el proyecto avícola se generan dos tipos de residuos: ordinarios industriales y domésticos, que a su vez se dividen en orgánicos e inorgánicos y residuos peligrosos (domésticos e industriales), cómo se muestran a continuación:

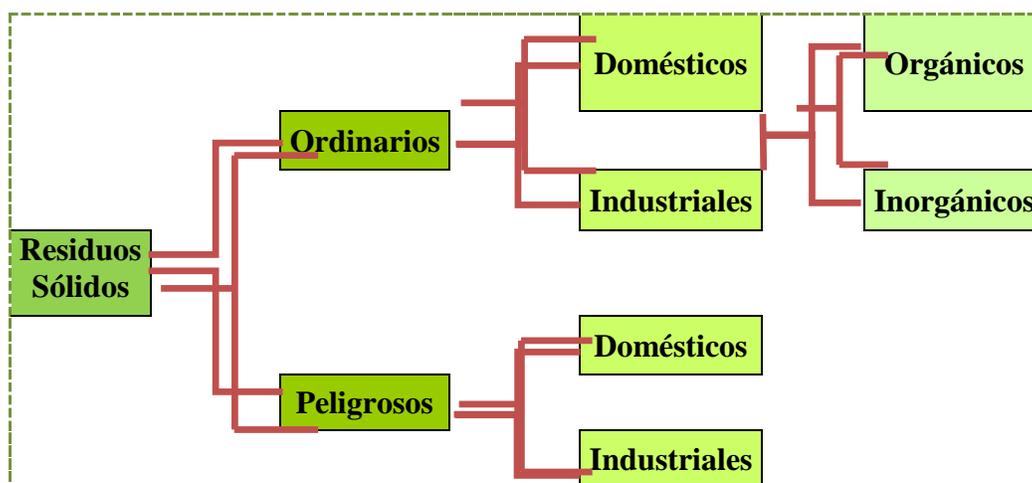


Figura 2. Tipos de residuos sólidos generados en el proyecto avícola.

Fuente: Autores del proyecto.

En el proyecto avícola se generan residuos sólidos ordinarios provenientes de las actividades académicas e investigativas y las actividades de los procesos productivos que se desarrollan en los límites físicos del proyecto.

A continuación, se relacionan los tipos de residuos generados en el proyecto según su clasificación:

Residuos Sólidos Domésticos. Los residuos sólidos domésticos que se generan en el proyecto avícola se clasifican en: orgánicos e inorgánicos. Durante las visitas realizadas al proyecto se identificó lo siguiente:

Los residuos sólidos en la mayoría de los casos son depositados en los dos puntos ecológicos presente en el proyecto. Los puntos ecológicos cuentan con una capacidad de de 121 L. (set de tres canecas) y 53 L (set de dos canecas).

Se evidencia que algunos residuos son arrojados a los alrededores de los galpones o en el peor de los casos lanzados al afluyente cercano al proyecto.

Las frecuencias de recolección de los residuos no se cumplen de una manera organizada.

Los residuos provenientes de la poda y rocería son incinerados. El volumen de residuos es representativo en comparación a los demás residuos sólidos domésticos.

Durante un mes se llevó a cabo el pesaje de residuos sólidos, diligenciando un formato de recolección de datos con el fin de determinar la cantidad y tipo de residuos domésticos (ordinario, biodegradable y reciclable) y residuos peligros (infecciosos y químicos), para posteriormente ser graficados como se muestra a continuación.

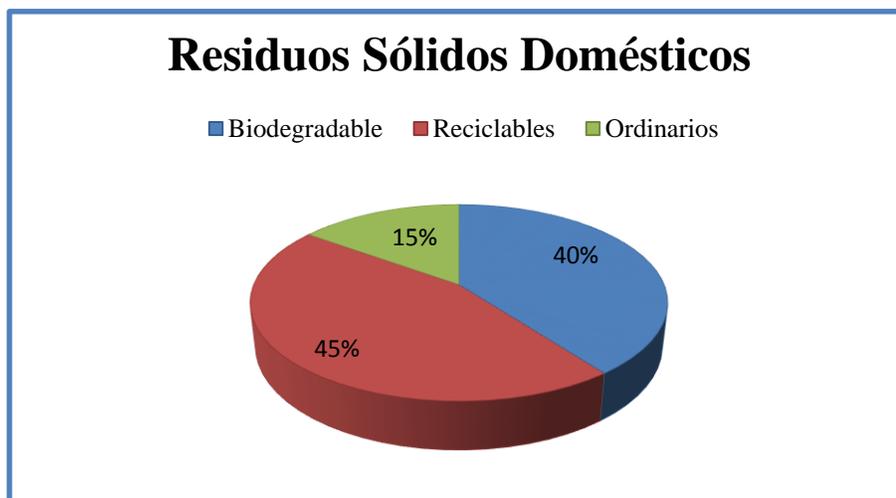


Figura 3. Residuos sólidos domésticos del proyecto avícola.

Fuente: Autores del proyecto

Los porcentajes de residuos sólidos domésticos corresponden a los siguientes valores:

- Biodegradables 40%, que corresponden a 121 g. Incluye: restos de comida y trozos de madera.

Cabe mencionar que este pesaje no incluyó los residuos provenientes de poda y rocería.

- Reciclables 45%, que corresponden a 138 g. Incluye: cartones, bolsas plásticas, botellas de vidrio y plásticas, cabuya.

- Ordinarios 15%, que corresponde a 46 g. Incluye: servilletas, envolturas de alimentos, icopor, tetrabrik.

Basado en lo anterior se logra determinar que la cantidad de residuos sólidos que se generan mensualmente en el proyecto avícola no es tan significativo, sin embargo, se deben plantear alternativas de manejo integral de residuos sólidos, teniendo en cuenta lo siguiente:

Reducción en la fuente: esta estrategia permite que el volumen de residuos sea menor y por lo tanto las problemáticas asociadas a estos también disminuya.

Implementación de prácticas de separación en la fuente y aprovechamiento: estas prácticas permiten llevar a cabo un control en los residuos generados en el proyecto, conociendo el tipo de residuo, la clasificación según su composición y el respectivo aprovechamiento en el caso de los residuos que así lo permitan.

Adecuada disposición final: los residuos deben disponerse adecuadamente, de manera que no cause afectación al ambiente ni a la salud humana.

Residuos Sólidos Industriales. Los residuos sólidos industriales más significativos que se generan en el proyecto avícola, son la mortalidad y la gallinaza, residuos que resultan de las etapas de cría, crecimiento, levante y producción de aves. Estos residuos son sometidos a procesos de compostaje y sanitización respectivamente, tratamientos que permiten eliminar los microorganismos patógenos, así como también, darle un aprovechamiento y una adecuada disposición final. A continuación se describe el procedimiento utilizado en cada proceso.

Compostaje. El compostaje es un tratamiento aeróbico controlado de biotransformación, que convierte los residuos orgánicos en humus por medio de la acción de microorganismos, esencialmente bacterias y hongos. El proceso permite obtener un abono orgánico estable (Instituto Colombiano Agropecuario ICA).

El compostaje en el proyecto avícola se utiliza como una de las alternativas para el manejo de los residuos sólidos industriales. Las instalaciones cuentan con un área destinada al manejo y disposición final de la mortalidad, este proceso se lleva a cabo en tres etapas: llenado del cajón, volteo del material y evaluación del compost, como se evidencia en la siguiente figura.

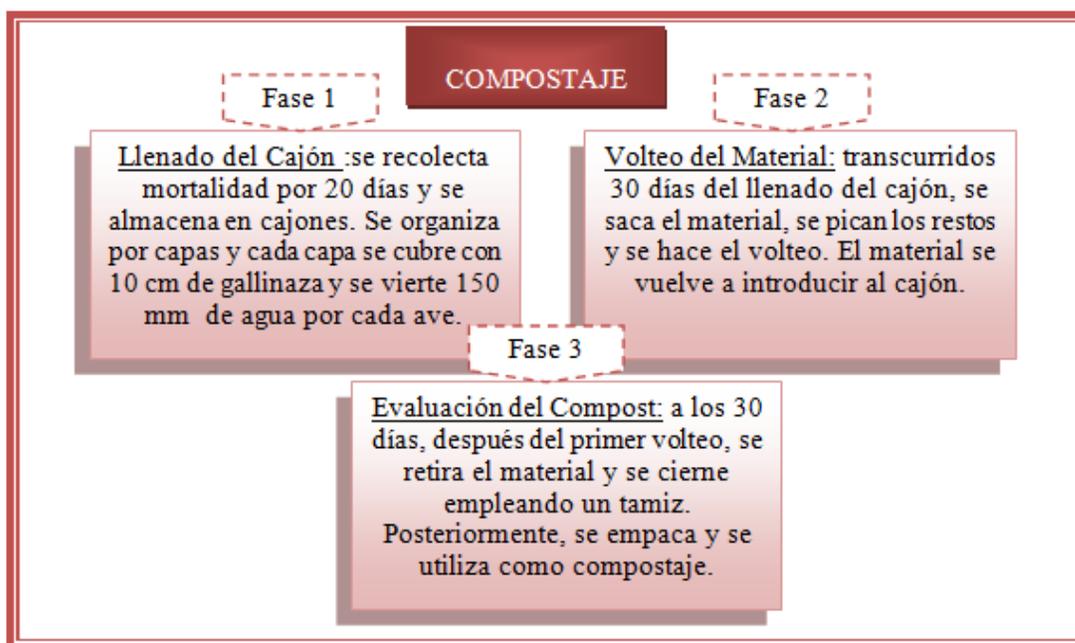


Figura 4. Proceso de Compostaje. Fuente: Autores del proyecto

Actualmente, el proyecto avícola produce 600 bultos de gallinaza de 40Kg por lote de aves durante las 90 semanas del ciclo productivo. Cabe resaltar que estos residuos son utilizados dentro de la granja de la UFPSO sin ninguna remuneración.

Sanitización. La sanitización es el proceso térmico al cual se debe someter la gallinaza, con el fin de reducir la presencia de microorganismos patógenos (generadores de enfermedades), antes de que el material sea retirado de la granja o se reutilice (FENAVI).

En el proyecto avícola el proceso de sanitización se lleva a cabo tres veces al año, recolectando una cantidad total es de 9 bultos aprox. de 40 Kg.. Este proceso se desarrolla de la siguiente manera:

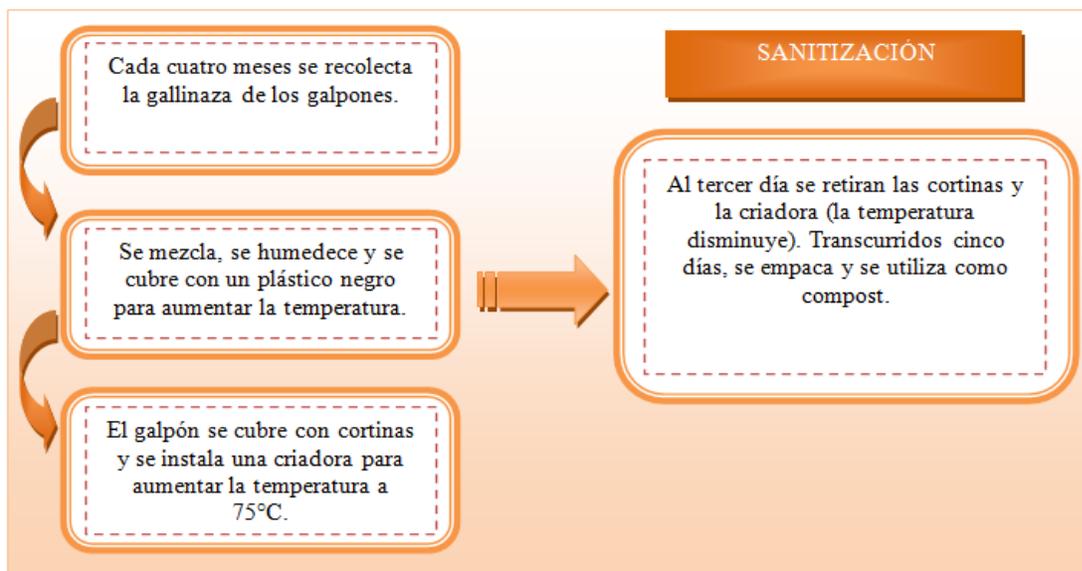


Figura 5. Proceso de sanitización.

Fuente: Autores del proyecto

Residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados dentro del proyecto avícola están asociados con el programa de vacunación y la utilización de plaguicidas y/o herbicidas. Los residuos cortopunzantes provenientes de la vacunación de las aves son depositados en un guardián cuya capacidad es de 1 L y los demás residuos son dispuestos en un contenedor rojo rotulado como riesgo biológico con su respectiva bolsa roja.

Los residuos provenientes de plaguicidas y herbicidas no son manipulados por el operario encargado del proyecto avícola, sino, por la persona a cargo de las actividades agrícolas de la Universidad quien da su respectiva disposición final a estos residuos.

Una primera recolección de los residuos peligrosos es llevada a cabo por operarios pertenecientes a la Universidad, quienes la transportan a un área de almacenamiento y posteriormente, la empresa DESCONT se encarga de la recolección, transporte y disposición final de los mismos.

A continuación se relacionan el tipo y la cantidad de de residuos peligrosos generados en el proyecto avícola:

Residuos Infecciosos o de riesgo biológicos son todos los utensilios que han estado en contacto con sangre o tejidos, así como vacunas y elementos cortopunzantes tales como agujas y ampollitas.

Residuos Químicos son restos de sustancias químicas y sus empaques.

En el proyecto avícola se hizo el pesaje de los residuos sólidos peligrosos durante un mes, obteniendo los siguientes resultados:



Figura 6. Residuos peligrosos generados en el proyecto avícola.

Fuente: Autores del proyecto

-
- Residuos infecciosos 98%, que corresponden a 25 g.
- Residuos químicos 2%, que corresponde a 0,5 g.

Basados en las mediciones anteriores, se considera que los residuos infecciosos representan un volumen significativo en el desarrollo de las actividades del proyecto. Por lo tanto se recomienda continuar con el manejo adecuado de estos residuos, ya que la inadecuada disposición final de los mismo causarían efectos negativos en el medio ambiente y en la salud humana.

Además del manejo de los residuos sólidos, existen otras actividades relacionadas con el recurso suelo causando posibles impactos sobre este recurso.

Tabla 7

Actividades relacionadas con el componente suelo

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA
Lavado de bebederos e instalaciones	El agua es arrojada en canaletas y en algunas ocasiones es vertida al suelo, lo que puede ocasionar alteración en las propiedades físicas y químicas del suelo.	
Arco de desinfección	El agua es transportada por un sistema de conducción, que al encontrarse en malas condiciones se vierte directamente al suelo, causando posibles alteraciones del mismo.	

Fuente: Autores del proyecto

Problemáticas asociadas al recurso suelo. El inadecuado manejo de los residuos sólidos y el inapropiado vertimiento de los residuos líquidos puede ocasionar múltiples impactos relacionados con:

- Pérdida de la cobertura vegetal.
- Alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo.
- Deterioro de la calidad del suelo

Para prevenir y mitigar estos impactos, se sugiere, implementar programas orientados al manejo integral a los residuos sólidos y el adecuado manejo de vertimiento.

Componente Ambiental Agua. El proyecto avícola dentro de sus instalaciones cuenta con cuatro (4) galpones los cuales tienen una capacidad aproximada de 3.000 aves respectivamente destinadas a actividades de producción, levante e investigación, utilizando el recurso hídrico como pilar fundamental para llevar a cabo sus procesos.

Actividades relacionadas con el recurso agua.

- Suministro de agua para las aves
- Utilización de duchas y batería sanitaria
- Arco de desinfección
- Lavado de galpones
- Lavado de bebederos y comederos

Así mismo, las instalaciones para el almacenamiento de agua cuentan con lo siguiente:

Tabla 8

Almacenamiento de agua

CANT.	CONCEPTO	CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Tanque A	10.000 l	Agua potable, el cual suministra agua a 5 tanques de 1000 l
4	Tanque	1000 l	Abastecidos por el tanque A, asignados a cada galpón, utilizado para: Suministro de agua para las aves. Duchas y batería sanitaria
1	Tanque	1000l	Abastecido por el tanque A, ubicado en la entrada de las instalaciones, utilizado para la desinfección de vehículos, el cual es mezclado con 4ml de Despadac y emerge a través de un sistema simple de goteo.

Tabla 9 (Continuación)

CANT.	CONCEPTO	CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Tanque B	20.000 l	Abastecido con agua cruda proveniente de la quebrada "Las Lizcas", conduce sus aguas por medio de una manguera, utilizado para: Lavado de galpones Lavado de bebederos y comederos

Fuente: Autores del proyecto

Dificultades relacionadas con el recurso hídrico. Las instalaciones a pesar de su buen funcionamiento en los procesos productivos no cuentan con medidores de agua para conocer su consumo, por otra parte, el sistema de conducción de aguas presenta fugas permitiendo desperdicios en la utilización del recurso hídrico. Por esta razón, es necesario conocer la cantidad de agua utilizada en sus fases productivas con el propósito de determinar si existen pérdidas en la utilización del recurso hídrico, y así orientar dichos resultados a la implementación de un plan de gestión para el uso y ahorro eficiente de agua.

Así mismo, se sugiere la realización de un análisis de calidad de agua identificando si el agua de consumo cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente.

Limpieza. La limpieza de las instalaciones (galpones) se realiza una (1) vez al año aplicando lo establecido por el protocolo de bioseguridad, con el fin de ubicar el nuevo lote de individuos. Por otra parte, al realizar la limpieza de los recipientes utilizados como: los bebederos manuales y automáticos para las aves, estos son lavados manualmente usando solamente agua para su aseo. Los residuos resultantes de esta actividad, se depositan en un recipiente de tamaño mediano (15

litros) cuyo contenido cambian dependiendo a la fase o actividad que se esté realizando, el cual, es arrojado al suelo cercano del galpón o en el canal abierto dirigido en ambas situaciones al afluyente adjunto a las instalaciones sin ningún tipo de tratamiento previo.

Dificultades relacionadas con la limpieza de las instalaciones y equipos. A pesar de la aplicación del protocolo de bioseguridad, al momento de realizar la limpieza de las instalaciones y equipos (bebederos manuales y automáticos, comederos) se evidencia un incremento desperdicio de agua debido a que se desconoce la aplicación de buenas prácticas de operación relacionadas con el ahorro y uso eficiente del agua. Por tal razón, es necesaria tener en cuenta esta actividad en la implementación del plan de ahorro y uso eficiente del agua para optimizar los procesos y proteger la oferta hídrica.

Residuos Líquidos. El proyecto avícola dentro de sus instalaciones cuenta con lo siguiente:

Cuatro (4) desagües ubicados en cada galpón los cuales conducen sus aguas a través de un canal abierto que recoge las aguas pluviales y de origen pecuario, cuya disposición final será en el afluyente cercano denominado "Comején" el cual proviene de la Quebrada el "Rhin".

Dos (2) pozos sépticos que recibe los residuos líquidos generados en las diferentes actividades realizadas en el lugar tales como: uso de sanitarios, duchas, limpieza de galpones, que están conectados al sistema de tuberías del pozo.

Dificultades relacionadas con la disposición de los residuos líquidos. A pesar de poseer dos tanques sépticos para recibir los residuos líquidos de las instalaciones, los residuos líquidos provenientes del lavado de bebederos, comederos y adecuación de los galpones son arrojados directamente al suelo o al canal abierto que conduce las aguas al afluyente el "Comején". Por esta razón, se sugiere la realización de un análisis de calidad de agua al afluyente que recibe las aguas vertidas del proyecto avícola con el propósito de determinar en qué condiciones se encuentra y si cumple con los parámetros establecidos por la normatividad vigente, determinando la posible afectación del afluyente y proponiendo estrategias para realizar un tratamiento a los residuos líquidos vertidos.

Componente Ambiental Aire. Según el decreto 948 de 1995 el cual reglamenta la protección y control de la calidad del aire, define la contaminación atmosférica como: "el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire" generado por la emisión de olores ofensivos, ruido, electropolución y material particulado (PM10), que implican riesgos a la salud humana y al ambiente.

Dentro del proyecto avícola existe la presencia de fuentes fijas (aves) las cuales a pesar de su gran número y cantidad de excreta no genera olores ofensivos que produzcan molestias a sus visitantes debido al tratamiento que se le realiza. Por otra parte, las fuentes móviles identificadas como los vehículos automotores son poco frecuentes durante el mes, no obstante, el flujo de motocicletas es notorio y se evidencia periódicamente en el transcurso de la semana.

Así mismo, no se evidenciaron antenas de telecomunicación cercana u otras fuentes de electromagnetismo, lo cual disminuye la posibilidad de contaminación por electropolución. En lo que respecta a la contaminación por ruido, la principal fuente de emisión presente en el proyecto avícola es el cacareo de las aves y la entrada- salida de vehículos.

Por otra parte, la contaminación por material particulado está relacionada por las partículas que transporta el viento y el polvo de la carretera generado en la zona de influencia del proyecto avícola.

Actividades relacionadas con el componente aire. Las actividades que generan mayor impacto atmosférico en el proyecto avícola son las siguientes:

- Limpieza de oficina, baños, y dormitorio
- Recepción de las aves
- Cría, levante y producción de aves de aves (cacareo y excreta)
- Compostaje
- Sanitización

Recomendaciones relacionadas con el componente aire. Para conocer el grado de contaminación atmosférica presente en el proyecto avícola, se hace necesario realizar un estudio de ruido, olores ofensivos y material particulado para determinar las diferentes concentraciones de contaminantes que afecten la salud de los operarios y el ambiente.

Igualmente, a pesar de que no existan fuentes visibles de electropolución, no se debe descartar la posibilidad de que exista este tipo de contaminación, por esta razón se hace necesario hacer un estudio de electromagnetismo para conocer los niveles de contaminación electromagnética a la cual está sometida la zona del Proyecto Avícola, teniendo en cuenta los límites establecidos por el decreto 195 / 2015.

Componente Ambiental Flora y Fauna. Las instalaciones del proyecto avícola se encuentran ubicada dentro del Bosque Seco Tropical (Bs-T), el cual cuenta con una vasta variedad de flora y fauna característica de este tipo de bioma.

Flora. Las especies florísticas presentes dentro de las instalaciones del proyecto avícola en su mayoría corresponden a plantas herbáceas, lo que facilita el cumplimiento de los requisitos de bioseguridad que sugieren mantener las zonas verdes podadas, en buen estado y desmalezadas, con el fin de evitar la presencia de artrópodos y roedores.

Por otra parte, en los alrededores de las instalaciones se evidencia vegetación de gran importancia para mantener las condiciones óptimas del ecosistema Bosque Seco Tropical, encontrando especies de árboles, arbustos y pastos. Finalmente, se identifican diferentes áreas destinadas a pequeños cultivos de maíz y yuca.

Problemática asociada al recurso flora. La inadecuada aplicación de buenas prácticas de operación relacionadas con el lavado de bebederos y comederos, la limpieza y desinfección de las instalaciones y la disposición final de residuos sólidos conllevan a la degradación de la cobertura vegetal y el deterioro de la calidad del paisaje lo que genera un impacto visual negativo del proyecto avícola.

Por lo anterior, se sugiere implementar estrategias orientadas a la protección de la flora existente y el establecimiento de zonas verdes a través de la siembra de cercas vivas y jardines, que contribuyan a mejorar la calidad visual del paisaje y a optimizar las condiciones de vida de la comunidad.

Fauna. El componente fauna desde el punto de vista del subsector avícola se encuentra más relacionado con la presencia de moscas, roedores y otros vectores. La existencia y proliferación de estas especies surgen como consecuencia de:

- Inadecuado manejo del alimento suministrado a las aves.
- Humedad en las camas.
- Vertimientos de aguas residuales en la fuente hídrica.
- Inadecuada disposición de residuos sólidos.
- Ausencia de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

Por lo anterior, se hace necesario la implementación de un programa orientado al Manejo Integral de Plagas (MIP), complementando controles biológicos, mecánicos y químicos para

obtener un mejor control de las plagas y de esta manera mantener las condiciones de bioseguridad establecidas para el proyecto avícola.

Componente económico. El subsector avícola hace parte de las actividades económicas del sector primario siendo este uno de los sectores de mayor influencia en la canasta familiar de los colombianos.

El proyecto avícola por su parte, es uno de los proyectos pecuarios de la granja experimental de la UFPSO más sustentables destacándose por su organización, rentabilidad y soporte a las demás explotaciones pecuarias.

Para efectos de valoración económica, se tuvo en cuenta los datos registrados de producción de huevos, consumo de alimentos, mortalidad y venta de aves tomando como referencia 1 lote de individuos a partir del ingreso a sus instalaciones

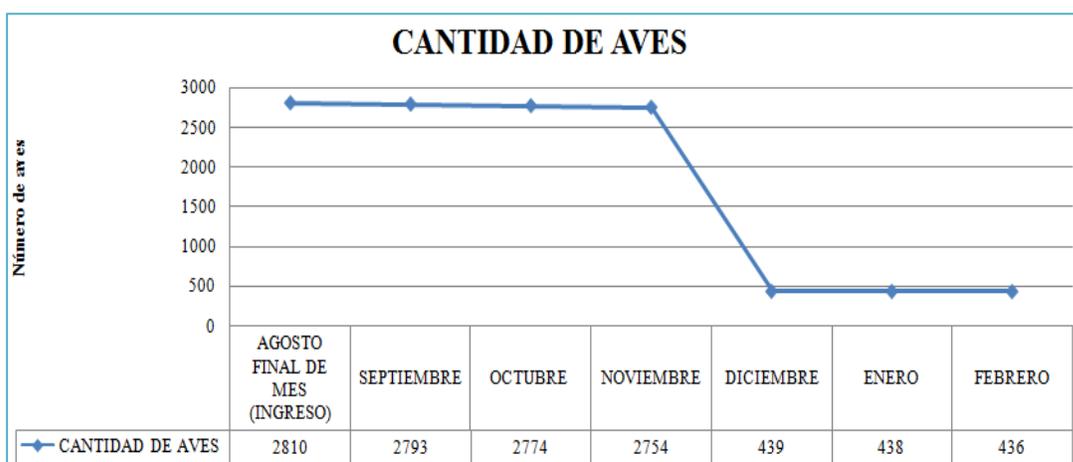


Figura 7. Cantidad de aves del lote 1.

Fuente: Autores del proyecto

Producción. La producción en el proyecto avícola hace referencia a cantidad de huevos obtenidos en un determinado tiempo. Dicha producción es registrada diariamente en unas planillas previamente diseñadas por la coordinadora del proyecto avícola. Así mismo, para conocer la cantidad de producción de 1 lote de aves que equivale a 2810 aves se tomaron los datos a partir de su ingreso a las instalaciones, obteniendo lo siguiente:

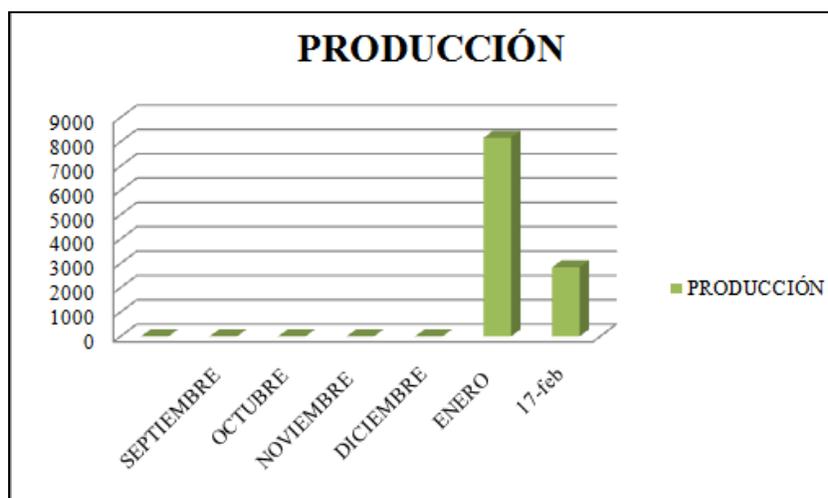


Figura 8. Producción de huevos del lote 1.

Fuente: Autores del proyecto

En la gráfica anterior se evidencia la producción del proyecto avícola desde el ingreso de las aves a las instalaciones, reflejando que en el mes de enero y febrero se obtuvo una producción de 8163 y 2838 huevos respectivamente debido a que las aves en esos meses estaban listas para la postura.

Consumo. El consumo de aves hace referencia a la cantidad de alimento (en bultos) suministrado a las aves en un determinado tiempo, estos datos son registrados diariamente en unas planillas previamente diseñadas por la coordinadora del proyecto avícola. Así mismo, para conocer la cantidad de alimento consumido por las aves de 1 lote (equivalente a 2810 aves), se tomaron los datos a partir de su ingreso a las instalaciones, obteniendo lo siguiente:

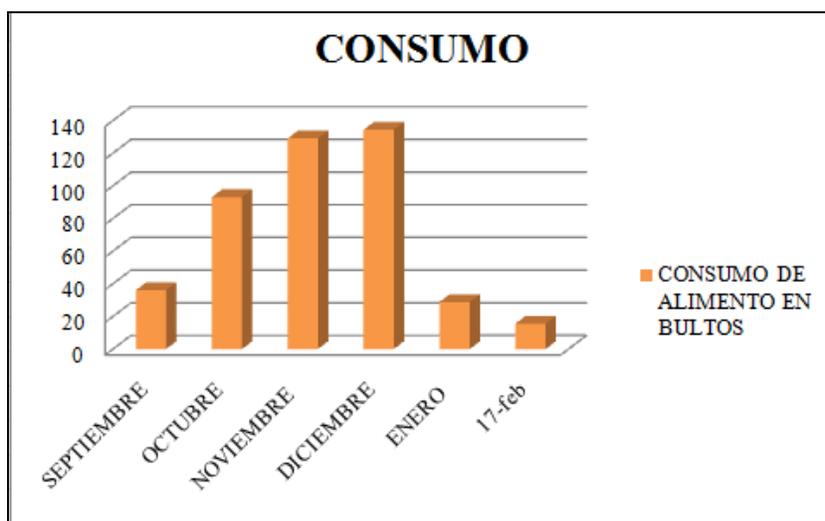


Figura 9. Consumo de alimento suministrado al lote 1 lote.

Fuente: Autores del proyecto

En la gráfica anterior se evidencia el consumo de alimento por las aves desde su ingreso a las instalaciones, reflejando que en el mes de diciembre se obtuvo un consumo de 134 bultos de alimento.

Mortalidad. La mortalidad hace referencia a la cantidad de individuos muertos en un tiempo determinado. Esta mortalidad es registrada diariamente en un formato diseñado por la coordinadora del proyecto avícola al finalizar la jornada laboral. Así mismo para conocer el

número de individuos muertos en 1 lote (equivalente a 2810 aves) de aves a partir de su ingreso a las instalaciones, se tomó la información registrada diariamente concluyendo que en los primeros meses de levante hay mayor mortalidad que en los tres meses restantes, tal como lo refleja la siguiente gráfica:

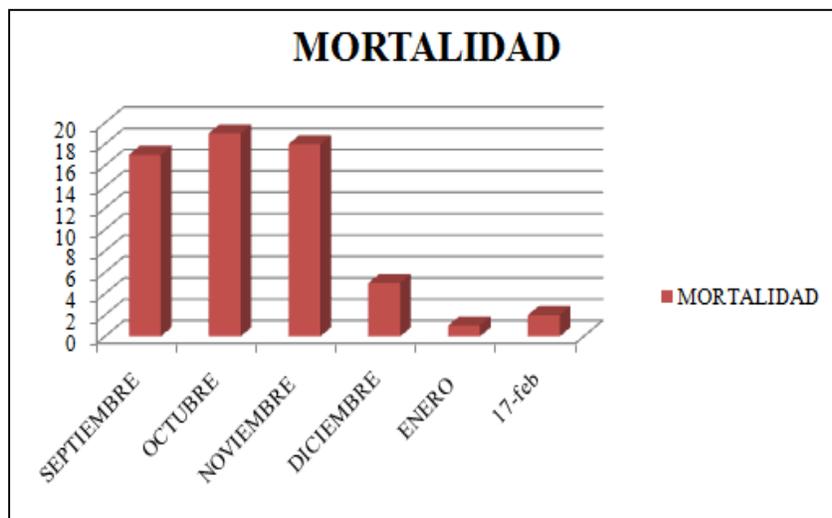


Figura 10. Mortalidad de aves del lote 1 en el proyecto avícola.

Fuente: Autores del proyecto

Venta de Aves. La venta de aves hace referencia a la cantidad de aves vendidas diariamente en unidad de tiempo, dichas aves son vendidas a la población externa a la universidad o a aquellos pequeños productores asociados al programa de seguridad alimentaria, registrando las ventas diariamente en un formato diseñado por la coordinadora del proyecto avícola.

Para conocer la cantidad de aves vendidas en 1 lote que equivale a 2810 aves a partir de su ingreso a las instalaciones, se tomaron los datos registrados diariamente obteniendo lo siguiente:

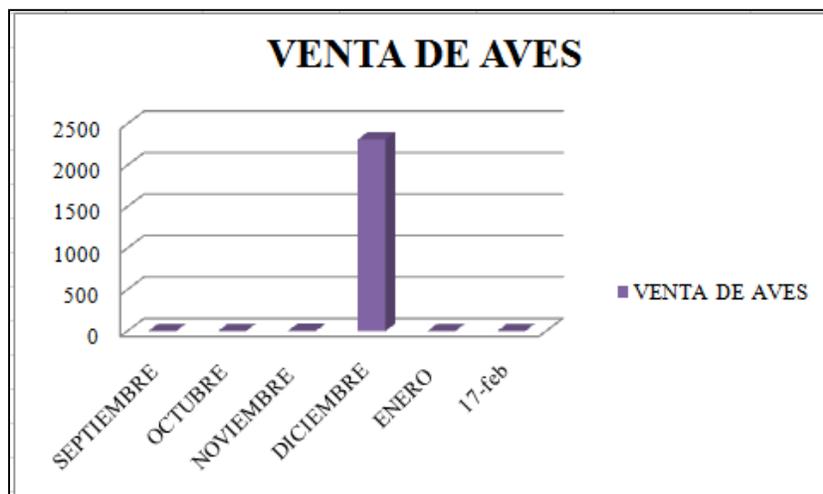


Figura 11. Venta de aves del lote 1

Fuente: Autores del proyecto

En la gráfica anterior se evidencia la venta de aves desde su ingreso a las instalaciones, reflejando que en el mes de diciembre se vendieron casi en su totalidad las aves ingresadas al proyecto avícola por solicitud del programa de seguridad alimentaria quedando para el mes de febrero 436 aves para producción.

Dificultades en el componente económico. A pesar de que el proyecto avícola realiza adecuadamente sus procesos productivos se evidenciaron pérdidas económicas en:

- Suministro de vitaminas para las aves etapa de cría
- Suministro de alimento para las aves
- Suministro de agua para las aves
- Lavado de bebederos y comederos

Se recomienda plantear y aplicar estrategias para el aprovechamiento eficiente de la materia prima y los recursos mejorando los procesos productivos y el desempeño ambiental del proyecto avícola.

Energía. En las instalaciones del proyecto avícola se cuenta con equipos y aparatos eléctricos, que consumen energía tales como: bombillos, computador y nevera. En la siguiente tabla se da una descripción más detallada del consumo de energía.

Tabla 9

Consumo de energía del en el proyecto avícola

EQUIPO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
BOMBILLOS	32	Tipo: bombillos incandescentes. Capacidad: 20 W Funcionamiento: funcionan 16 bombillos, de los cuales sólo tres se enciende frecuentemente en las noches para las prácticas de producción avícola que realizan los estudiantes de Zootecnia.
NEVERA	1	Capacidad: 224,5 l Marca: HACEB Funcionamiento: es utilizada para mantener los productos de vacunación en temperaturas óptimas.
COMPUTADOR	1	Marca: Hp Funcionamiento: se utiliza cuando la Coordinadora del proyecto avícola lo requiere.

Fuente: Autores del proyecto

Problemática asociada a la Energía. A pesar de que el proyecto avícola no utiliza una cantidad significativa de equipos o aparatos eléctricos y que impulsan el ahorro de energía, se evidencia una problemática relacionada con la ausencia de un contador destinado solo a este proyecto pecuario. Lo anterior conlleva a que se registre de manera general el consumo de energía de todo

el campus universitario, lo que resulta inapropiado cuando se requiere conocer el consumo del proyecto avícola.

Se sugiere la instalación de un contador de energía, para poder implementar un programa de ahorro y uso eficiente de energía partiendo del registro de consumo.

Componente Social. La construcción, adecuación y funcionamiento del proyecto avícola ha tenido incidencias tanto positivas como negativas en la comunidad estudiantil, visitantes, personal operativo y administrativo siendo ellos los que mantienen una relación directa con el desarrollo de las actividades que hacen parte del proceso productivo.

Incidencia Positiva del Proyecto Avícola en la comunidad. Siendo el proyecto avícola uno de los cinco proyectos pecuarios con los que cuenta la Granja experimental de la UFPSO, se ha convertido en un escenario propicio para el desarrollo de las actividades académicas relacionadas con la investigación y el manejo animal orientado a los estudiantes de la Facultad de ciencias agrarias y del ambiente. Así mismo, se destaca ante la comunidad local y nacional por ofrecer productos de buena calidad y por ser uno de los pocos proyectos pecuarios universitarios que están certificados como Bioseguros.

Incidencia Negativa del Proyecto Avícola en la comunidad. Durante la ejecución de las actividades de avicultura se generan una serie de prácticas inadecuadas como son los vertimientos directos a la fuente hídrica y la disposición de residuos sólidos en zonas verdes o la quebrada adyacente al proyecto afectando de esta manera los recursos naturales y por ende a la comunidad

Tabla 10

Descripción del ecomapa

DETALLE	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Vertimientos		Recolección de vertimientos en dos (2) pozos sépticos (PS) y pequeño afluente cercano a las instalaciones (A). El Agua residual es proveniente de: preparación de galpones, lavado de bebederos y comederos, uso de sanitarios y duchas, arco de desinfección.
Uso de agua		Suministro de agua para: duchas y sanitarios, bebederos, lavado de bebederos y comederos, preparación de galpones
Almacenamiento de agua		Agua almacenada en: un (1) Tanque de 10.000 l con agua potable, que a su vez proporciona agua a (5) tanques de 1000 l y un (1) tanque de 20.000 l con agua cruda.
Residuos sólidos (RS)		Residuos contenidos en: Puntos ecológicos (PE) Sanitización (S) Compostaje (C)
Energía		Uso de energía en: bombillos, una (1) nevera, un (1) computador, una (1) máquina clasificadora, una (1) máquina desinfectante.

Fuente: Autores del proyecto

Alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

El sistema de gestión ambiental proyecto avícola de la granja experimental Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña considera los asuntos internos y externos de la "empresa" y su relación con el ambiente a partir del análisis de sus debilidades, fortalezas,

riesgos y oportunidades para mejorar su desempeño ambiental y optimizar sus procesos productivos.

Para el desarrollo y planificación del sistema de gestión ambiental se tienen en cuenta las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas quienes están compuestos por: consejo superior universitario (Dirección), jefe de granja experimental UFPSO, personal administrativo (Coordinadora del proyecto avícola), personal operativo, ingenieros ambientales en formación y comunidad estudiantil, priorizando aquellas necesidades acorde a los requisitos legales aplicados al subsector avícola.

Así mismo, para ejercer autoridad e influencia en su sistema de gestión ambiental, el proyecto avícola se basa en la definición de responsabilidades y funciones de los diferentes niveles jerárquicos, así como en la organización en cada uno de sus procesos para dar cumplimiento en lo planificado del sistema de gestión ambiental.

Por otra parte, el sistema de gestión ambiental contempla las actividades de producción, comercialización de huevos, venta de gallinas y las funciones del proyecto avícola descritas a continuación dentro de los límites físicos del proyecto avícola en el campus de la UFPSO.

Funciones del proyecto avícola:

Determinación del Sistema de Gestión Ambiental. Para la formulación e implementación del sistema de gestión ambiental del proyecto avícola se adoptan las directrices propuestas por la norma ISO 14001:2015 fundamentándose en el ciclo de Demming el cual se basa en "Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA)" como estrategia para la mejora continua de los procesos productivos y el desempeño ambiental del proyecto avícola, teniendo en cuenta el contexto de la organización, las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas, el compromiso de la organización con ambiente, para finalmente, gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y abordar los riesgos y oportunidades.

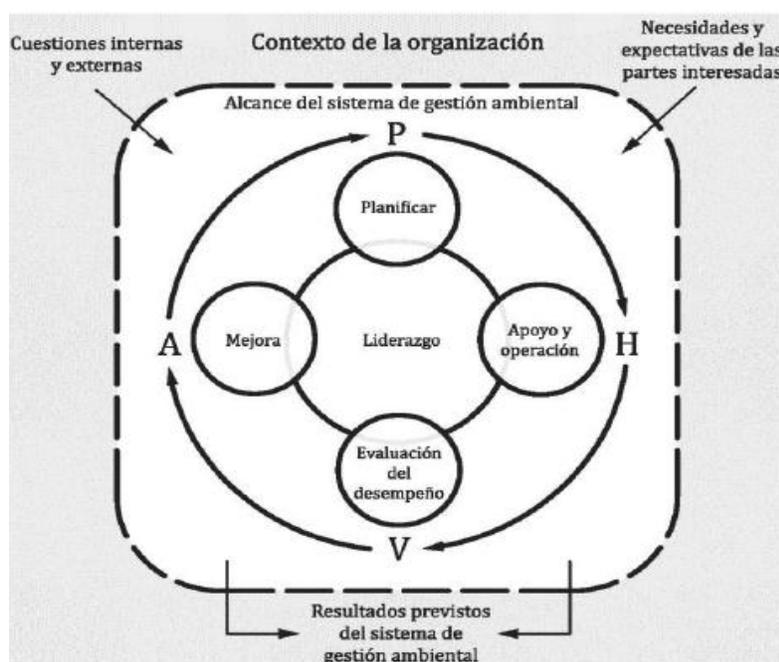


Figura 13. Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia de la ISO 14001:2015

Fuente: Autores del proyecto

4.2 Aspectos ambientales y los impactos asociados en el proyecto avícola reconociendo los riesgos y oportunidades que se puedan presentar.

Liderazgo y Compromiso. La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión ambiental, es por esto que el proyecto avícola bajo la representación de su coordinadora se compromete a:

Asegurar que se establezca la política ambiental, los objetivos ambientales los cuales serán compatibles con la alta dirección y el contexto de la organización.

Gestionar los recursos necesarios para la implementación del sistema de gestión ambiental.

Comunicar la importancia de un sistema de gestión ambiental.

Promover la mejora continua de los procesos desarrollados en el proyecto avícola.

Apoyar al personal operativo y estudiantes, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión ambiental. (Ver Apéndice D. Acta de compromiso)

Política ambiental. El proyecto avícola integrada a la granja experimental de la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, reconoce la inamovible relación con el ambiente y su influencia en el desarrollo de sus actividades académicas, es por esto, que considera el ambiente como un pilar fundamental para alcanzar la sostenibilidad en los recursos

naturales, económico y social y así mismo mejorar la productividad de la empresa a través de la optimización de los procesos que deben estar orientados a la mejora continua del desempeño ambiental.

Para dar cumplimiento a lo anterior el proyecto avícola se compromete a aplicar las siguientes directrices:

Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental legal vigente y la aplicación del Protocolo Biosanitario.

Diseñar, implementar y dar continuidad a los planes de gestión ambiental orientados a prevenir y mitigar los impactos ambientales producto del desarrollo de las actividades del proyecto avícola.

Educar ambientalmente a la comunidad estudiantil y operarios en temas relacionados con el uso y ahorro eficiente del agua, manejo adecuado de residuos sólidos, olores ofensivos y manejo de vertimientos.

Educar al personal operativo y estudiantes en temas a cerca de la aplicación de los planes de emergencia y contingencia.

Roles, Responsabilidades y Autoridades de la organización

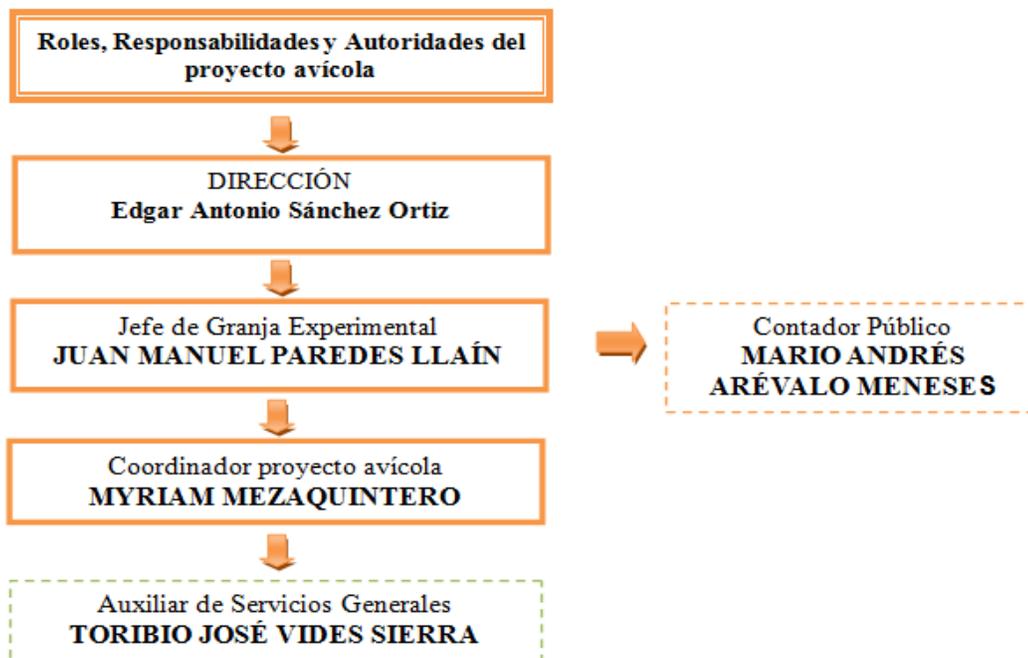


Figura 14. Roles, Responsabilidades y Autoridades de la organización

Fuente: Autores del proyecto

4.3 Evaluar los impactos ambientales determinando la afectación producida sobre los componentes: Suelo, Agua, Aire, Paisaje, Flora, Fauna, Demográfico, Económico

En la etapa de planificación se tiene en cuenta el contexto de la organización y las necesidades y expectativas de las partes interesadas. En esta etapa se determinó los riesgos y oportunidades asociados con los aspectos ambientales, partiendo del análisis del ciclo vida. Así mismo, se llevó a cabo una valoración de los impactos a través de la implementación de la matriz de EPM, donde se identificó los impactos significativos con el fin de formular los planes de gestión ambiental y sus respectivos programas que contienen: objetivos ambientales, aspecto e

impactos ambientales, acciones para abordar los riesgos y oportunidades, metas y requisitos legales relacionados con cada componente ambiental.

Análisis del ciclo de vida del proyecto avícola. Objetivo del análisis del ciclo de vida..

Identificar las entradas y salidas del producto en la línea ponedora de cada una de las etapas realizadas en el proyecto avícola estableciendo sus aspectos ambientales y evaluando los impactos en cada uno de ellos.

Alcance del análisis del ciclo de vida.. El alcance del análisis de ciclo de vida del proyecto avícola comprende los procesos de acondicionamiento de galpón, etapa de cría y levante y finalmente la etapa de productiva con el propósito de estudiar los flujos de entrada y salida del producto. Cabe resaltar, que dicho análisis se presentan fluctuaciones en el número de aves, y que en el estudio de algunas variables se realizaron por estimación.

Análisis del inventario del ciclo de vida (ICV).. El análisis del inventario del ciclo de vida está enfocado a la línea de ponedoras que abarca los siguientes procesos:



Figura 15. Proceso Productivo.

Fuente: Autores del proyecto.

Acondicionamiento de galpón. En este proceso se adecúa el galpón para recibir el lote de aves con el que se inicia el proceso de productivo.

A continuación, se detalla los elementos de entradas y salidas del proceso:

Elementos de entrada

Tabla 11

Elementos de entrada en el proceso de acondicionamiento del galpón.

Entrada de elementos	Cantidad	Masa Total
Cal	10 Pacas de 10 Kg	100Kg
Cascarilla de arroz	30 pacas de 45 Kg	1350Kg
Gas propano flameado	0,617 libras	2,8 Kg
Agua	-	-
Bolsas de papel	120 bolsas * 296,8g	35,616Kg
Yute	28 libras	12,7 Kg

Fuente: Autores del proyecto.

Observaciones. La información acerca de la Cal, cascarilla de arroz, bolsas de papel y yute se obtuvo a través de coordinadora del proyecto avícola y la demás información se consultó en fuentes bibliográficas.

Cabe resaltar que el agua utilizada para el lavado del galpón no fue registrada debido a que no se cuentan con los datos exactos para su estimación.

Elementos de salida. Los elementos de salida se enfocan en los gases de efecto invernadero. El flameado en el proceso de acondicionamiento del galpón se consume 0,28 Kg de gas propano. El 60% de este tipo de gas corresponde a butano y el 40% a propano, de acuerdo a esto se emiten a la atmósfera las siguientes cantidades de Vapor de H₂O y CO₂.

Cálculos:

Gases de efecto invernadero

Tabla 12

Reacción química balanceada del gas propano

Compuesto	Reacción Química Balanceada
Butano C ₄ H ₁₀ (60%)	2 C ₄ H ₁₀ + 13O ₂ → 8CO ₂ + 10H ₂ O
Propano C ₃ H ₈ (40%)	C ₃ H ₈ + 5O ₂ → 3CO ₂ + 4H ₂ O

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 13

Cantidad de gas consumido por la flameadora

Compuesto	Cantidad
Butano C ₄ H ₁₀ (60%)	0,168 Kg
Propano C ₃ H ₈ (40%)	0,112 Kg
Total Gas Flameado	0,28 Kg

Fuente: Autores del proyecto.

Vapor de agua

Para el Butano C₄H₁₀ (60%)

$$168g \text{ C}_4\text{H}_{10} = \left(\frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{10 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \right) = 260,69 \text{ g H}_2\text{O} = 0,26 \text{ Kg H}_2\text{O}$$

Para el Propano C_3H_8 (40%)

$$112g C_3H_8 = \left(\frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8}\right) \left(\frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8}\right) \left(\frac{18g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}\right) = 183,27g H_2O = 0,18 \text{ Kg } H_2O$$

$$\text{Total Vapor de } H_2O = 0,44 \text{ Kg } H_2O$$

Dióxido de Carbono (CO_2)

Para el Butano C_4H_{10} (60%)

$$168 \text{ g } C_4H_{10} \left(\frac{1 \text{ mol } C_4H_{10}}{58 \text{ g } C_4H_{10}}\right) \left(\frac{8 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_4H_{10}}\right) \left(\frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2}\right) = 509,79 \text{ g } CO_2 = 0,509 \text{ Kg } CO_2$$

Para el Propano C_3H_8 (40%)

$$112 \text{ g } C_3H_8 \left(\frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8}\right) \left(\frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8}\right) \left(\frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2}\right) = 336 \text{ g } CO_2 = 0,336 \text{ Kg } CO_2$$

$$\text{Total } CO_2 = 0,845 \text{ Kg}$$

Combustión de aire para el gas propano

Para el Butano C_4H_{10} (60%)

$$168g C_4H_{10} = \left(\frac{1 \text{ mol } C_4H_{10}}{58 \text{ g } C_4H_{10}}\right) \left(\frac{13 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } C_4H_{10}}\right) \left(\frac{32g O_2}{1 \text{ mol } O_2}\right) \left(\frac{100g \text{ Air}}{21 \text{ g } O_2}\right) = 2.868,96g \text{ Air} = 2,868 \text{ Kg Air}$$

$$= 2,87 \text{ Kg Air}$$

Para el Propano C₃H₈ (40%)

$$112g \text{ C}_3\text{H}_8 = \left(\frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8}\right) \left(\frac{5 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}\right) \left(\frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2}\right) \left(\frac{100 \text{ g Air}}{21 \text{ g O}_2}\right) = 1939.39 \text{ g Air} =$$

1,93 Kg Air

Total Combustión de aire para el gas propano = 4,8 Kg Air

Resumen de elementos de salida en el proceso:

Tabla 14

Resumen de elementos de salida en el proceso

SALIDA	DETALLE	CANT
Gas de Efecto Invernadero G.E.I	Vapor de H ₂ O	0,44 Kg
	CO ₂	0,96 Kg
Aire para la combustión del Butano C ₄ H ₁₀ (60%)	Air	2,87 Kg
Aire para la combustión del Propano C ₃ H ₈ (40%)	Air	1,93 Kg
Total Combustión de aire para el gas propano	Air	4,8 Kg

Fuente: Autores del proyecto

Etapa de cría y levante. En este proceso se reciben las aves que serán preparadas para la etapa de producción. La duración del proceso está comprendida entre la semana 1 hasta la semana 18.

Elementos de entrada

Tabla 15

Elementos de entrada en el proceso de cría y levante

Entrada de elementos	Cantidad	Peso	Masa Total
Pollito (80% H ₂ O)	3000 aves	0,035 Kg/ave	105 Kg
Alimento (13%H ₂ O)	3000 aves	6,5 Kg/ave	19.500 Kg
Agua bebida ave	3000 aves	19 l	57.000l
Agua por 1ml de promocalier	2 l	1 l H ₂ O/ 0,001l promocalier	2000 l
Oasis	3000 aves	0,003 Kg	9 Kg
Gas criadora	8 criadoras	39,6 Kg Bombona de gas	316,8 Kg
Cartones	-	13Kg	13Kg
Yute	-	12,7 Kg	12,7 Kg
Recipientes	-	0,8	0,8

Fuente: Autores del proyecto.

Observaciones:

El lote de aves que ingresa al galpón es de 3000 aves en el cual se tuvo en cuenta la mortalidad de 2% (por literatura se establece para esta etapa hasta un 4% de mortalidad, pero, debido a la experiencia de campo del proyecto avícola se establece una mortalidad del 2% o menor. Además, no se tuvo en cuenta las aves seleccionadas para la venta debido a que se quiere conocer el ciclo de vida del producto manteniéndose durante toda la etapa en el galpón.

Por otra parte, se tomó en cuenta el porcentaje de agua del ave (80%) y del alimento (13%) para tener mayor precisión en el flujo de agua. Además, el consumo de agua de las aves es tres veces la cantidad de alimento suministrado.

Cálculos:

Cantidad de H₂O

Tabla 16

Cantidad de agua en relación a elementos de entrada en el proyecto de cría y levante

Descripción	Cálculos	Cantidad de H ₂ O (Kg)
Pollito (80% H ₂ O)	$105Kg \times 0,8$	84
Alimento (13% H ₂ O)	$19.500 \text{ Kg} \times 0,13$	2535
Agua bebida ave	$6,5Kg \text{ alimento/ave} \times 3 = 19,5 \cong 19 \text{ l}$ $19 \text{ l} \times 3000 \text{ aves} = 57.000 \text{ l}$	57.000 l
Agua por 1ml de promocalier	$2l \text{ promocalier} \left(\frac{1 \text{ l H}_2\text{O}}{0,001 \text{ l promocalier}} \right)$	2000 l
Oasis	-	0
Gas criadora	-	0
Cartones	-	0
Yute	-	0
Recipientes	-	0

Fuente: Autores del proyecto.

Cantidad de Sólidos

Tabla 17

Cantidad de sólidos en relación a elementos de entrada en el proceso de cría y levante

Descripción	Cálculos	Cantidad de Sólidos (Kg)
Pollito (80% H ₂ O)	$105Kg \times 0,2$	21
Alimento (13% H ₂ O)	$19.500 \text{ Kg} \times 0,87$	16.965
Agua bebida ave	-	0
Agua por 1ml de promocalier	-	0
Oasis	$3000 \text{ aves} \times 0,003 \text{ Kg/ave}$	9
Gas criadora	$23,76 \text{ C}_4\text{H}_{10} (60\%) + 15,84 \text{ C}_3\text{H}_8 (40\%) = 39,6 \text{ Kg Gas}$ $39,6 \text{ Kg gas} \times 8 \text{ criadoras} = 316,8 \text{ Kg gas}$	316,8
Cartones	-	13
Yute	-	12,7
Recipientes	-	0,8

Fuente: Autores del proyecto.

Cantidad de sólidos (Heces)

Sólidos (Heces) = (21Kg Sólidos pollito + 16.965 Kg alimento + 9kg Oasis) –
 (0,42 Kg sólidos aves muertas + 1411,2 Kg peso sólido ave levantada) =
 15.583,8 Kg Sólidos

Observación

Para la realización de los cálculos se tomó el peso final del ave levantada y su respectivo porcentaje de agua.

Gases de efecto invernadero

Tabla 23

Cantidad de gas consumido por la criadora

Compuesto	Cantidad
Butano C ₄ H ₁₀ (60%)	190,08 Kg
Propano C ₃ H ₈ (40%)	126,72 Kg
Total gas Criadora	316,8 Kg

Fuente: Autores del proyecto.

Vapor de agua

Para el Butano C₄H₁₀ (60%)

$$190.080g \text{ C}_4\text{H}_{10} = \left(\frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{10 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \right) = 294.951,12g \text{ H}_2\text{O} =$$

294,95 Kg H₂ O

Para el Propano C₃H₈ (40%)

$$126.720g \text{ C}_3\text{H}_8 = \left(\frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8} \right) \left(\frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} \right) \left(\frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \right) = 207.360g \text{ H}_2\text{O} =$$

207,36 Kg H₂ O

Total Vapor de H₂ O = 502,31 Kg H₂ O

Dióxido de Carbono (CO₂)

Para el Butano C₄H₁₀ (60%)

$$190.080 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \left(\frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{8 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \right) = 576.794,48 \text{ g CO}_2 = 576,79 \text{ Kg}$$

CO₂

Para el Propano C₃H₈ (40%)

$$126.720g \text{ C}_3\text{H}_8 \left(\frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8} \right) \left(\frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} \right) \left(\frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \right) = 380.160 \text{ g CO}_2 = 380,16 \text{ Kg CO}_2$$

Total CO₂= 956,95 Kg

Combustión de aire para el gas propano

Para el Butano C₄H₁₀ (60%)

Tabla 18

Resumen elementos de entrada en el proceso de cría y levante

Entrada de elementos	Cant	Peso	Masa total	Agua kg	Sólidos kg
Pollito (80% H ₂ O)	3000 aves	0,035 Kg/ave	105 Kg	84	21
Alimento (13% H ₂ O)	3000 aves	6,5 Kg/ave	19.500 Kg	2535	16.965
Agua bebida ave	3000 aves	19 l	55.860 l	55.860 l	0
Agua por 1ml de promocalier Oasis	2 l promocalier	1 l H ₂ O/ 0,001l promocalier	2000 l	2000 l	0
Gas criadora	3000 aves	0,003 Kg	9 Kg	0	9
Cartones	8 criadoras	39,6 Kg Bombona de gas	316,8 Kg	0	316,8
Yute	-	13Kg	13Kg	0	13
Recipientes	-	12,7 Kg	12,7 Kg	0	12,7
Aire	-	0,8 Kg	0,8 Kg	0	0,8
Gas propano criadora			5.440,31		
			316,8		

Fuente: Autores del proyecto.

Elementos de salida. Los elementos de salida directa en el proceso se enfocan en la mortalidad 2% (teniendo en cuenta el peso y la cantidad de aves al iniciar el proceso), peso del ave al finalizar el proceso (ave cuenta con 70% de H₂O) , sólido alimento, G.E.I, cartones, yute y Gallinaza neta (compuesta por :agua y sólidos (heces).

Tabla 19

Elementos de salida en el proceso de cría y levante

Elementos de Salida	Cantidad
Mortalidad	2,1 Kg
Peso aves al finalizar el proceso	4.704 Kg
Agua heces	58324,5 Kg de H ₂ O
Sólidos heces	15.538,8 Kg
Cartones	13 Kg
Yute	12,7 Kg
Recipientes	0,8 Kg

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 20

Gases de salida generados en el proceso de cría y levante

GEI	Vapor de H ₂ O	502,31 Kg H ₂ O
	CO ₂	956,95 Kg
Aire		4.297,85 Kg Air
Emisión de amoníaco NH ₃		2.652,17 Kg NH ₃

Fuente: Autores del proyecto.

Cálculos:

Peso del ave al finalizar el proceso

Tabla 21

Cantidad de agua en relación con el peso del ave levantada

Descripción	Cálculos	Cantidad de Agua (Kg)
Peso ave Levantada(70% H ₂ O)	$4704Kg \times 0,7$	3.292,8

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 22

Cantidad de sólidos en relación con el peso del ave levantada

Descripción	Cálculos	Cantidad de Sólidos (Kg)
Peso ave Levantada(70% H ₂ O)	$4704Kg \times 0,3$	1411,2

Fuente: Autores del proyecto.

Peso ave levantada (70% H₂O) = 1,6 Kg

Peso total aves levantadas = 1,6 Kg × 2940 aves = 4.704 Kg

Observación:

Para el cálculo del peso total de aves levantadas se tuvo en cuenta el 2% de mortalidad.

Peso mortalidad

$$\text{Mortalidad} = 3000 \text{ aves} \times 0,035 \text{ peso inicial ave} \times 0,02 \text{ porcentaje de mortalidad} = 2,1 \text{ Kg}$$

Cantidad de H₂O aves muertas

$$\text{H}_2\text{O aves muertas} = 2,1\text{Kg} \times 0,8 \text{ porcentaje H}_2\text{O ave levantada} = 1,68 \text{ Kg H}_2\text{O}$$

Cantidad de H₂O (Heces)

$$\begin{aligned} \text{H}_2\text{O (Heces)} &= (84\text{Kg H}_2\text{O pollito} + 2535 \text{ Kg H}_2\text{O alimento} + 55.860 \text{ Kg H}_2\text{O bebida} \\ &+ 2000\text{Kg promocalier}) - (1,68 \text{ H}_2\text{O mortalidad} \\ &+ 3292,8 \text{ H}_2\text{O ave finalizar etapa} = 58324,52 \text{ Kg H}_2\text{O} \end{aligned}$$

Cantidad de sólidos aves muertas

$$\text{Sólidos aves muerta} = 2,1\text{Kg} \times 0,2 \text{ porcentaje Sólido ave levantada} = 0,42\text{Kg}$$

$$190.080 \text{ g C}_4\text{H}_{10} = \left(\frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}}{58 \text{ g C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{13 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10}} \right) \left(\frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \right) \left(\frac{100 \text{ g Air}}{21 \text{ g O}_2} \right) = 3.246.029,56 \text{ g Air}$$

$$= 3.246,03 \text{ Kg Air}$$

Para el Propano C_3H_8 (40%)

$$126.720 \text{ g C}_3\text{H}_8 = \left(\frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8} \right) \left(\frac{5 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} \right) \left(\frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \right) \left(\frac{100 \text{ g Air}}{21 \text{ g O}_2} \right) =$$

$$2.194.285,71 \text{ g Air} = 2.194,28 \text{ Kg Air}$$

Total Combustión de aire para el gas propano = 5.440,31 Kg Air

cantidad de aire salida del proceso

Salida Aire= Total gases entrada - GEI salida

$$\text{Salida Aire} = 5.757,11 - 1.459,26 = 4.297,85 \text{ Kg Aire}$$

Emisión de amoníaco NH_3

Factor de emisión de NH_3 aplicado a aves menores a 18 semanas : 0,305 Kg año NH_3 /ave

Duración etapa de cría y levante: 18 semanas = 0,345 años

$$\text{Emisión de } \text{NH}_3 = \frac{3000 \text{ aves}}{0,345 \text{ año}} \times 0,305 \text{ Kg año } \text{NH}_3/\text{ave} = 2.652,17 \text{ Kg } \text{NH}_3$$

Etapas Producción. En este proceso las aves comienzan su ciclo productivo, en un tiempo comprendido de 19 a 90 semanas lo que equivale a 504 días de producción.

A continuación se detalla los elementos de entradas y salidas del proceso:

Elementos de entrada.

Tabla 24

Elementos de entrada en el proceso de producción

ENTRADA DE ELEMENTOS	CANT	PESO	MASA TOTAL
Ave adulta (70% H ₂ O)	2.881 Aves	1,6Kg/ave	4.609,6Kg
Alimento (13% H ₂ O)	0,114 Kg/ave*504 días	57,456Kg	165530,74Kg
Agua bebida	0,285l/ave*504 días	143,64 l/días	413826,84 Kg
Canastas de huevo	1.210.020 huevos	10,058Kg	2.339,372

Fuente: Autores del proyecto.

Observaciones:

En este proceso se tiene en cuenta la mortalidad de 2% (por literatura se establece para esta etapa hasta un 4% de mortalidad, pero, debido a la experiencia de campo del proyecto avícola se establece una mortalidad del 2% o menor) aplicado al número de aves que finaliza la etapa de cría y levante, resultando una cantidad de aves de producción de 2881. Además, no se tuvo en cuenta las aves seleccionadas para la venta debido a que se quiere conocer el ciclo de vida del producto manteniéndose durante toda la etapa en el galpón.

Por otra parte, se tomó en cuenta el porcentaje de agua del ave (70%) y del alimento (13%) para tener mayor precisión en el flujo de agua. Así mismo, el consumo de agua de las aves es 2.5 veces la cantidad de alimento suministrado.

Con respecto a la cantidad de canasta de huevo se tiene en cuenta los espacios de cada canasta adicional el 1% de canastas agregadas.

Cálculos

Masa total

Tabla 25

Masa total en relación a elementos de entrada en el proceso de producción

Descripción	Cálculos	Masa Total (Kg)
Ave adulta (70% H ₂ O)	$1,6\text{Kg peso ave} \times 2.881 \text{ aves lote}$	4.609,6
Alimento (13% H ₂ O)	$57,456 \frac{\text{Kg}}{\text{ave}} \text{ día} \times 2.881 \text{a ves lote}$	165.530,74
Agua bebida ave	$57,456\text{Kg alimento/ave} \times 2,5 = 143,64 \text{ Kg H}_2\text{O/ave}$ $143,64 \text{ Kg H}_2\text{O/ave} \times 2.881 \text{ aves lote} = 413.826,84 \text{ Kg H}_2\text{O}$	413.826,84
Canastas de huevo por lote	$420 \text{ huevos/ave} \times 2.881 \text{ aves lote} = 1.210.020 \text{ huevos}$ $1.210.020 \text{ huevos/ } 30 \text{ espacios canasta} \times 0,058 \text{ peso de canasta de huevo} = 2.339,372$	2.339,372

Fuente: Autores del proyecto.

Cantidad de H₂O

Tabla 26

Cantidad de agua en relación a elementos de entrada en el proceso de producción

Descripción	Cálculos	Cantidad de H ₂ O (Kg)
Ave adulta (70% H ₂ O)	$4.609,6 \text{ Kg/ave} \times 0,7$	3226,72
Alimento (13% H ₂ O)	$165530,74\text{Kg} \times 0,13$	21519
Agua bebida ave	$57,456\text{Kg alimento/ave} \times 2,5 = 143,64 \text{ Kg H}_2\text{O/ave}$ $143,64 \text{ Kg H}_2\text{O/ave} \times 2.881 \text{ aves lote} = 413.826,84 \text{ Kg H}_2\text{O}$	413.826,84Kg
Canastas de huevo por lote	-	-

Fuente: Autores del proyecto.

Cantidad de Sólidos

Tabla 27

Cantidad de sólidos en relación a elementos de entrada en el proceso de producción

Descripción	Cálculos	Cantidad de Sólidos (Kg)
Ave adulta (70% H ₂ O)	$4.609,6 \text{ Kg/ave} \times 0,3$	1.382,88
Alimento (13% H ₂ O)	$165530,74 \text{ Kg} \times 0,87$	144.011,74
Agua bebida ave	-	-
Canastas de huevo por lote	-	2.339,372

Fuente: Autores del proyecto.

Resumen de elementos de entrada en el proceso:

Tabla 28

Resumen de elementos de entrada en el proceso

ENTRADA DE ELEMENTOS	CANTIDAD	PESO	MASA TOTAL (Kg)	AGUA (Kg)	SÓLIDOS (Kg)
Ave adulta (70% H ₂ O)	2.881 aves	1,6 Kg/ave	4.609,6	3.226,72	1.382,88
Alimento (13% H ₂ O)	2.881 aves	57,456 Kg/ave	165.530,74	21.519	144.011,74
Agua bebida ave	2.881 aves	143,64 Kg	413.826,84	413.826,84	-
Canastas de huevo por lote	40.334 canastas de huevo llenas	0,058Kg	2.339,372	-	2.339,372

Fuente: Autores del proyecto.

Elementos de salida. Los elementos de salida directa en el proceso se enfocan en la mortalidad 2%, peso del ave al finalizar el proceso (ave cuenta con 70% de H₂O) , agua alimento incluyendo la mortalidad, sólido alimento incluyendo la mortalidad, compostaje, gases de efecto invernadero , amoniac y gallinaza neta (compuesta por :agua-sólidos (heces) en todas las etapas productivas, bolsas de papel cal, cascarilla de arroz (acondicionamiento)). Cabe resaltar que no se realizó el cálculo de compostaje debido a la carencia de exactitud en los datos.

Tabla 29

Elementos de salida en el proceso de producción

Elementos de Salida	Cantidad
Mortalidad	92,19 Kg
Peso aves al finalizar el proceso	5704,38 Kg
Agua heces	434383,87 Kg H ₂ O
Sólidos heces	143599,47 Kg
Huevos	1.210.020 huevos
Gallinaza Neta	650306,85 Kg
Compostaje	-

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 30

Gases generados en el proceso de producción

GASES GENERADOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN	
Emisión de amoniac NH ₃	3.014,11Kg NH ₃
GEI	Indirectos

Fuente: Autores del proyecto.

Cálculos

Masa total

Tabla 31

Masa total en relación a elementos de salida en el proceso de producción

Descripción	Cálculos	Masa Total (Kg)
Peso aves al finalizar el proceso	$1,98Kg \text{ peso ave} \times 2.881 \text{ aves lote}$	5.704,38
Agua alimento incluyendo mortalidad (heces)	$(3226,72 \text{ agua ave adulta} + 21519 \text{ agua alimento} + 413826,84 \text{ agua bebida}) - (64,53 \text{ agua mortalidad} + 3993,07 \text{ agua ave adulta al finalizar el proceso} + 131,09 \text{ agua huevo})$	434.383,87
Solido del alimento incluyendo mortalidad (heces)	$(1382,88 \text{ sólidos ave adulta} + 144011,74 \text{ sólido alimento}) - (28 \text{ sólido mortalidad} + 1711,314 \text{ sólidos ave adulta al finalizar el proceso} + 56,18 \text{ sólido huevo})$	143.599,47
Huevo por lote	$420 \text{ huevos/ave} \times 2.881 \text{ aves lote} = 1.210.020 \text{ huevos}$	1.210.020 huevos
NH ₃	Ver cálculo emisión NH ₃	3.014,11
Gallinaza Neta	$(492.708,39 \text{ agua heces total etapas productivas} + 159.182,85 \text{ sólidos heces total etapas productivas}) + 94,3 \text{ mortalidad total} + 1.335,62 \text{ acondicionamiento (sólidos bolsas, cal, cascarilla)} - (3.014,11 \text{ KgNH}_3)$	650.307,04

Fuente: Autores del proyecto.

Emisión de amoniaco NH₃Factor de emisión de NH₃ aplicado a aves mayores a 18 semanas : 0,170 Kg año NH₃/ave.

Duración etapa de producción: 72 semanas = 1,3809 años

Comienzo de aves en el proceso: 2940 aves

$$\text{Emisión de NH}_3 = \frac{2940 \text{ aves}}{1,3809 \text{ año}} \times 0,170 \text{ Kg año NH}_3/\text{ave} = 361,94 \text{ Kg NH}_3$$

Total Emisión de NH₃ en todas las etapas productivas = 2.652,17 Kg NH₃ + 361,94 Kg

$$\text{NH}_3 = 3.014,11 \text{ Kg NH}_3$$

Balance general del ciclo de vida

$M_1=M_2$

Tabla 32

Balance general del ciclo de vida Acondicionamiento

ACONDICIONAMIENTO DE GALPON			
ELEMENTOS DE ENTRADA			
DESCRIPCIÓN	MASA TOTAL	AGUA	SÓLIDOS
SOLIDO BOLSAS PARA TODOS LOS ANIMALES	35,62	0	35,616
CAL	100	0	0
CASCARILLA DE ARROZ	1200	0	1200
YUTE	12,7	0	12,7
TOTAL	1348,32		1348,32
	GRAN TOTAL		2696,63
ENTRADA DE ENERGIA PARA LA FLAMEADORA			
GAS RROPANO FLAMEADO			0,28 Kg
ELEMENTOS DE SALIDA			
GEI: Vapor de H₂ O = 0,44 Kg H₂ O ; CO₂= 0,84 Kg			

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 33

Balance general ciclo de vida etapa cría y levante

Fuente: Autores del proyecto.

CRIA Y LEVANTE								
ENTRADA AVES = 3000			MORTALIDAD 2%= 0,02			CANTIDAD TOTAL = 2940		
			TIEMPO DE PRODUCCION(AÑOS)= 0,345					
DESCRIPCIÓN	ENTRADA Kg		SOLIDOS	DESCRIPCIÓN	SALIDA Kg		GASES	
	MASA TOTAL	AGUA			MASA TOTAL	AGUA		
POLLITO (80% H2O)	105	84	21	MORTALIDAD	2,1	1,68	0,42	
ALIMETO (13%H2O)	19500	2535	16965	POLLO ADULTO (70%H2O)	4704	3292,8	1411,2	
AGUA	57000	57000	0	AGUA ALIMENTO INCLUYENDO MORTALIDAD (Heces)	58324,52	58324,52	0	
BOLSAS, CAL, CASCARILLA DE ARROZ	1335.62			SOLIDO DEL ALIMENTO INCLUYENDO MORTALIDAD (Heces)	15583,38	0	15583,38	2652,17 NH3
AGUA DE PROMOCALIER	2000	2000	0	GALLINAZA (AGUA+ SOLIDO+GEI+BOLSAS, CAL, CASCARILLA DE ARROZ)	72591,35			
OASIS	9	0	9	CARTONES	13	0	13	
CARTONES	13	0	13	YUTE	12,7	0	12,7	
YUTE	12,7	0	12,7	PESOS DE RECIPIENTES	0,8	0	0,8	
PESOS DE RECIPIENTES	0,8	0	0,8					
TOTAL		61619,00	17021,50	TOTAL		61619,00	17021,50	-
GRAN TOTAL			78.640,5	GRAN TOTAL			78.640,5	

Tabla 34
(Continuación)

CRIA Y LEVANTE			
ENTRADA DE ELEMENTOS PARA LOS ANIMALES (CRIADORAS)		SALIDA DE GEI	
GAS PROPANO CRIADORA	316,8	VAPOR DE H ₂ O	502,31
AIRE	5.440,31	CO ₂	956,95
		AIRE	4.297,85
TOTAL	5757.11	TOTAL	5757.11

Tabla 34

Balance ciclo de vida etapa producción

PRODUCCIÓN	
-------------------	--

ENTRADA AVES = 2940			MORTALIDAD 2%= 0,02		CANTIDAD TOTAL = 2881			
ENTRADA Kg			SALIDA Kg					
DESCRIPCIÓN	MASA TOTAL	AGUA	SOLIDOS	DESCRIPCIÓN	MASA TOTAL	AGUA	SOLIDOS	GASES
AVE ADULTA (70%H2O)	4609,6	3226,72	1382,88	MORTALIDAD	92,19	64,53	28	
ALIMENTO (13%H2O)	165530,74	21519	144011,74	POLLO ADULTO	5704,38	3993,07	1711,314	
AGUA	413826,84	413826,84	0	AGUA ALIMENTO INCLUYENDO MORTALIDAD (Heces)	434383,87	434383,87	0	
CANASTAS DE HUEVO POR LOTE	2339,372	0	2339,372	SOLIDO DEL ALIMENTO INCLUYENDO MORTALIDAD (Heces)	143599,47	0	143599,47	361,94 NH3
GALLINAZA (AGUA+ SOLIDO+GEI+ BOLSAS, CAL, CASCARILLA DE ARROZ)				MASA TOTAL DE HUEVOS	187,265	131,09	56,18	
				HUEVOS TOTALES	1210020			
				CANASTA DE HUEVO	2339,372		2339,372	
				COMPOSTAJE	-			
				GALLINAZA NETA	650.212,75			
	TOTAL	438572,56	147733,99		TOTAL	438572,56	147733,99	
GRAN TOTAL		586306,55		GRAN TOTAL			586306,55	

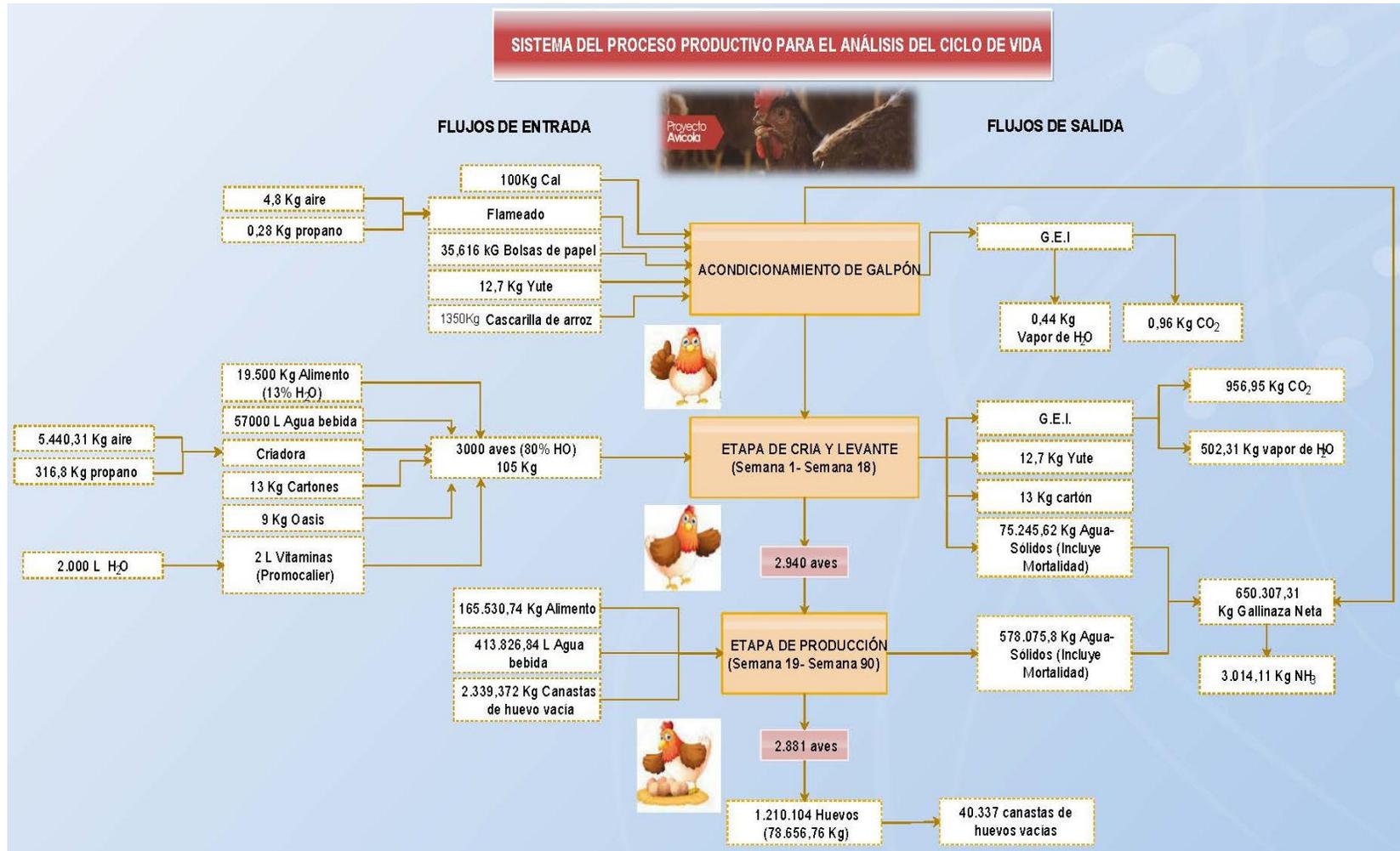


Figura 16. Sistema del proceso productivo para el análisis del ciclo de vida

Fuente: Autores del proyecto.

Valoración de Impactos

Tabla 35

Etapas del proceso productivo y sus actividades

PROCESO PRODUCTIVO	ACTIVIDADES
<p>CRÍA-CRECIMIENTO (hasta semana 10)</p>	<p>Recepción de las aves Vacunación Suministro de agua y alimento Recolección de mortalidad</p>
<p>LEVANTE (Desde la semana 11 hasta la semana 18)</p>	<p>Vacunación Suministro de agua y alimento Despique de aves Recolección de mortalidad</p>
<p>PRODUCCIÓN (Desde la semana 19 hasta la semana 90+)</p>	<p>Suministro de agua y alimento Recolección de mortalidad Recolección de huevos</p>

Fuente: Autores del proyecto.

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

Figura 17. Calificación ambiental

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 36

Aspectos e impactos de la limpieza, desinfección y bioseguridad

ETAPA	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO
LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y BIOSEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de oficina, baños, y dormitorio • Adecuación de los galpones 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de aguas residuales y material particulado. • Consumo de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales • Contaminación del aire por material particulado <p>Disminución de la oferta hídrica</p>
	Limpieza de bebederos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Generación de vertimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua por vertimientos de aguas residuales, • Deterioro de la cobertura vegetal
	Guadañar	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Emisión de gases 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad visual del paisaje • Deterioro de la calidad del suelo • Contaminación atmosférica
	Desinfección de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de vertimientos • Uso del recurso hídrico • Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad del suelo
	Recepción de las aves	<ul style="list-style-type: none"> • Fugas de gas propano • Emisión de gases por combustión de cartones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire por emisión de gases

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 37

Aspectos e impactos de la etapa de cría, crecimiento, levante y producción

ETAPA	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
A-CRECIMIENTO (hasta semana 10)	Vacunación	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Uso del recurso hídrico 	Pérdidas económicas
	Suministro de agua y alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Desperdicio de alimento y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de consumo de agua potable • Pérdidas económicas
	Recolección de mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores • Generación de olores ofensivos 	Afectación de la calidad de vida y presencia de enfermedades
		Cría de aves	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases • Generación de material particulado y ruido ambiental
LEVANTE (Desde la semana 11 hasta la semana 18)	Vacunación	Generación de residuos sólidos	Pérdidas económicas
	Suministro de agua y alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Desperdicio de alimento y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de consumo de agua potable • Pérdidas económicas
	Recolección de mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores • Generación de olores ofensivos 	Alteración en la calidad de vida y presencia de enfermedades

Tabla 38. (Continuación)

ETAPA	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
PRODUCCIÓN (Desde la semana 19 hasta la semana 90+)	Levante de aves	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases • Generación de material particulado y ruido ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida de la comunidad, personal operativo y estudiantes. • Contaminación del aire
	Suministro de agua y alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Desperdicio de alimento y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la oferta hídrica • Pérdidas económicas
	Recolección de mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores • Generación de olores ofensivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración en la calidad de vida y presencia de enfermedades • Contaminación del aire
	Producción de aves	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases • Generación de material particulado y ruido ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida de la comunidad, personal operativo y estudiante • Contaminación del aire

Fuente: Autores del proyecto.

COMPONENTES Y ACCIONES DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL	FISICA					BIOTICO			SOCIAL				FACTOR AMBIENTAL DEL MEDIO FISICO	
		Geología	Geomorfología	Suelos	Agua	Aire	Paisaje	Vegetación terrestre	Fauna terrestre	Biota acuática	Demográfico	Económico	Cultural		Político
Limpieza de instalaciones Adecuación de los galpones					x	x									Agua: Red de drenaje Aire: material particulado
Limpieza de bebederos				x	x										Agua: Red de drenaje, factores de calidad del agua. Suelo: Propiedades físicas: Permeabilidad, drenaje, humedad. Propiedades químicas: fertilidad
Desinfección de vehículos				x	x										Suelos: Propiedades físicas: drenaje, humedad. Propiedades químicas: fertilidad. Agua: Red de drenaje
Uso de Duchas				x	x										Agua: factores de calidad del agua. Suelo: Propiedades físicas: , drenaje, humedad. Propiedades químicas: fertilidad
Guarañar							x	x							Paisaje: Calidad visual. Vegetación terrestre: formaciones vegetales.
Recepción de las aves						x						x			Aire: Gases. Económico: Niveles de productividad
Vacunación												x			Económico: Niveles de consumo
Suministro de agua y alimento					x							x			Agua: Red de drenaje. Económico: niveles de consumo
Compostaje y Sanitización						x				x					Aire: Olores ofensivos. Demográfico: vectores de trasmisión, presencia de enfermedades.
Etapa de cría, levante y producción						x									Aire: Gases

Figura 18. Determinación componentes ambientales.

Fuente: Autores del proyecto.

ETAPA	IMPACTO	CLASE	PRESENCIA (P)	EVOLUCION (E)	DURACION (D)	MAGNITUD (M)	CALIFICACION AMBIENTAL (Ca)	
							(+)	(-)
LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y BIOSEGURIDAD	Contaminación del recurso hídrico	-	0,5	1	1	0,7		3,95
	Contaminación del aire	-	0,39	0,01	0,8	0,5		0,94965
	Disminución de la oferta hídrica	-	0,4	0,7	1	1		3,16
	Deterioro de la cobertura vegetal	-	0,2	0,7	0,7	0,6		1,008
	Afectación de la calidad del paisaje	-	0,7	1	0,8	0,8		5,6
	Deterioro de la calidad del suelo	-	0,4	1	0,9	0,6		2,76
CRÍA (hasta la semana 5)	Pérdidas económicas	-	0,7	1	1	1		7
	Contaminación del aire	-	0,69	0,01	1	0,5		2,09415
	Disminución de la oferta hídrica	-	0,4	0,4	1	0,7		1,984
	Afectación de la calidad de vida	-	0,4	1	0,8	0,9		3,48
	Presencia de enfermedades	-	0,2	0,2	0,8	0,5		0,62
LEVANTE (hasta la semana 18)	Pérdidas económicas	-	0,7	1	1	1		7
	Disminución de la oferta hídrica	-	0,4	0,4	1	0,7		1,984
	Afectación de la calidad de vida	-	0,4	1	0,8	0,8		3,2
	Contaminación del aire	-	0,6	0,01	1	0,5		1,821
	Presencia de enfermedades	-	0,2	0,2	0,8	0,5		0,62
PRODUCCIÓN (hasta semana 90)	Pérdidas económicas	-	0,7	1	1	1		7
	Disminución de la oferta hídrica	-	0,4	0,4	1	0,7		1,984
	Contaminación del aire	-	0,6	0,01	1	0,5		1,821
	Afectación de la calidad de vida	-	0,4	1	0,7	0,8		3,08

Figura 19. Matriz EPM.

Fuente: Autores del proyecto.

ETAPA	IMPACTO	CLASE	P	E	D	M	Ca	IMPACTO AMBIENTAL
LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y BIOSEGURIDAD	Contaminación del recurso hídrico	N	0,5	1	1	0,7	3,95	Moderado
	Contaminación del aire	N	0,39	0,01	0,8	0,5	0,9497	Irrelevante
	Disminución de la oferta hídrica	N	0,4	0,7	1	1	3,16	Moderado
	Deterioro de la cobertura vegetal	N	0,2	0,7	0,7	0,6	1,008	Irrelevante
	Afectación de la calidad del paisaje	N	0,7	1	0,8	0,8	5,6	Relevante
	Deterioro de la calidad del suelo	N	0,4	1	0,9	0,6	2,76	Moderado
CRIA (hasta semana 10)	Pérdidas económicas	N	0,7	1	1	1	7	Relevante
	Contaminación del aire	N	0,69	0,01	1	0,5	2,0942	Moderado
	Aumento en los niveles de consumo de agua potable	N	0,4	0,4	1	0,7	1,984	Irrelevante
	Afectación de la calidad de vida	N	0,4	1	0,8	0,9	3,48	Moderado
	Presencia de enfermedades	N	0,2	0,2	0,8	0,5	0,62	Irrelevante
LEVANTE (hasta la semana 18)	Pérdidas económicas	N	0,7	1	1	1	7	Relevante
	Disminución de la oferta hídrica	N	0,4	0,4	1	0,7	1,984	Irrelevante
	Afectación de la calidad de vida	N	0,4	1	0,8	0,8	3,2	Moderado
	Contaminación del aire	N	0,6	0,01	1	0,5	1,821	Irrelevante
	Presencia de enfermedades	N	0,2	0,2	0,8	0,5	0,62	Irrelevante
PRODUCCIÓN (hasta semana 90)	Pérdidas económicas	N	0,7	1	1	1	7	Relevante
	Disminución de la oferta hídrica	N	0,4	0,4	1	0,7	1,984	Irrelevante
	Contaminación del aire	N	0,6	0,01	1	0,5	1,821	Irrelevante
	Afectación de la calidad de vida	N	0,4	1	0,7	0,8	3,08	Moderado

Figura 20. Calificación ambiental.

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 38

Identificación de riesgos y oportunidades en la limpieza, desinfección y bioseguridad

ETAPA	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RIESGOS	OPORTUNIDADES
LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y BIOSEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de oficina, baños, y dormitorio • Adecuación de los galpones 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de aguas residuales y material particulado. • Consumo de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales • Contaminación del aire por material particulado Disminución de la oferta hídrica	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la oferta hídrica • Disminución de la calidad del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación sistema de tratamiento de aguas residuales • Aplicación de buenas prácticas de operación.
	Limpieza de bebederos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Generación de vertimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua por vertimientos de aguas residuales, • Deterioro de la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la oferta hídrica para consumo • Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo • Deterioro de la calidad visual del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de buenas prácticas de operación.
	Guadañar	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Emisión de gases 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad visual del paisaje • Deterioro de la calidad del suelo • Contaminación atmosférica 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de servicios ecosistémicos • Degradación del suelo • Disminución de la calidad del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de buenas prácticas de operación. • Alternativas para el manejo de residuos sólidos
	Desinfección de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de vertimientos • Uso del recurso hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la calidad del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las propiedades físico-químicas del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación de un sistema de conducción de agua para el arco de desinfección • Control del funcionamiento del arco de desinfección

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 39

Identificación de riesgos y oportunidades en la etapa de cría

ETAPA	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RIESGOS	OPORTUNIDADES
CRIA (hasta semana 5)	Recepción de las aves	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Fugas de gas propano • Emisión de gases por combustión de cartones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire por emisión de gases 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la calidad del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo integral de residuos sólidos • Mantenimiento preventivo de equipos
	Vacunación	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Uso del recurso hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas económicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud humana y al ambiente por la inadecuada disposición de residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Control en la dosificación de las vacunas • Manejo integral de residuos peligrosos
	Suministro de agua y alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Desperdicio de alimento y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de consumo de agua potable • Pérdidas económicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gastos representativo por el desperdicio de agua y alimentos • Disminución de la oferta hídrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de buenas prácticas de operación
	Recolección de mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores • Generación de olores ofensivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida y presencia de enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Propagación de enfermedades • Afectación en el rendimiento laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado de la mortalidad
	Cría de aves	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases • Generación de material particulado y ruido ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida de la comunidad, personal operativo y estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias al personal relacionado con el proyecto avícola por la generación de olores ofensivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de humedad de excretas • Mantenimiento de tuberías y bebederos • Aplicación de buenas prácticas de operación

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 40

Identificación de riesgos y oportunidades para la etapa

ETAPA	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RIESGOS	OPORTUNIDADES
LEVANTE (hasta la semana 18)	Vacunación	Generación de residuos sólidos	Pérdidas económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud humana y al ambiente por la inadecuada disposición de residuos peligrosos • Gastos representativo por el desperdicio en la vacunación 	<ul style="list-style-type: none"> • Control en la dosificación de las vacunas • Manejo integral de residuos peligrosos
	Suministro de agua y alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Desperdicio de alimento y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en los niveles de consumo de agua potable • Pérdidas económicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto representativo por el desperdicio de agua y alimentos • Disminución de la oferta hídrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Control en la dosificación del agua y alimento • Implementación de buenas prácticas de operación
	Recolección de mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores • Generación de olores ofensivos 	Alteración en la calidad de vida y presencia de enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> • Propagación de enfermedades • Afectación en el rendimiento laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado de la mortalidad
	Levante de aves	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases • Generación de material particulado y ruido ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida de la comunidad, personal operativo y estudiantes. • Contaminación del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias al personal relacionado con el proyecto avícola por la generación de olores ofensivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de humedad de excretas • Mantenimiento de tuberías y bebederos • Aplicación de buenas prácticas de operación • Utilización de equipo de protección personal

ETAPA	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RIESGOS	OPORTUNIDADES
PRODUCCIÓN (hasta semana 90)	Suministro de agua y alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del recurso hídrico • Desperdicio de alimento y agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la oferta hídrica • Pérdidas económicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gastos representativo por el desperdicio de agua y alimentos • Disminución de la oferta hídrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Control en la dosificación del agua y alimento • Implementación de buenas prácticas de operación
	Recolección de mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores • Generación de olores ofensivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración en la calidad de vida y presencia de enfermedades • Contaminación del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • Propagación de enfermedades • Afectación en el rendimiento laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado de la mortalidad
	Producción de aves	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases • Generación de material particulado y ruido ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida de la comunidad, personal operativo y estudiantes • Contaminación del aire 	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias al personal relacionado con el proyecto avícola por la generación de olores ofensivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de humedad de excretas • Mantenimiento de tuberías y bebederos • Aplicación de buenas prácticas de operación • Utilización de equipo de protección personal

Fuente: Autores del proyecto.

Formulación de los Planes de Gestión Ambiental

A continuación, se relaciona la codificación correspondiente a los planes de gestión ambiental:

Tabla 42

Codificación de los planes de gestión ambiental

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS DOMÉSTICOS	PGA-RS-ORD.01
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS E INDUSTRIALES	PGA-RS-OSI.02
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE AGUA: AGUA POTABLE Y CRUDA	PGA- CAG-AP, AC. 03
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE AGUA: RESIDUOS LÍQUIDOS	PGA-CAG-RL.04
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE AIRE	PGA-CAI.05
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL FLORA	PGA-FL.06
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL FAUNA	PGA-FA.07

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 43

Plan de gestión ambiental componente suelo- residuos sólidos ordinarios domésticos

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE SUELO		PGA-CS-RSD.01
ASPECTO AMBIENTAL: <ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Proliferación de vectores • Emisión de gases 	IMPACTO AMBIENTAL: <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad visual del paisaje • Deterioro de la calidad del suelo • Contaminación del aire por emisión de gases • Alteración de la calidad de vida • Pérdidas económicas 	
OBJETIVO GENERAL		
<p>Realizar un manejo integral de los residuos sólidos ordinarios generados por las actividades desarrolladas en el proyecto avícola según lo establecido por la normatividad legal vigente.</p>		
REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS:		
<p><i>Decreto 2676 de 2000</i> "Gestión integral de los residuos hospitalarios y similares" - <i>Resolución 1164 de 2002</i> "Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares" - <i>Ley 1252 de 2008</i> "normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones" - <i>Decreto 2981 de 2013</i> "Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo". <i>Código de Buenas Prácticas Avícolas (BPAV)</i>. Establece el manejo de residuos sólidos y orgánicos. <i>Cartilla de buenas prácticas de bioseguridad</i>. Establece el manejo y disposición de residuos sólidos.</p>		
<p>Fuente: Autores del proyecto.</p>		

Tabla 44
(Continuación)

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE SUELO			PGA-CS-RSD.01
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
Implementar alternativas que contribuyan al adecuado manejo de los residuos sólidos ordinarios generados en el proyecto avícola.	En el primer semestre e de 2017, realizar una caracterización de los residuos sólidos generados en el proyecto avícola.		
	En el primer semestre de 2017, desarrollar alternativas para el aprovechamiento de los residuos provenientes de las podas y rocería.		
	En el primer semestre de 2017, gestionar la sustitución los recipientes y puntos ecológicos deteriorados y realizar jornadas de limpieza en las instalaciones del proyecto avícola.	Manejo Integral de Residuos Sólidos Ordinarios	Primer semestre de 2017
Educar ambientalmente a los operarios, estudiantes y administrativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos ordinarios y la importancia de la aplicación de las buenas prácticas de operación.	En el primer semestre de 2017, mejorar las frecuencias de recolección de los residuos sólidos ordinarios.		
	En el primer semestre de 2017, capacitar al personal operativo y administrativo sobre el manejo integral de los residuos sólidos ordinarios y la aplicación de buenas prácticas de operación.	Educación ambiental - Manejo Integral de Residuos Sólidos Ordinarios (Ver programa 1)	

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 44

Plan de gestión ambiental componente suelo- residuos sólidos ordinarios industriales

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE SUELO- RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS INDUSTRIALES			PGA-CS-RSI.02
ASPECTO AMBIENTAL:	Generación de residuos sólidos	IMPACTO AMBIENTAL:	<ul style="list-style-type: none"> •Generación de olores ofensivos •Proliferación de vectores- •Presencia de enfermedades
OBJETIVO GENERAL			
Mejorar el manejo y la disposición final de la gallinaza y la mortalidad cumpliendo con los requisitos establecidos en la legislación ambiental y sanitaria.			
REQUISITOS LEGALES A CUMPLIR			
<p><i>RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS: Resolución 00150 de 2003- NTC 5167. Por medio de la cual se adopta el reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelo en Colombia.</i></p> <p><i>Código de Buenas Prácticas Avícolas (BPAV). Establece el manejo de residuos sólidos y orgánicos.</i></p> <p><i>Cartilla de buenas prácticas de bioseguridad. Establece el manejo y disposición de residuos sólidos.</i></p>			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
Optimización de las alternativas orientadas al manejo de residuos sólidos orgánicos según lo establecido por el Fondo Nacional de Avicultura.	<p>En el primer semestre de 2017, evaluar los procesos de compostaje y sanitización según los requisitos establecidos por el ICA acerca del manejo de los residuos sólidos orgánicos.</p> <p>En el primer semestre e de 2017, implementar alternativas de manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos</p>	Manejo Integral de Residuos Sólidos Orgánicos	Primer semestre de 2017
Educar ambientalmente a los operarios y administrativos sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos y la importancia de la aplicación de las buenas prácticas de operación.	En el primer semestre e de 2017, capacitar al personal operativo y administrativo sobre las alternativas para el manejo de los residuos sólidos orgánicos y la aplicación de buenas prácticas de operación.	Educación ambiental - Manejo Integral de Residuos Sólidos Orgánicos (Ver programa 1)	

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 45

Plan de gestión ambiental componente agua: agua potable y cruda

Fuente: Autores del proyecto.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE AGUA: AGUA POTABLE
Y CRUDA** **PGA- CAG-
AP, AC. 03**

ASPECTO AMBIENTAL:	Consumo de Agua	IMPACTO AMBIENTAL:	Disminución de la oferta hídrica
---------------------------	-----------------	---------------------------	----------------------------------

OBJETIVO GENERAL

Realizar un manejo integral del agua teniendo en cuenta la normatividad legal vigente aplicable a el uso del recurso hídrico y la calidad del agua.

REQUISITOS LEGALES A CUMPLIR

- Decreto 475 DE 1998:* Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable, Cap. II,
Resolución 2115 DE 2007: Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo.
Decreto 1575 DE 2007: Manual de instrucciones para la toma, presentación y transporte de muestras de agua para el consumo humano para análisis de laboratorio
RAS 2000 Título C: Reglamento técnico sector agua potable y saneamiento básico.
Ley 1549 del 2012: Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.
Ley 373 de 1997: Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
Realizar análisis acerca de la calidad del agua de consumo presente en el proyecto avícola.	En el primer semestre del año 2017, conocer la calidad del agua de consumo a partir de un análisis físico- químico del proyecto avícola. En el primer semestre del año 2017, identificar los factores de riesgos y los eventos que pueden tener impacto por el consumo del agua analizada	Valoración de la calidad del agua para su consumo	Primer semestre 2017

Tabla 46
(Continuación)

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE AGUA: AGUA POTABLE Y CRUDA			PGA- CAG-AP, AC. 03
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
Obtener información necesaria acerca del consumo y pérdidas de agua en el proyecto avícola	En el primer semestre del año 2017, realizar un diagnóstico acerca de las condiciones, funcionamiento del proyecto avícola relacionado con la utilización del recurso hídrico	Uso y ahorro eficiente del agua	Primer semestre 2017
Concientizar ambientalmente al personal operativo, estudiantes y coordinadora acerca del manejo y uso eficiente del agua.	En el primer semestre del año 2017, capacitar al personal operativo, estudiantes y coordinadora del proyecto avícola acerca del manejo y uso eficiente del agua.	Educación ambiental y buenas prácticas de operación (Ver programa 1)	

Tabla 46

Plan de gestión ambiental componente agua residuos líquidos

Fuente: Autores del proyecto.

PLAN DE GESTION AMBIENTAL COMPONENTE AGUA: RESIDUOS LÍQUIDOS		PGA-CAG-RL.04	
ASPECTO AMBIENTAL:	Generación de vertimientos	IMPACTO AMBIENTAL:	Contaminación del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales
OBJETIVO GENERAL			
Controlar y mitigar los impactos generados a partir del manejo de aguas residuales teniendo en cuenta la normatividad legal vigente aplicable a los vertimientos y al subsector avícola.			
REQUISITOS LEGALES A CUMPLIR			
<i>Resolución 0631 de 2015:</i> Establece los parámetros y límites máximos en los vertimientos puntuales a cuerpo de aguas superficiales y los sistemas de alcantarillado público para Aguas Residuales Domésticas (ARD) y Aguas Residuales No domésticas (ARND), clasificadas en 73 actividades industriales, comerciales y del sector servicios.			
<i>Resolución 2115 de 2007:</i> Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo.			
<i>RAS 2000 TITULO C, D, E:</i> Reglamento técnico sector agua potable y saneamiento básico.			
<i>Ley 1549 del 2012:</i> Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
Realizar análisis acerca de la calidad del agua presente en los vertimientos generados en el proyecto avícola	En el primer semestre del año 2017, conocer la calidad del agua a partir de un análisis físico-químico, realizado en los vertimientos generados en el proyecto avícola. En el primer semestre del año 2017, Identificar los factores de riesgos y los eventos que pueden tener impacto en cada una de las actividades que generen vertimientos proponiendo alternativas para mitigar los impactos generados al ambiente.	Manejo de la calidad del agua vertida	Primer semestre 2017

Tabla 47
(Continuación)

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE AGUA: RESIDUOS LÍQUIDOS		PGA-CAG-RL.04	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
	En el primer semestre del año 2017, Formular de estrategias para el manejo adecuado de los vertimientos generados en el proyecto avícola.		
Educar ambientalmente a los operarios del proyecto avícola acerca del manejo adecuado de las aguas residuales	En el primer semestre del año 2017, Capacitar al personal operativo, estudiantes y coordinadora del proyecto avícola acerca del manejo adecuado de los residuos líquidos generados en las instalaciones.	Educación ambiental y buenas prácticas de operación (Ver programa 1)	Primer semestre 2017

Tabla 47

Plan de gestión ambiental componente aire

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE AIRE		PGA-CAI.05	
--	--	-------------------	--

Fuente: Autores del proyecto.

**ASPECTO
AMBIENTAL:**

- gases
- Generación de material particulado,
 - Ruido ocupacional
 - Generación de olores ofensivos

**IMPACTO
AMBIENTAL:**

- Contaminación atmosférica
- Afectación de la calidad de vida del personal operativo, estudiantes, coordinadora del proyecto avícola y visitantes.

OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de gestión para la calidad del aire orientado a proteger el medio ambiente y al personal operativo del proyecto avícola en la UFPSO.

REQUISITOS LEGALES A CUMPLIR

Decreto 948/95: Por el cual se expide el reglamento de protección y calidad del aire.

Resolución 627/06: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Resolución 1541/13: Por el cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos.

Resolución 2087/14: Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.

Decreto 1072/15: Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo.

Decreto 1443/14: Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
Determinar los niveles de ruido, electromagnetismo y olores ofensivos presentes en el proyecto avícola	En el primer semestre del año 2017, identificar las fuentes de ruido, y posibles olores ofensivos que se generen en el proyecto avícola con el desarrollo de sus actividades.	Mejoramiento de la calidad atmosférica presente en el proyecto avícola	Primer semestre 2017
	En el primer semestre del año 2017, evaluar los niveles de ruido, olores ofensivos y electromagnetismo dentro de las instalaciones del proyecto avícola identificando los puntos críticos de contaminación.		

Tabla 48
(Continuación)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
<p>Proporcionar a las instalaciones equipos, insumos y elementos que garanticen el bienestar del personal operativo, estudiantes y coordinadora del proyecto avícola, reduciendo las condiciones de riesgo laboral por contaminación auditiva y olores ofensivos.</p>	<p>En el primer semestre del año 2017, proponer estrategias para reducir los niveles de contaminación auditiva y por olores ofensivos presentes en el proyecto avícola.</p>	<p>Seguridad y salud en el trabajo</p>	<p>Primer semestre 2017</p>
<p>Concientizar ambientalmente al personal operativo, estudiantes y coordinadora acerca las buenas prácticas operativas para la reducción de los niveles de contaminación del aire, y la importancia de la utilización de los EPP desarrollo de las actividades del proyecto.</p>	<p>En el primer semestre del año 2017, capacitar al personal operativo, estudiantes y coordinadora del proyecto avícola acerca de las buenas prácticas operativas para la reducción de los niveles de contaminación del aire y la aplicación de los EPP como elemento fundamental en el desarrollo de las actividades del proyecto avícola</p>	<p>Educación ambiental y buenas prácticas de operación (Ver programa 1)</p>	<p>Primer semestre 2017</p>

Tabla 48

Plan de gestión ambiental componente flora

<p>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FLORA</p>	<p>PGA-FL.06</p>
---	------------------

ASPECTO AMBIENTAL:	Generación de residuos sólidos	IMPACTO AMBIENTAL:	Afectación de la calidad visual del paisaje
---------------------------	--------------------------------	---------------------------	---

OBJETIVO GENERAL

Mejorar la calidad visual del paisaje implementando la siembra de barreras rompevientos, cercas vivas y establecimiento de jardines en el proyecto avícola de la UFPSO.

REQUISITOS LEGALES A CUMPLIR

- Decreto 2811 de 1974* "Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Ley 99 del 1993 "Hace referencia a la importancia de adoptar las medidas necesarias para asegurar la protección de las especies de flora".
Decreto 1791 de 1996 "Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal"

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
	En el primer semestre de 2017, llevar a cabo un diagnóstico de las condiciones en las que se encuentra la flora del proyecto avícola.		
Realizar el embellecimiento paisajístico del proyecto avícola teniendo en cuenta las características del Bosque Seco Tropical y las necesidades que posee el proyecto avícola	En el primer semestre de 2017, realizar la modelación del embellecimiento paisajístico del proyecto avícola.	Embellecimiento paisajístico	Primer semestre 2017
	En el primer semestre de 2017, llevar a cabo la siembra de la barrera rompevientos, la cerca viva y la siembra de jardines utilizando materiales reciclables.		

Tabla 49
(Continuación)

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FLORA			PGA-FL.06
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO

	<p>En el primer semestre de 2017, sustituir puntos ecológicos, recipientes y letreros de señalización y de bioseguridad que se encuentran deteriorados. Durante el desarrollo del programa realizar podas y mantenimientos periódicos de las zonas verdes establecidas en el proyecto avícola.</p>	<p>Embelllecimiento paisajístico</p>	<p>Primer semestre 2017</p>
<p>Educación ambiental al personal operativo, personal administrativo y estudiantes acerca de la protección de los recursos naturales.</p>	<p>En el primer semestre 2017, capacitar al personal involucrado con el proyecto avícola acerca de la protección de los recursos naturales y la implementación de las buenas prácticas de operación</p>	<p>Educación ambiental para la protección de los recursos naturales (Ver programa 1)</p>	

Tabla 49

Plan de gestión ambiental componente fauna

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FAUNA			PGA-FA.07
ASPECTO AMBIENTAL:	Proliferación de vectores	IMPACTO AMBIENTAL:	Alteración en la calidad de vida y presencia de enfermedades

OBJETIVO GENERAL

Implementar estrategias orientadas al control integral de plagas e insectos vectores garantizando condiciones sanitarias óptimas del proyecto avícola.

REQUISITOS LEGALES A CUMPLIR

Ley 9 de 1979: por medio de la cual se dictan medidas sanitarias.

Resolución 3651 de 2014: por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícola Bioseguros de postura y/o levante y se dictan otras disposiciones.

Código de Buenas Prácticas Avícolas (BPAV): establece el control de plagas. Cartilla de Buenas Prácticas de Bioseguridad: establece el control de plagas y animales indeseables.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO
	En el primer semestre de 2017, realizar un diagnóstico para identificar las especies de plagas y vectores presentes en el lugar.		
Prevenir y controlar la proliferación de plagas e insectos vectores en las instalaciones del proyecto avícola de la UFPSO.	En el primer semestre de 2017, implementar métodos biológicos, mecánicos y químicos para el control de plagas e insectos vectores con su respectivo registro	Manejo Integral de plagas e insectos vectores	Primer trimestre de 2017
	En el primer semestre de 2017, evaluar la implementación de estrategias para el control de plagas e insectos vectores.		

Tabla 50
(Continuación)

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FAUNA				PGA-FA.07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS	PROGRAMAS	PLAZO	
Educación ambiental al personal operativo y administrativos sobre estrategias para el manejo integrado de	En el primer semestre de 2017, realizar capacitaciones con el fin de brindar información sobre el control de plagas y la importancia	Educación Ambiental: Manejo Integral de plagas e insectos vectores (Ver programa 1)	Primer trimestre de 2017	

plagas e insectos
vectores

de la implementación de
buenas prácticas de
operación.

Formulación de Programas de Gestión Ambiental

Tabla 50

Programa manejo integral de residuos sólidos orgánicos domésticos

PROGRAMA 01	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS DOMÉSTICOS
OBJETIVO GENERAL	
Realizar un manejo integral de los residuos sólidos ordinarios domésticos generados por las actividades desarrolladas en el proyecto avícola según lo establecido por la normatividad legal vigente.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Implementar alternativas que contribuyan al adecuado manejo de los residuos sólidos ordinarios domésticos generados en el proyecto avícola.	
METAS	
<ul style="list-style-type: none"> • En el primer semestre de 2017, realizar una caracterización de los residuos sólidos generados en el proyecto avícola. • En el primer semestre de 2017, gestionar la sustitución de los recipientes y puntos ecológicos y realizar jornadas de limpieza en las instalaciones del proyecto avícola. • En el primer semestre de 2017, desarrollar alternativas para el aprovechamiento de los residuos provenientes de las podas y rocería. • En el primer semestre de 2017, mejorar las frecuencias de recolección de los residuos sólidos ordinarios. 	
Duración: Primer semestre de 2017	
TIPO DE MEDIDA	
Preventiva, Correctiva	
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Recepción de las aves, Guadañar, Visita de estudiantes.	

Tabla 51
(Continuación)

PROGRAMA 01		MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS DOMÉSTICOS
ASPECTO	IMPACTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos • Proliferación de vectores • Emisión de gases 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad visual del paisaje • Deterioro de la calidad del suelo • Contaminación del aire por emisión de gases • Alteración de la calidad de vida • Pérdidas económicas 	
ACCIONES A DESARROLLAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un diagnóstico para conocer qué tipo y la cantidad de residuos sólidos ordinarios domésticos que se generan en el proyecto. • Realizar una jornada de limpieza en las instalaciones, zonas verdes y fuente hídrica que se ve afectada por la inadecuada disposición de residuos sólidos. • Gestionar la sustitución de los recipientes y puntos ecológicos deteriorados, incluyendo la solicitud de más recipientes para las nuevas instalaciones del proyecto. • Implementar alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos ordinarios (domésticos), tal como: Utilizar los residuos provenientes de la poda y rocería de las zonas verdes y otros residuos orgánicos, e implementar la alternativa de la paca digestora con el fin de generar compots, para ser utilizado posteriormente como abono para mejorar la calidad del suelo. • Diseñar un formato para el registro y control de la frecuencia de recolección de residuos sólidos que se realiza por parte de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 		
LUGAR DE APLICACIÓN		
Proyecto avícola de la UFPSO		
MECANISMOS Y ESTRATEGÍAS PARTICIPATIVAS		
El personal operativo realizará acompañamiento en las jornadas de limpieza		
PERSONAL REQUERIDO.		
Personal operativo, Coordinadora del proyecto avícola responsables del programa		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO		
Registro de cumplimiento de los objetivos y las metas.		

Tabla 51
(Continuación)

PROGRAMA 01		MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS DOMÉSTICOS			
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Liliam Gissel Pinzón Castilla- Carolina Sepúlveda Navarro.					
PRESUPUESTO					
ACTIVIDAD	UNIDAD	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Diagnóstico de residuos sólidos ordinarios	N/A	1 semana	Transporte	\$1.400	\$8.400
Jornada de Limpieza	N/A	1 día	Guadaña Rastrillos Recipientes 1 paquete de bolsas de basura	UFPSO UFPSO UFPSO UFPSO \$6.500	\$6.500
Paca Digestora	N/A	Duración del programa	1 Paca digestora	\$60.000	\$60.000
Compra de canecas y puntos ecológicos y bolsas de basura	N/A	1 día	1 Punto ecológico 53 l	560.000	\$560.000
			1 Punto ecológico 35 l	390.000	\$390.000
			3 Paq. bolsas de 35 l	5.000	\$15.000
			3 Paq. Bolsas 55 l	7.000	\$21.000
			4 Paq. Bosas200l	6.500	\$26.000
			3 Paq. Bolsas25l	85.000	\$255.000
Registro de recolección de residuos	N/A	Duración del programa	5 Impresiones	\$300	\$1.500
TOTAL					\$ 1.335.000

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 51

Programa de residuos sólidos orgánicos industriales

PGA-CS-RSD.02 PROGRAMA 02	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS INDUSTRIALES
OBJETIVO GENERAL	
Mejorar el manejo y la disposición final de la gallinaza y la mortalidad cumpliendo con los requisitos establecidos en la legislación ambiental y sanitaria.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Optimización de las alternativas orientadas al manejo de residuos sólidos orgánicos según lo establecido por el Fondo Nacional de Avicultura.	
METAS	
<ul style="list-style-type: none"> •En el primer semestre de 2017, evaluar los procesos de compostaje y sanitización según los requisitos establecidos por el ICA acerca del manejo de los residuos sólidos industriales. •En el primer semestre de 2017, implementar alternativas de manejo adecuado de los residuos sólidos industriales. 	
Duración: Primer trimestre de 2017	
TIPO DE MEDIDA	
Preventiva, Correctiva	
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Proceso de compostaje y sanitización	
ASPECTO	IMPACTO
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de olores ofensivos <ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores • Presencia de enfermedades
ACCIONES A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> •Evaluar a través de listas de chequeo los requisitos que establece el ICA para los procesos de compostaje y Sanitización. 	

Tabla 52
(Continuación)

PROGRAMA 02		MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS INDUSTRIALES			
LUGAR DE APLICACIÓN					
Proyecto avícola de la UFPSO					
MECANISMOS Y ESTRATEGÍAS PARTICIPATIVAS					
El personal operativo diligenciará los registros de control de cada proceso					
PERSONAL REQUERIDO					
Personal operativo, Coordinadora del proyecto avícola responsables del programa					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
Registro de cumplimiento de los objetivos y las metas					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Liliam Gissel Pinzón Castilla- Carolina Sepúlveda Navarro					
PRESUPUESTO					
ACTIVIDAD	UND.	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Evaluación de los procesos	N/A	3 meses	Transporte	\$1.400	\$16.800
				TOTAL	\$16.800

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 52

Programa de la calidad del agua para su consumo

Fuente: Autores del proyecto.

PGA- CAG-AP, AC. 03 PROGRAMA 1	VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA SU CONSUMO	
	OBJETIVO GENERAL	
	Realizar un manejo integral del agua teniendo en cuenta la normatividad legal vigente aplicable a el uso del recurso hídrico y la calidad del agua.	
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
	Realizar un análisis acerca de la calidad del agua consumida en el proyecto avícola	
	METAS	
	<ul style="list-style-type: none"> •En el primer semestre del año 2017, conocer la calidad del agua de consumo a partir de un análisis físico- químico del proyecto avícola. •En el primer semestre del año 2017, identificar los factores de riesgos y los eventos que pueden tener impacto por el consumo del agua analizada. 	
	Duración: Primer semestre 2017	
	TIPO DE MEDIDA	
	Preventiva	
	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Sistema de conducción de agua potable	
ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO
Alteración de las propiedades físico- químicas del agua para el consumo		Contaminación del agua potable
	ACCIONES A DESARROLLAR	
	<ul style="list-style-type: none"> •Realizar la toma de una muestra simple puntual de agua potable en un punto de captación de las instalaciones. •Analizar la muestra a partir de parámetros fisicoquímicos tales como: temperatura, turbiedad, color, pH, dureza, hierro, e-coli y coliformes. 	
	LUGAR DE APLICACIÓN	
	Proyecto avícola de la UFPSO	
	PERSONAL REQUERIDO	
	Laboratorista.	
	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	
	Registro de cumplimiento de los metas y actividades del programa.	
	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
	Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla	

Tabla 53
(Continuación)

PGA- CAG-AP, AC. 03 PROGRAMA 1		VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA SU CONSUMO			
PRESUPUESTO					
ACTIVIDAD	UND	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	Valor Unitario (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Toma de una muestra simple puntual de agua potable en un punto de captación de las instalaciones.	M3	1 día	Transporte 1 Termómetro 1 Cronometro 1 Recipiente plástico 1 Recipiente de vidrio	1.400 UFPSO UFPSO UFPSO UFPSO	\$5.600 UFPSO UFPSO UFPSO UFPSO
Análisis de la muestra a partir de parámetros fisicoquímicos tales como: turbiedad,		1 día	Análisis microbiano 1 Rollo toallas absorbentes 2 Par de guantes y tapabocas 2 Bata de laboratorio	41.000 15.000 1.800 Propio	41.000 15.000 3.600 Propio

Tabla 53

color, pH, dureza,
hierro, e-coli y
coliformes.

	TOTAL	\$ 59.600
--	--------------	------------------

Programa de uso y ahorro eficiente de agua

Tabla 54

Programa manejo de la calidad del agua vertida

PGA-CAG-01-04, PROGRAMA 02	MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA VERTIDA
<p>OBJETIVO GENERAL Reducir y mitigar los impactos de los vertimientos en el ambiente a través del manejo adecuado de los residuos generados en el proyecto avícola, en la oferta hídrica y en la calidad de las aguas vertidas.</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Reducir y mitigar los impactos de los vertimientos en el ambiente a través del manejo adecuado de los residuos generados en el proyecto avícola, en la oferta hídrica y en la calidad de las aguas vertidas.</p>
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Obtener información necesaria acerca del consumo y pérdidas de agua en el proyecto avícola con el fin de proponer estrategias para su uso sostenible. Realizar análisis acerca de la calidad del agua presente en los diferentes vertimientos generados en el proyecto avícola</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Obtener información necesaria acerca del consumo y pérdidas de agua en el proyecto avícola con el fin de proponer estrategias para su uso sostenible. Realizar análisis acerca de la calidad del agua presente en los diferentes vertimientos generados en el proyecto avícola</p>
<p>METAS • En el primer semestre del año 2017, realizar un diagnóstico acerca de las condiciones, funcionamiento del proyecto avícola relacionado con la utilización del recurso hídrico. • En el primer semestre del año 2017, conocer la calidad del agua a partir de un análisis físico-químico, realizado en los vertimientos generados en el proyecto avícola. • En el primer semestre del año 2017, formular e implementar estrategias para el manejo y ahorro eficiente del agua en el proyecto avícola. • En el primer semestre del año 2017, Identificar los factores de riesgos y los eventos que pueden tener impacto en cada una de las actividades que generen vertimientos proponiendo alternativas para mitigar los impactos generados al ambiente</p>	<p>METAS • En el primer semestre del año 2017, realizar un diagnóstico acerca de las condiciones, funcionamiento del proyecto avícola relacionado con la utilización del recurso hídrico. • En el primer semestre del año 2017, conocer la calidad del agua a partir de un análisis físico-químico, realizado en los vertimientos generados en el proyecto avícola. • En el primer semestre del año 2017, formular e implementar estrategias para el manejo y ahorro eficiente del agua en el proyecto avícola. • En el primer semestre del año 2017, Identificar los factores de riesgos y los eventos que pueden tener impacto en cada una de las actividades que generen vertimientos proponiendo alternativas para mitigar los impactos generados al ambiente</p>
<p>Duración: Primer semestre 2017</p>	<p>Duración: Primer semestre 2017</p>
<p>TIPO DE MEDIDA: Mitigación</p>	<p>TIPO DE MEDIDA: Mitigación</p>
<p>ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Sistema de conducción de agua, lavado de bebederos y comederos, limpieza de galpones.</p>	<p>ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Sistema de conducción de agua, lavado de bebederos y comederos, limpieza de galpones.</p>
<p>ASPECTO AMBIENTAL: Consumo de agua</p>	<p>IMPACTO: Disminución de la oferta hídrica</p>
<p>ASPECTO AMBIENTAL: Generación de vertimientos</p>	<p>IMPACTO: Contaminación del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales-</p>
<p>• Identificar las posibles fugas y fallas del sistema de conducción de agua.</p>	<p>Deterioro de la calidad del suelo</p>
<p>• Determinar a partir de visitas la cantidad de agua utilizada en el lavado de bebederos y comederos.</p>	<p>ACCIONES A DESARROLLAR</p>
<p>• Proponer e implementar alternativas para el ahorro y uso eficiente del agua teniendo en cuenta las buenas prácticas para el consumo de agua como: utilización de pistolas para riego</p>	<p>• Proponer e implementar alternativas para el ahorro y uso eficiente del agua teniendo en cuenta las buenas prácticas para el consumo de agua como: utilización de pistolas para riego</p>
<p>• Identificar los puntos donde se realizan los vertimientos puntuales.</p>	<p>LUGAR DE APLICACIÓN</p>
<p>• Tomar tres muestras simples puntuales en tres puntos estratégicos del aflorante: el primero (1) aguas arriba, el segundo en el punto de impacto, y el tercero aguas abajo.</p>	<p>Proyecto avícola de la UFPSO</p>
<p>• Realizar un análisis físicoquímico a las muestras tomadas determinando parámetros tales como: Alcalinidad total, dureza total, color real, demanda biológica de oxígeno (DBO₅), sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno (DQO), PH, nitritos, nitratos, sulfatos, turbidez, fosfatos, sólidos sedimentables.</p>	<p>PERSONAL REQUERIDO Personal operativo, estudiantes</p>
<p>• Identificar los factores de riesgos al ambiente por los vertimientos generados en el proyecto avícola.</p>	<p>INDICADORES DE SEGUIMIENTO Registro de cumplimiento de los metas y actividades del programa</p>
<p>• Formulación de estrategias para el manejo adecuado de los vertimientos generados en el proyecto avícola.</p>	<p>• Formulación de estrategias para el manejo adecuado de los vertimientos generados en el proyecto avícola.</p>

Tabla 55
(Continuación)

PGA-CAG-RL.04		PROGRAMA 1		MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA VERTIDA		
PGA-CAG-AP, AC. 03		PROGRAMA 02		LUGAR DE APLICACIÓN		
				Proyecto avícola de la UFPSO		
				PERSONAL REQUERIDO		
				USO Y AHORRO EFICIENTE DEL AGUA		
				Laboratorista, Personal operativo		
				INDICADORES DE SEGUIMIENTO		
				Registro de cumplimiento de los metas y actividades del programa		
				RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
				Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla		
				RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
				Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla		
ACTIVIDAD	UND	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)	
Identificar las posibles fugas y fallas del sistema de conducción de agua.		1 día	Transporte	1.400	5.600	
Determinar a partir de visitas la cantidad de agua utilizada en el lavado de bebederos y comederos.	UND	TIEMPO	ÓN DE LOS	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)	
	M3	1 mes	Transporte	1.400	28.000	
Identificar los puntos donde se realizan			Transporte	1.400	8.400	
Proponer e implementar			2 Pistolas para riego	14.000	28.000	
alternativas para el			1 Cinta de PVC negra	10.000	10.000	
ahorro y uso eficiente			1 Cinta PTFE o teflón	1.500	1.500	
del agua		1 día	2 Roseas manguera	1.000	2.000	5.600
puntuales.		3 días	4 piezas instalación	1.000	4.000	
			pistola	3.000	3.000	
			Caucho de bicicleta	-	-	
			1 Recipiente de 75 L	10.000	10.000	
			4 Micromedidores	-	-	
				TOTAL-	\$100.500	

Fuente: Autores del proyecto.

Tomar tres muestras simples puntuales en tres puntos estratégicos del afluente: el	M3	1 día	Transporte		
			1 Termómetro	1.400	5.600
			1 Decámetro	UFPSO	UFPSO
			1 Recipiente de plástico	UFPSO	UFPSO
			2 Par de guantes	800	1.600

Tabla 55
(Continuación)

PGA-CAG-RL.04	PROGRAMA 1	MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA VERTIDA		
Realizar un análisis		6 Papel filtro	Propio	Propio
fisicoquímico a las		4 Pastillas	5.000	20.000
muestras tomadas		(caldo nutritivo)		
determinando parámetros	M3	1 Rollo toallas	15.000	15.000
tales como: Alcalinidad		absorbentes		
total, dureza total, color		2 Par de	1.800	3.600
real, demanda biológica de		guantes y tapabocas		

oxígeno (DBO ₅), sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno (DQO), PH, nitritos, nitratos, sulfatos, turbidez, fosfatos, sólidos		2	Bata de laboratorio	Propio	Propio
Identificar los factores de riesgos y los eventos que pueden tener impacto en cada una de las actividades que generen vertimientos alternativos para mitigar los impactos generados al ambiente.	1 día		Ninguno	Ninguno	Ninguno
	1 día		Ninguno	Ninguno	Ninguno
TOTAL					\$51.400

Tabla 55

Programa mejoramiento de la calidad atmosférica

Fuente: Autores del proyecto.

PGA-CAL.05 PROGRAMA 1	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA PRESENTE EN EL PROYECTO AVÍCOLA	
OBJETIVO GENERAL		
Implementar un sistema de gestión para la calidad del aire orientado a proteger el medio ambiente y al personal operativo del proyecto avícola en la UFPSO		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
Determinar los niveles de ruido, electromagnetismo y olores ofensivos presentes en el proyecto avícola .		
METAS		
<ul style="list-style-type: none"> •En el primer semestre del año 2017, identificar las fuentes de ruido, y posibles olores ofensivos que se generen en el proyecto avícola con el desarrollo de sus actividades •En el primer semestre del año 2017, evaluar los niveles de ruido, olores ofensivos y electromagnetismo dentro de las instalaciones del proyecto avícola identificando los puntos críticos de contaminación. 		
Duración: Primer semestre 2017		
TIPO DE MEDIDA		
Correctiva, Preventiva y de mitigación		
ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Limpieza de oficina, baños, y dormitorio, Recepción de las aves, Recolección de mortalidad, Cría, levante y producción de aves.		
ASPECTO AMBIENTAL		IMPACTO
Generación de olores ofensivos, emisión de gases, generación de material particulado		Contaminación del aire, Afectación de la calidad de vida de la comunidad, personal operativo y estudiantes
ACCIONES A DESARROLLAR		
<ul style="list-style-type: none"> •Identificar las fuentes de ruido, y posibles olores ofensivos que se generen en el proyecto avícola con el desarrollo de sus actividades •Evaluar los niveles de ruido, olores ofensivos y electromagnetismo dentro de las instalaciones del proyecto avícola a partir de la realización de las siguientes mediciones 		

Tabla 56
(Continuación)

PGA-CAI.05		MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA PRESENTE EN EL PROYECTO AVÍCOLA			
PROGRAMA 1					
<ul style="list-style-type: none"> •Concentración de olores ofensivos •Proponer estrategias para reducir los niveles de contaminación auditiva y por olores ofensivos presentes en el proyecto avícola tales como: <ul style="list-style-type: none"> •Implementación de buenas prácticas de operación en el proyecto avícola controlando los desperdicios de alimento, la alimentación de las aves, control de humedad y temperatura. •Implementación de buenas prácticas de operación orientadas a la contaminación por ruido ocupacional controlando el cacareo de las aves a partir de: la alimentación de las aves en los tiempos correspondientes, control de temperatura y control del estrés de las aves. •Siembra de barreras rompe-vientos (Ver Plan de gestión embellecimiento paisajístico). 					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Proyecto avícola de la UFPSO					
PERSONAL REQUERIDO					
Ingeniero Alexander Armesto Arenas, Vivero UFPSO					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
Registro de cumplimiento de los metas y actividades del programa					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla					
PRESUPUESTO					
ACTIVIDAD	UND	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Identificar las fuentes de ruido, y posibles olores ofensivos que se generen en el proyecto avícola con el desarrollo de sus actividades		1 día	Transporte	1.400	2.800
Evaluar los niveles de ruido, olores ofensivos y electromagnetismo dentro de las instalaciones del proyecto		1 día	Transporte	1.400	2.800
			1 Sonómetro clase 1	UFPSO	UFPSO
			1 Medidor de espectro electromagnético	UFPSO	UFPSO
			1 Nariz Electrónica	UFPSO	UFPSO

Tabla 56
(Continuación)

PGA-CAI.05 PROGRAMA 1	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA PRESENTE EN EL PROYECTO AVÍCOLA			
<p>Proponer estrategias para reducir los niveles de contaminación auditiva y por olores ofensivos presentes en el proyecto avícola tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Implementación de buenas prácticas de operación en el proyecto avícola controlando los desperdicios de alimento, la alimentación de las aves, control de humedad y temperatura. •Implementación de buenas prácticas de operación orientadas a la contaminación por ruido ocupacional controlando el cacareo de las aves a partir de: la alimentación de las aves en los tiempos correspondientes, control de temperatura y control del estrés de las aves. 	1 días	Transporte Sistema de sonido Señalizadores	1.400	2.800
			TOTAL	\$8.400

Tabla 56

Programa de seguridad y salud en el trabajo

**PGA-CAI.05
PROGRAMA 2**

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de gestión para la calidad del aire orientado a proteger el medio ambiente y al personal operativo del proyecto avícola en la UFPSO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proporcionar a las instalaciones equipos, insumos y elementos que garanticen el bienestar del personal operativo, estudiantes y coordinadora del proyecto avícola, reduciendo las condiciones de riesgo laboral por contaminación auditiva y olores ofensivos.

METAS

En el primer semestre del año 2017, implementar el uso obligatorio de los EPP al personal operativo, docente y estudiantes relacionados directamente con el proyecto avícola.

Duración: Primer trimestre 2017

TIPO DE MEDIDA

Preventiva, correctiva

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Recepción de las aves, Recolección de mortalidad, Cría, levante y producción de aves.

ASPECTO AMBIENTAL

IMPACTO

Generación de olores ofensivos, Generación de ruido ocupacional.

Contaminación del aire, Afectación de la calidad de vida de la comunidad, personal operativo y estudiantes

ACCIONES A DESARROLLAR

•Implementar el uso obligatorio de los EPP al personal operativo, docente y estudiantes relacionados directamente con el proyecto avícola proporcionando insumos tales como:

- Uso de tapabocas o respirador purificante
- Gorro o cofia
- Protectores auditivos como orejeras y tapones de caucho
- Guantes, botas, braga

•Suministro de los equipos de protección personal al personal operativo, coordinadora y estudiantes.

LUGAR DE APLICACIÓN

Proyecto avícola de la UFPSO.

PERSONAL REQUERIDO

Operario proyecto avícola

Tabla 57
(Continuación)

PGA-CAI.05		SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
PROGRAMA 2			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO			
Registro de cumplimiento de los metas y actividades del programa.			
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla			
PRESUPUESTO			
CANT.	DESCRIPCIÓN	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	MASCARILLA RESPIRADOR FILTRO SENCILLO (VAPORES ORGANICOS)	28.000	56.000
15	TAPON OIDO ESPUMA x 5 PARES	13.500	202.500
10	GUANTE POLIESTER PAR	15.000	150.000
15	TAPABOCAS PLEGABLE X 2unid	7.000	105.000
2	CARTUCHO FILTRANTE x 2 unid	25.000	50.000
2	PROTECTOR AUDITIVO PROFESIONAL NRR 30dB	135.000	270.000
<i>Observación: Ver Apéndice E. cotización de SH TECNOLOGÍAS Y SUMINISTROS</i>			
TOTAL			\$833.500

Tabla 57

Programa de embellecimiento paisajístico

PGA-CFL.06	EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PROYECTO AVÍCOLA DE LA UFPSO
PROGRAMA 01	
OBJETIVO GENERAL	

Mejorar la calidad visual del paisaje implementando la siembra de barreras rompevientos, cercas vivas y establecimiento de jardines en el proyecto avícola de la UFPSO.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar el embellecimiento paisajístico del proyecto avícola teniendo en cuenta las características del Bosque Seco Tropical y las necesidades que posee el proyecto avícola

METAS

- En el primer semestre de 2017, llevar a cabo un diagnóstico de las condiciones en las que se encuentra la flora del proyecto avícola.
- el primer semestre de 2017, realizar la modelación del embellecimiento paisajístico del proyecto avícola.
- En el primer semestre de 2017, llevar a cabo la siembra de la barrera rompevientos, la cerca viva y la siembra de jardines utilizando materiales reciclables.
- En el primer semestre de 2017, letreros de señalización y de bioseguridad que se encuentran deteriorados.
- Durante el desarrollo del programa realizar podas y mantenimientos periódicos de las zonas verdes establecidas en el proyecto avícola.

Duración: Segundo Trimestre de 2017

TIPO DE MEDIDA

Mitigación

ACTIVIDAD GENERADORA DE IMPACTO: Limpieza de bebederos, Limpieza de instalaciones, Guadañar.

ASPECTO

IMPACTO

Generación de residuos sólidos

- Deterioro de la cobertura vegetal.
- Afectación visual del paisaje

ACCIONES A DESARROLLAR

- A través de visitas realizar un diagnóstico de la condiciones en las que se encuentra la flora perteneciente el proyecto avícola.
- Realizar consultas de literatura acerca de las especies que pertenecen al Bosque Seco Tropical y las que son compatibles para el embellecimiento paisajístico del proyecto.
- Gestionar en el vivero las especies faunísticas que se utilizarán para el establecimiento de barreras rompevientos y cercas vivas, así mismo, llevar a cabo un recorrido perimetral de las instalaciones del proyecto.
- Realizar un diseño en 3D acerca de la proyección del embellecimiento paisajístico para el proyecto avícola.

Tabla 58
(Continuación)

PGA-CFL.06	EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PROYECTO AVÍCOLA DE LA UFPSO
PROGRAMA 01	

- Realizar la adecuación del terreno y la respectiva siembra de barreras rompevientos y cerca vivas en el cerco perimetral del proyecto avícola.
- Establecer zonas verdes establecidas en diferentes lugares del proyecto avícola, a través de la siembra de jardines utilizando materiales reutilizable.
- Gestionar la sustitución de letreros de señalización y letreros de bioseguridad que se encuentran deteriorados y retocar la pintura del cerco perimetral del proyecto.

•Realizar podas o mantenimientos de las zonas verdes y la cercas vivas establecidas en el proyecto avícola

LUGAR DE APLICACIÓN

Proyecto avícola de la UFPSO.

MECANISMOS Y ESTRATEGÍAS PARTICIPATIVAS

El personal operativo, los estudiantes y la coordinadora del proyecto avícola, harán acompañamiento en la siembra de las barreras rompevientos, cercas vivas y jardines

PERSONAL REQUERIDO

Personal operativo, estudiantes, Coordinadora del proyecto avícola y responsables del programa

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Registro de cumplimiento de los objetivos y las metas

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Liliam Gissel Pinzón Castilla- Carolina Sepúlveda Navarro

PRESUPUESTO

ACTIVIDAD	UND	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Adecuación del terreno, siembra de barreras rompevientos, barreras vivas y jardines.	N/A	1 día	Transporte (acarreo)	\$10.000	
			<u>Herramientas</u>	UFPSO	\$60.000
			<u>Árboles</u>	UFPSO	_____
			760 Limoncillo	\$160.000	_____
			<u>Plantas para jardines</u>		\$160.000
			(ver factura)		
			<u>1 Bulto de Caldolomita</u>	UFPSO	_____

Tabla 58

(Continuación)

PGA-CFL.06 PROGRAMA 01	EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PROYECTO AVÍCOLA DE LA UFPSO				
Gestionar la sustitución de de letreros de señalización	N/A	1 día	<u>Señalización</u> 5 letreros 100 cm* 50 cm 3 letreros 1,50 cm* 25 cm 1 seguridad en el trabajo	\$115.000 \$95.000	\$575.000 \$285.000

Realización de podas y mantenimiento de zonas verdes.	N/A	Desarrollo del programa	1 Disposición de residuos sólidos		
			1 Labores diarias		
			1 Labores semanales		
			1 Prohibida el ingreso a particulares		
			1 Entrada		
			1 Requisitos para ingresar a la granja		
			1 Mapa Ruta de evacuación		
			<u>Herramientas de jardinería</u>		
			1 Pala de mano	\$65.000	\$65.000
			1 Tijera de poda	\$55.000	\$55.000
			1 Par de guantes	\$15.000	\$15.000
<i>Observación: Ver Apéndice E. cotización de SH TECNOLOGÍAS Y SUMINISTROS</i>					
TOTAL					\$ 1.075.000

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 58

Programa manejo integral de plagas e insectos vectores

PGA- FA. 07 PROGRAMA 01	MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS E INSECTOS VECTORES
OBJETIVO GENERAL	
Implementar estrategias orientadas al control integral de plagas e insectos vectores garantizando condiciones sanitarias óptimas en el proyecto avícola.	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Prevenir y controlar la proliferación de plagas e insectos vectores en las instalaciones del proyecto avícola de la UFPSO.

METAS

- En el primer semestre de 2017, realizar un diagnóstico para identificar las especies de plagas e insectos vectores presentes en el lugar.
- En el primer semestre de 2017, implementar métodos biológicos, mecánicos y químicos para el control de plagas e insectos vectores con su respectivo registro.
- En el primer semestre de 2017, evaluar la implementación de estrategias para el control de plagas e insectos vectores.

Duración: Segundo trimestre de 2017

TIPO DE MEDIDA

Mitigación, Corrección

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Alimentación de aves, Limpieza de instalaciones y bebederos, Almacenamiento de alimento
Disposición de residuos sólidos, Recolección de mortalidad, Compostaje y Sanitización.

ASPECTO

Proliferación de plagas e insectos vectores.

IMPACTO

Alteración en la calidad de vida y presencia de enfermedades.

ACCIONES A DESARROLLAR

- Realizar visitas con el fin determinar la presencia y condiciones de plagas e insectos vectores (diagnóstico).
- Realizar un análisis de las especies encontradas y consultar acerca de los métodos biológicos y mecánicos utilizados en avicultura para el control de plagas e insectos vectores.
- Implementar métodos preventivos y correctivos correspondientes a:
 - Métodos biológicos: incluye utilización de hongos entomopatógenos o instalación de trampas con feromonas, siembra de plantas aromáticas como la Ruda (*Ruta graveolens*), albahaca, el ajo, la hierbabuena, el poleo y el paico. Así mismo, infusiones de ajo para el control de hormigas y utilización de repelentes naturales para el control de insectos a base de citronela.
 - Métodos Mecánicos: incluye la remoción periódica de excretas y la disposición adecuada de residuos sólidos, así mismo el mantenimiento continuo de zonas verdes para evitar la proliferación de moscas y roedores.
 - Métodos Químicos: aplicación de insecticidas, plaguicidas (recurrir a este método como última opción)

Tabla 59

(Continuación)

PGA- FA. 07 PROGRAMA 01	MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS E INSECTOS VECTORES
<ul style="list-style-type: none"> •Llevar un registro acerca del área intervenida, plaga o insecto a controlar, método y el producto que se va a utilizar. 	
LUGAR DE APLICACIÓN Instalaciones del proyecto avícola de la UFPSO	
MECANISMOS Y ESTRATEGÍAS PARTICIPATIVAS	

El personal operativo estará vinculado a través de actividades relacionadas con la aplicación de métodos biológicos y mecánicos, como también en el suministro de información primaria.

PERSONAL REQUERIDO

Personal Operativo y responsables del programa

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Registro de cumplimiento de los objetivos y las metas

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Liliam Gissel Pinzón Castilla- Carolina Sepúlveda Navarro

PRESUPUESTO

ACTIVIDAD	UNIDAD	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	VALOR TOTAL (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Realizar diagnóstico sobre plagas e insectos vectores	N/A	1 día	Transporte	\$1.400	\$5.600
Compra de plantas aromáticas (ruda, albahaca, hierbabuena)	N/A	2 día	Transporte	\$1.400	\$5.600
			1 Plantas de Ruda	\$ 5.000	\$5.000
			1 Planta de limoncillo	\$5.000	\$5.000
Compra de insecticida	N/A	1 día	1 Lorsban	\$5.000	\$25.000
				TOTAL	\$44.700

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 59

Programa de educación ambiental

PROGRAMA 1 EDUCACIÓN AMBIENTAL Y BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN

OBJETIVOS GENERALES

Educar ambientalmente al personal operativo, estudiantes UFPSO , coordinadora del proyecto avícola acerca del manejo adecuado de los recursos naturales y buenas prácticas de operación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Educar ambientalmente a los operarios, administrativos del proyecto avícola y estudiantes acerca del manejo adecuado de los recursos naturales y buenas prácticas operación.

METAS

- En el primer semestre del año 2017, Capacitar al personal operativo, y coordinadora del proyecto avícola acerca de los requisitos del sistema de gestión ambiental, planes de gestión ambiental propuestos para el proyecto avícola incluyendo las buenas prácticas de operación.
- En el primer trimestre del año 2017, estudiantes y coordinadora del proyecto avícola acerca de los planes de gestión ambiental propuestos para el proyecto avícola, orientados a los componentes: agua, suelo, aire, fauna y flora.

Duración: Primer trimestre 2017

TIPO DE MEDIDA

Preventiva- Correctiva

ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO: Limpieza de oficina, baños, y dormitorio, Limpieza de bebederos y comederos, Desinfección de vehículos, Utilización de duchas, Suministro de agua para las aves.

ASPECTO AMBIENTAL

IMPACTO

Desconocimiento de la normatividad ambiental vigente y buenas prácticas ambientales.

Contaminación del recurso hídrico por vertimiento de aguas residuales, Disminución de la oferta hídrica, Deterioro en la calidad del suelo, Contaminación atmosférica

ACCIONES A DESARROLLAR

- Realizar capacitación al personal operativo y coordinadora del proyecto avícola acerca de los requisitos del sistema de gestión ambiental, planes de gestión ambiental propuestos para el proyecto avícola incluyendo buenas prácticas de operación.
- Realizar capacitación a la coordinadora del proyecto avícola y estudiantes, acerca de los planes de gestión ambiental propuestos para el proyecto avícola, orientados a los componentes: agua, suelo, aire, fauna y flora.

LUGAR DE APLICACIÓN

Salón asignado

Tabla 60
(Continuación)

PROGRAMA 1		EDUCACIÓN AMBIENTAL Y BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN			
PERSONAL REQUERIDO					
Personal operativo, estudiantes UFPSO y coordinadora del proyecto avícola					
INDICADORES DE SEGUIMIENTO					
Registro de cumplimiento de los objetivos y metas del programa.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla					
PRESUPUESTO					
ACTIVIDAD	UND	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
<ul style="list-style-type: none"> •Realizar capacitación al personal operativo y coordinadora del proyecto avícola acerca de los requisitos del sistema de gestión ambiental y los planes de gestión ambiental propuestos para el proyecto avícola •Realizar capacitación a la coordinadora del proyecto avícola y estudiantes, acerca de planes de gestión ambiental propuestos para el proyecto, orientados a los componentes: agua, suelo, aire, fauna y flora. 			Transporte	1.400	16.800
		1 día	1 Computador	Propio	Propio
			1 Video Beam	UFPSO	UFPSO
TOTAL					\$16.800

4.4 Elaborar planes de gestión ambiental orientados a la prevención, mitigación y corrección de impactos significativos previamente evaluados.

Recursos. El proyecto avícola define los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión ambiental a partir del presupuesto institucional asignado a los proyectos productivos pecuarios y, por otra parte, los recursos propios generados en el desarrollo del proceso productivo.

Competencia. La información correspondiente a la competencia está relacionada con la formación académica y experiencia laboral de los operarios y personal administrativo, en el proyecto avícola este tipo de información se encuentra almacenada en la oficina de personal de la UFPSO.

Toma de conciencia. Para asegurar que las personas realicen eficazmente sus actividades y cumplan con lo estipulado en el sistema de gestión ambiental, el proyecto avícola realizará la respectiva socialización de la política ambiental, los aspectos ambientales, su contribución a la eficacia del sistema de gestión ambiental, las implicaciones de no satisfacer los requisitos del SGA incluyendo el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos del proyecto avícola.

Comunicación. Con el fin de garantizar una mejora continua del desempeño ambiental, el proyecto avícola comunicará el sistema de gestión ambiental (SGA) de la siguiente manera:

Tabla 60

Comunicación interna

Tema a comunicar	Responsable	A quién va dirigido	Cómo se va a comunicar	Frecuencia de comunicación
Socialización del SGA	Coordinadora del proyecto avícola	Personal operativo	Charlas	2 veces al año
Propuestas y mejoras en el SGA	Coordinadora del proyecto avícola Profesional ambiental delegado	Personal operativo	Charlas-Visita a la instalación	1 vez al mes
Evaluación y fortalecimiento de los procesos sugeridos por el SGA	Coordinadora del proyecto avícola Profesional ambiental delegado	Personal operativo	Charlas	1 vez al mes
Verificación en el cumplimiento de requisitos legales	Coordinadora del proyecto avícola Profesional ambiental delegado	Personal operativo	Charlas- Visita a las instalación	1 vez al mes

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 61

Comunicación externa

Tema a comunicar	Responsable	A quién va dirigido	Cómo se va a comunicar	Frecuencia de comunicación
Socialización del SGA	Coordinadora del proyecto avícola	Estudiantes UFPSO- Pasantes-Visitantes	Charlas-Publicidad página web universitaria- Recorrido por las instalaciones	1 vez al mes
Propuestas y mejoras en el SGA	Coordinadora del proyecto avícola Profesional ambiental delegado	Estudiante UFPSO, Pasantes	Charlas- Capacitaciones	1 veces al mes
Evaluación y fortalecimiento de los procesos sugeridos el SGA	Coordinadora del proyecto avícola Profesional ambiental delegado	Estudiantes UFPSO- Pasantes	Charlas- Capacitaciones	1 vez al mes
Verificación en el cumplimiento de requisitos legales	Coordinadora del proyecto avícola Profesional ambiental delegado	Estudiantes UFPSO- Pasantes	Charlas- Capacitaciones	1 vez al mes

Fuente: Autores del proyecto.

Información Documentada. El proyecto avícola requiere mantener como información documentada la correspondiente al sistema de gestión, la información que genera en el desarrollo de sus procesos productivos (documentos) y la evidencia de los mismos (registros). Esta información estará documentada y contenida en diferentes medios con el fin de cumplir con los requisitos que establece el sistema de gestión según la Norma ISO 14001: 2015. Con lo anterior se busca que la información de mayor relevancia del proyecto avícola se encuentre disponible cuando las partes interesadas así lo requieran. A continuación, se indica el tipo de información que maneja el proyecto avícola y el medio que lo contiene:

Tabla 62

Información documentada del proyecto avícola

INFORMACIÓN DOCUMENTADA PROYECTO AVÍCOLA UFPSO	DOCUMENTO	REGISTRO
CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN		
• Alcance del Sistema de Gestión	X	
LIDERAZGO		
• Política ambiental	X	
PLANIFICACIÓN		
• Riesgos y oportunidades (generalidades)		X
• Planes de gestión ambiental (aspectos ambientales, Requisitos legales y otros requisitos, Objetivos ambientales)		X
APOYO		
• Competencia	X	
• Comunicación		X
OPERACIÓN		
• Planificación y control operacional		X
• Preparación y respuesta ante emergencia	X	X
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
• Seguimiento, medición, análisis y evaluación (generalidades)		X
• Evaluación del cumplimiento		X
• Auditoría interna	X	X
MEJORA		
• No conformidad y acción correctiva	X	

Fuente: Autores del proyecto.

Planificación y control operacional. El proyecto avícola establece el control operacional con el fin de gestionar los aspectos ambientales, de asegurar el cumplimiento de los requisitos legales, de lograr los objetivos y metas establecidos en los programas de gestión ambiental y evitar o minimizar los riesgos ambientales a los cuales está expuesto.

La organización evalúa las actividades asociadas con los aspectos ambientales significativos para poder establecer los programas de gestión ambiental orientados a evitar, controlar o minimizar los impactos negativos que estos originen. Por lo anterior, se hace necesario la implementación de criterios de operación y control de los procesos descritos mediante procedimientos que permitirán alcanzar los resultados esperados (Ver Apéndice A. Plan de control operacional).

Preparación y respuestas ante emergencias. Para establecer, implementar y mantener los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia, el proyecto avícola se acogerá al plan de contingencia y emergencia adaptado a las posibles situaciones de riesgo y emergencia que se puedan presentar en el proyecto.

Para dar cumplimiento a este ítem se elaboró un plan de contingencia y emergencia a partir de los diferentes escenarios de riesgo identificados en el proyecto avícola (basándose en la guía para la elaboración de plan de contingencia y emergencia propuesta por la alcaldía de Bogotá). (Ver Apéndice H. Plan de Emergencia y Contingencia)

4.4.1 Evaluación del desempeño.

Seguimiento, medición, análisis y evaluación. El proyecto avícola requiere hacer seguimiento, medición, análisis y evaluación a los componentes ambientales relacionados con sus actividades productivas tales como: aire, agua, suelo (residuos sólidos), fauna y flora, y al desarrollo de actividades operacionales que incluyen los registros de: alimentación, energía, compostaje, sanitización, producción, entre otros. de la siguiente manera:

Tabla 63

Componentes ambientales

Descripción	Método	Frecuencia	Criterio o indicador
Medición de ruido ambiental y ocupacional	Medición sonómetro clase 1	1 vez al año	Cumplimiento de la normatividad ambiental
Medición concentración ofensivos	Medición nariz	1 vez al año	Cumplimiento de la normatividad ambiental
Medición frecuencia electromagnética	Medidor de espectro electromagnético	1 vez al año	Cumplimiento de la normatividad ambiental
Análisis fisicoquímico y microbiológico del agua potable	Toma de muestra y análisis en laboratorio de aguas	1 vez al año	Cumplimiento de la normatividad ambiental
Análisis fisicoquímico del agua residual	Toma de muestra y análisis en laboratorio de aguas	1 vez al año	Cumplimiento de la normatividad ambiental
Registro consumo de agua (Ver Apéndice B. formato de registro: control de consumo de agua)	Registro	2 veces por semana	Programa de ahorro y uso eficiente del agua
Caracterización residuos sólidos	Registro	Semanalmente	Cumplimiento de la normatividad ambiental
Recolección de residuos	Registro	Cada vez que se realice la actividad	Cumplimiento protocolo de bioseguridad
Control de plagas	Registro	Cada vez que se realice la actividad	Cumplimiento protocolo de bioseguridad
Mantenimiento de flora	Registro	Cada vez que se realice la actividad	Cumplimiento protocolo de bioseguridad

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 64

Actividades operacionales

Descripción	Método	Frecuencia	Criterio o indicador
Alimentación	Registro	Cada vez que se realice la actividad	Cumplimiento exigencias del ICA
Energía	Registro	1 vez por semana	Cumplimiento de la normatividad ambiental
Compostaje	Registro	Cada vez que se realice la actividad	Cumplimiento protocolo de bioseguridad
Sanitización	Registro	Cada vez que se realice la actividad	Cumplimiento protocolo de bioseguridad
Producción	Registro	Cada vez que se realice la actividad	Cumplimiento exigencias del ICA

Fuente: Autores del proyecto.

Auditoría interna. Con el fin de conocer si el sistema de gestión ambiental está cumpliendo con los requisitos establecidos conforme a la ISO 14001:2015. En el proyecto avícola realizará auditorías internas cada seis (6) meses, verificando:

Requisitos propios de la organización para su sistema de gestión ambiental

Requisitos conforme a la ISO 14001:2015

La implementación eficaz del sistema de gestión ambiental incluyendo sus planes de gestión ambiental.

Para llevar a cabo la auditoría interna en el proyecto avícola, se establece el plan y el programa de auditoría (Plan y programa de auditoría)

PLAN DE AUDITORÍA PROYECTO AVÍCOLA
-/-/2017

GENERALIDADES						
OBJETIVO Verificar el cumplimiento de los requisitos propuestos en el sistema de gestión ambiental del proyecto avícola vigencia 2017.						
ALCANCE Dicha verificación aplica al sistema de gestión ambiental del proyecto avícola, basándose en la NTC ISO 14001: 2015.						
METODOLOGÍA La auditoria se realizará a partir de entrevistas, observaciones y muestreo basadas en listas de verificación formuladas con base a los parámetros establecidos en la NTC ISO 14001: 2015.						
CRITERIOS ISO 14001:2015, ISO 19011:2011 Ley 70 de 1979, el decreto 690 de 1981 y la Sentencia C-606 de 1992						
AUDITOR LÍDER:				LIDER DEL PROCESO: LÍDERES DEL PROCESO		
PROCESOS A AUDITAR: Sistema de gestión ambiental						
REUNION DE APERTURA:				REUNION DE CIERRE:		
PLANEACIÓN						
FECHA	HORA	LUGAR	PROCESO / PROCEDIMIENTO / ACTIVIDAD	CRITERIOS	AUDITOR	AUDITADO
OBSERVACIONES						
ELABORADO:		CAROLINA SEPÚLVEDA NAVARRO, LILIAM GISSEL PINZÓN CASTILLA Cargo: Ing. Ambientales en formación				FECHA:
APROBADO:		ALEXANDER ARMESTO ARENAS Cargo: Ing. Ambiental				FECHA:

Figura 21. Plan de Auditoría Proyecto Avícola

Fuente: Autores del proyecto



PROGRAMA DE AUDITORÍA PROYECTO AVÍCOLA
-/-/2017

PERIODO DESDE:	HASTA:		
OBJETIVO			
Verificar el cumplimiento de los requisitos propuestos en el sistema de gestión ambiental del proyecto avícola vigencia 2017.			
ALCANCE			
Dicha verificación aplica al sistema de gestión ambiental del proyecto avícola, basándose en la NTC ISO 14001: 2015.			
RECURSOS:			
Auditor interno			
DOCUMENTOS DE REFERENCIA: Alcance del Sistema de Gestión, Planes de gestión ambiental, indicadores de cumplimiento, política ambiental, matriz de riesgos y oportunidades, matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales, plan de contingencia y emergencia.			
PROCESO	FECHAS / CRONOGRAMA	TIPO DE AUDITORIA	EQUIPO AUDITOR
		Auditoría Interna	
OBSERVACIONES:			
APROBADO ALEXANDER ARMESTO ARENAS		ELABORADO CAROLINA SEPÚLVEDA NAVARRO, LILIAM GISSEL PINZÓN CASTILLA	

Figura 22. Programa de Auditoría Proyecto Avícola.

Fuente: Autores del proyecto.

4.5 Implementación de los planes de gestión ambiental propuestos para la mejora continua del desempeño ambiental del proyecto avícola.

La implementación de los planes de gestión ambiental se llevó a cabo a partir de las actividades planteadas en los programas y serán evaluadas por medio de indicadores de cumplimiento lo que nos dará constancia de los porcentajes en los que se llevó a cabo cada plan de gestión.

4.5.1 Implementación del plan de gestión ambiental componente suelo

Tabla 65

Implementación plan de gestión ambiental componente suelo residuos sólidos domésticos

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE SUELO	CÓDIGO PGA-CS-RSD.03
PROGRAMA 1: <u>MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS</u>	
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS
1. Realizar un diagnóstico para conocer qué tipo y la cantidad de residuos sólidos ordinarios domésticos que se generan en el proyecto.	<p>Durante un mes (una vez por semana), se realizó la segregación en la fuente y el pesaje respectivo de los residuos sólidos domésticos, obteniendo los siguientes resultados:</p> <p>Biodegradables: incluye: restos de comida, trozos de madera, residuos de rocería y poda. Cant.: 121 g, constituyendo el 40%.</p> <p>Reciclables: incluye: cartones, bolsas plásticas, botellas de vidrio y</p>

Tabla 66. (Continuación)

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE SUELO	CÓDIGO PGA-CS-RSD.03
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS
<p>plásticas, cabuya. Cant.: 133 g, constituyendo de 45 %.</p> <p>Ordinarios: incluye: servilletas, envolturas de alimentos, icopor, tetrabrik. Cant.: 46 g, constituyendo el 15%.</p> <p>Con lo anterior se logra concluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de residuos domésticos reciclables y ordinarios no constituyen un porcentaje tan significativo, no obstante se recomienda realizar la debida clasificación para facilitar la recolección de los mismos. • Los residuos biodegradables representan el mayor volumen de residuos domésticos, lo implica que se debe plantear alternativas de manejo con el fin de minimizar los efectos negativos asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos. <p>2. Realizar una jornada de limpieza en las instalaciones, zonas verdes y fuente hídrica que se ve afectada por la inadecuada disposición de residuos sólidos.</p>	<p>Se llevó a cabo una jornada de limpieza de las áreas aledaña a los galpones, incluyendo las zonas verdes y fuente hídrica El Comején.</p> <p>En la jornada de limpieza se encontraron residuos provenientes de las actividades del proyecto avícola, tales como: botellas plásticas y de vidrio, envolturas de comida, restos de costales, plumas, sillas deterioradas, alambres, etc.</p> <p>Lo anterior nos permite identificar el inadecuado manejo que se le da a los residuos sólidos domésticos provenientes del proyecto avícola y las problemáticas asociadas a los recursos: hídrico, suelo y paisaje.</p>
<p>3. Gestionar la sustitución de los recipientes y puntos ecológicos deteriorados, incluyendo la solicitud de más recipientes para las nuevas instalaciones del proyecto.</p>	<p>A través de visitas realizadas a planeación se solicitó el sustitución de los recipientes y puntos ecológicos que se encuentran deteriorados, obteniendo por respuesta que los elementos ya habían sido solicitados, pero aun no han llegado.</p>
<p>4. Implementar alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos ordinarios domésticos.</p>	<p>Los residuos reciclables y ordinarios son recolectados por operarios pertenecientes a la UFPSO, quienes se encargan de realizar su respectivo aprovechamiento.</p> <p>Para los residuos biodegradables se implementó la alternativa de la paca digestora, que consiste en:</p>

Tabla 66. (Continuación)

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE SUELO		CÓDIGO PGA-CS-RSD.03
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS	
4. (Continuación) Implementar alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos ordinarios domésticos	<p>Paca digestora: es una técnica de compostaje anaerobio el cual mediante la técnica de compactación realiza un proceso de putrefacción, este no genera malos olores y no atrae vectores. Para el proyecto avícola se adaptó una paca con dimensiones: alto (71cm), ancho(60cm), largo (60cm).</p> <p>Los residuos provenientes de poda y rocería, se picarán en trozos pequeños, se depositaron en la paca y posteriormente fueron prensados.</p> <p>A la fecha la paca digestora continua en proceso de llenado, por lo cual no se registraron cálculos sobre el procedimiento de trabajo. Se recomienda continuar con la implementación de la alternativa para darle un adecuado aprovechamiento a los residuos sólidos.</p>	
<u>EVIDENCIAS</u>		
Paca digestora	Jornada de limpieza del proyecto avícola	
		

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 66

Implementación plan de gestión ambiental componente suelo- residuos sólidos industriales

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE SUELO		CÓDIGO PGA-CS-RSI.02
PROGRAMA 2: <u>MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS INDUSTRIALES</u>		
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS	
1. Evaluar a través de listas de chequeo los requisitos que establece el ICA para los procesos de compostaje y Sanitización.	<p>Mediante la lista de chequeo aplicada al proceso de compostación de la mortalidad, se determinó lo siguiente:</p> <p>El proyecto avícola cumple con el 86,6 % de los requisitos evaluados en el proceso de compostación, que son establecidos por FENAVI (ver Apéndice A lista de chequeo proceso de compostación)</p> <p>Los requisitos que no se cumplen están asociados con la carencia de elementos exclusivos para el procesos de compostación y la usencia de un control sobre vectores presentes en el lugar.</p>	
2. Según los resultados de la evaluación, plantear alternativas para mejorar el manejo de los residuos sólidos ordinarios industriales.	<p>Para mejorar el manejo de los residuos sólidos ordinarios industriales se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la adquisición de elementos tales como: pala, guantes, tapabocas, regadera y escoba, que sean exclusivos de esta área con el fin de evitar la contaminación de las demás instalaciones del proyecto avícola. • Aplicar las pautas establecidas en el programa del manejo integral de plagas, enfocándose principalmente al control de moscas. Así mismo, se recomienda hacer control a los niveles de humedad para evitar la proliferación de insectos vectores. 	

Fuente: Autores del proyecto.

4.5.2 Implementación del plan de gestión ambiental componente agua

Implementación del plan de gestión ambiental componente agua: agua potable y agua cruda PGA- CAG-AP, AC. 03

Programa 1. valoración de la calidad del agua para su consumo

Acciones a desarrollar

Tabla 67

Primeras actividades realizadas en el programa

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Realizar la toma de una muestra simple puntual de agua potable en un punto de captación de las instalaciones.	Se realizó la toma de muestra simple puntual en el punto de captación de agua potable cercano a la oficina el día quince (15) de mayo del año en curso a las 8:05 am, con un caudal de 0,13 l/seg hallado a partir del método volumétrico. Dicha muestra simple, se analizó en el laboratorio de aguas de la UFPSO con la intervención del laboratorista delegado y la colaboración de las ingenieras ambientales en formación encargadas la de ejecución del programa.
Analizar la muestra a partir de parámetros fisicoquímicos tales como: temperatura, turbiedad, color, pH, dureza, hierro, e-coli y coliformes.	Dicha muestra simple, se analizó en el laboratorio de aguas de la UFPSO con la intervención del laboratorista delegado y la colaboración de las ingenieras ambientales en formación encargadas la de ejecución del programa.

Fuente: Autores del proyecto.

Además de las actividades descritas con anterioridad se implementó lo siguiente:

- Determinar y calcular el índice de riesgo de la calidad del agua para el consumo humano

Para el cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para el consumo humana (IRCA) se tuvo en cuenta los lineamientos propuestos en la Resolución 2115 de 2007 por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano, obteniendo lo siguiente:

Tabla 68

Puntaje de riesgo en relación a las características analizadas

PARÁMETRO	VALOR MUESTRA	VALOR MÁXIMO ACEPTABLE	PUNTAJE DE RIESGO
pH	7,7	6,5 y 9	1,5
Turbiedad	4,1	2	15
Dureza	33	300	1
Cl residual	0,05	0,3 y 2	15
Color	9,0	15	6
Fe	0,08	0,3	1,5
E-coli	0	0	25
Coliformes	0	0	15
Total			80

Fuente: Autores del proyecto.

$$\text{IRCA (\%)} = \frac{\Sigma \text{Puntaje de riesgo a las características no aceptables}}{\Sigma \text{Puntaje de riesgo a todas las características analizadas}} \times 100$$

$$\text{IRCA(\%)} = 18,5\%$$

Análisis del IRCA. Según la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA por muestra y el IRCA mensual y acciones que deben adelantarse propuesto en la Resolución 2115 de 2007, el nivel de riesgo con base al IRCA calculado es medio.

Se recomienda informar a la oficina de planeación quienes están encargados de notificar a la empresa prestadora de servicio las alteraciones presentadas en los parámetros físico-químicos analizados en el agua potable.

Tabla 69

Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA

Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA por muestra y el IRCA mensual y acciones que deben adelantarse Clasificación IRCA(%)	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra(Notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)	IRCA mensual(Acciones)
80.1 -100	INVIABLE SANITARIAMENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA por muestra y el IRCA mensual y acciones que deben adelantarse Clasificación IRCA(%)	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra(Notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)	IRCA mensual(Acciones)
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 - 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 - 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.

Fuente: Autores del proyecto.

- Establecer los posibles riesgos adquiridos a partir del consumo de agua analizada

El porcentaje de riesgo medio en el cálculo de IRCA por muestra se ve influenciado principalmente por el puntaje de turbiedad analizado en laboratorio.

La turbiedad es un parámetro que establece el grado de tratamiento requerido por una fuente de agua para su potabilización y la efectividad de los procesos de coagulación, sedimentación y filtración. Es causada por materia suspendida y coloidal tal como arcilla, sedimento, materia orgánica e inorgánica dividida finamente, plancton y otros microorganismos microscópicos. (IDEAM, 2007).

La turbidez tiene una gran importancia sanitaria, ya que refleja una aproximación del contenido de materias coloidales, minerales u orgánicas, por lo que puede ser indicio de contaminación (ESPIGARES GARCÍA y FERNÁNDEZCREHUET, 1999). Elevados niveles de turbidez pueden proteger a los microorganismos de los efectos de la desinfección, estimular la proliferación de bacterias y aumentar la demanda de cloro (Marcó, Azario, Metzler, & García, 2004). Lo que conlleva indirectamente a la presencia de enfermedades crónicas por el consumo de agua.

**Implementación del plan de gestión ambiental componente agua: agua potable y agua cruda
PGA- CAG-AP, AC. 03**

Programa 2. Uso y ahorro eficiente de agua

Acciones a desarrollar

- Identificar las posibles fugas y fallas del sistema de conducción de agua.

-

Tabla 70

Tipo de fugas identificadas en el sistema de conducción de agua

TIPO DE FUGA	CANTIDAD
Sistema de conducción de agua potable	4 Fugas
Desbordamiento de agua potable del tanque de almacenamiento de 10.000l	-----
Manguera (punto de captación de agua cruda)	1 fuga

Fuente: Autores del proyecto.

- Determinar a partir de visitas la cantidad de agua utilizada en el lavado de bebederos y comederos.

Tabla 71

Cantidad de agua utilizada en el lavado de bebederos y comederos manuales

ACTIVIDAD	CANTIDAD
Lavado de bebederos y comederos	334,6 l

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 72

Alternativas para el uso y ahorro eficiente del agua en relación al % de cumplimiento

ALTERNATIVAS	%CUMPLIMIENTO
Realizar mantenimiento y vigilancia al sistema de conducción de agua potable y cruda, y al punto de captación de agua cruda, con el fin de evitar fugas en el sistema.	100
Suministrar llaves de control de agua al punto de captación de agua cruda y potable con el propósito de controlar el consumo de agua.	100
Utilizar un recipiente de plástico para el lavado de bebederos con el fin de evitar el desperdicio de agua y promover el ahorro de la misma.	100
Instalar micro- medidores que permitan conocer el consumo de agua en las instalaciones del proyecto avícola Realizar limpieza de las instalaciones con barrido en seco.	Dotación de micro-medidores por parte de la UFPSO a partir de la gestión realizada
Promover el uso de hidrolavadoras	Dotación de hidrolavadoras por parte de la UFPSO a partir de la gestión realizada
Utilizar pistolas de riego para tener el control de suministro de agua y realizar el lavado a presión de los galpones y pisos del proyecto avícola	100

EVIDENCIAS



Programa de uso y ahorro eficiente de agua

Fuente: Autores del proyecto.

Implementación del plan de gestión ambiental componente agua: residuos líquidos

PGA-CAG-RL.04

Programa 1. Manejo de la calidad del agua vertida

Acciones a desarrollar

Tabla 73

Primeras actividades realizadas en el programa

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL
-----------	---------------------

Identificar los puntos donde se realizan los vertimientos puntuales

Fuente: Autores del proyecto.

Análisis de la medición

Según la Resolución 0631 del 2015 que define los parámetros y valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y otras disposiciones, al hacer la comparación de los resultados de la medición con dicha resolución el proyecto avícola

está por debajo de los valores máximos establecidos en la resolución, cumpliendo con lo estipulado en la normatividad.

Se recomienda hacer un manejo y disposición adecuada de las aguas para no perjudicar los asentamientos que captan el agua del afluente y a largo plazo la pérdida de los servicios ecosistémicos.

Además de las actividades descritas con anterioridad se implementó lo siguiente:

- Identificar los factores de riesgos al ambiente por los vertimientos generados en el proyecto avícola

Tabla 74

Factores de riesgo al ambiente

FACTOR DE RIESGO	FUENTE	POSIBLES CONSECUENCIAS
Contaminación afluente "El Comején"	Disposición final de residuos líquidos provenientes de los siguientes procesos: <ul style="list-style-type: none"> •Lavado de bebederos y comederos •Limpieza de instalaciones •Acondicionamiento de galpones. 	<ul style="list-style-type: none"> •Afectación en la salud a la población asentada aguas abajo por consumo de agua. •Pérdida de los servicios ecosistémicos . •Disminución de la calidad del agua del afluente.

Fuente: Autores del proyecto.

- Formulación de estrategias para el manejo adecuado de los vertimientos generados en el proyecto avícola.

Para el manejo adecuado de los vertimientos se recomienda lo siguiente:

Para el manejo y disposición final de las aguas, se recomienda disponer de una planta de tratamiento de aguas residuales o poseer un tanque séptico que reciba las aguas provenientes de lavado de bebederos y comederos, limpieza de instalaciones y acondicionamiento de galpones, con el fin de disminuir la carga contaminante al afluente el "Comején". Por otra parte, se recomienda, en la etapa de acondicionamiento de galpón y limpieza de instalaciones, realizar barrido en seco y promover el uso de dispositivos de presión como hidrolavadoras o mangueras con pistolas de cierre automático, así mismo, para la limpieza de comederos y bebederos, utilizar dispositivos de presión o mecanismos relacionados con el uso y ahorro eficiente del agua con la finalidad de reducir los vertimientos de agua generados en el proyecto.

4.5.3 Implementación del plan de gestión ambiental componente aire

Implementación del plan de gestión ambiental componente aire: PGA-CA.05

Programa 1. Mejoramiento de la calidad atmosférica presente en el proyecto avícola

Acciones a desarrollar

- Identificar las fuentes de ruido, y posibles olores ofensivos que se generen en el proyecto avícola con el desarrollo de sus actividades

Tabla 75

Fuentes de ruido presente en el proyecto avícola

TIPO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	FUENTE - ACTIVIDAD GENERADORA	CAUSA
Ruido ambiental	Cacareo de las aves Tránsito de vehículos	<u>Cacareo de las aves:</u> Dilatación en tiempos de alimentación Variaciones en temperatura de los galpones Estrés de las aves Postura de huevos <u>Tránsito de vehículos:</u> Transporte a proyectos pecuarios Transporte a la fundación
Olores ofensivos	Excreta en los galpones Desperdicio de alimento Proyectos pecuarios aledaños	Proyecto pecuario aledaño Humedad de la excreta avícola Variaciones en temperatura de los galpones Ausencia de dosificadores y pesaje de alimentos Inadecuada práctica operacional relacionada con la alimentación de las aves

Fuente: Autores del proyecto.

• Evaluar los niveles de ruido, olores ofensivos y electromagnetismo dentro de las instalaciones del proyecto avícola a partir de la realización de las siguientes mediciones:

Tabla 76

Evaluación de niveles de ruido ambiental, olores ofensivos y electromagnetismo

TIPO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	ACTIVIDAD GENERADORA	VALOR ESTIMADO MEDICIÓN	CUMPLIMIENTO NORMATIVIDAD
Ruido ambiental	Cacareo de aves, tránsito de vehículos	56, 38 dB (Ver apéndice C1 Informe técnico ruido Medición de ruido ambiental)	No cumple
Electromagnetismo	Frecuencias de antenas de telefonía inalámbrica, 4G, Red Wi-Fi	0% (Ver apéndice C3. Medición de electromagnetismo)	Cumple

Tabla 77. (Continuación)

TIPO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	ACTIVIDAD GENERADORA	VALOR ESTIMADO MEDICIÓN	CUMPLIMIENTO NORMATIVIDAD
Olores ofensivos	Gallinaza, Compostaje, Sanitización	NH ₃ = 1512,65 µg/m ³ (Ver apéndice C2 Medición de olores ofensivos)	No cumple

Fuente: Autores del proyecto.

• Proponer estrategias para reducir los niveles de contaminación auditiva y por olores ofensivos presentes en el proyecto avícola tales como:

Tabla 77

Estrategias para reducir los niveles de contaminación auditiva y olores ofensivos

ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN AUDITIVA Y OLORES OFENSIVOS	
Desperdicios de alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Pesar y dosificar el alimento de acuerdo con la edad de las aves y su actividad. • Utilizar recipientes aforados para el suministro de alimento • Adaptar un sistema de embudo utilizando un tubo de PVC de 2 pulgadas a la boca de los sacos que contienen alimento. • Inspeccionar el área de almacenamiento de alimento periódicamente • Mantener el área de almacenamiento de alimento limpia y organizada, previniendo la proliferación de vectores.
Alimentación de las aves	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar a las aves el alimento pesado previamente en los horarios establecidos por el encargado de los galpones. • Registrar la cantidad, fecha y hora del suministro de alimento. (B.1.formato control de alimentos proyecto avícola UFPSO) • Vigilar que los operarios cumplan los horarios establecidos de alimentación.
Siembra de barreras rompe-vientos	<ul style="list-style-type: none"> • Tener en cuenta la dirección y velocidad del viento • Sembrar especies arbóreas y arbustiva en varias hileras a diferentes alturas teniendo en cuenta : la forma de la hilera, la densidad, separación entre hileras, ubicación, terreno, adaptabilidad de la especie, tipo de especie, resistencia de la especie, compatibilidad de la especie con el ecosistema. Se recomienda la siembra de <i>Glidicidia sepium</i>, <i>Eugenia sp.</i> • Realizar el mantenimiento y riego de las especies sembradas

Tabla 78. (Continuación)

ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN AUDITIVA Y OLORES OFENSIVOS	
Control de humedad y temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar rutinas de monitoreo y corrección del estado de la cama • Contar con una hoja de vida de cada equipo y de cada uno de los dispositivos accesorios . • Limpiar periódicamente los tanques de almacenamiento y tuberías de agua (cada dos meses) • Inspeccionar los techos y canaletas antes del inicio de las temporadas de lluvias, para la detección de goteras • Controlar la temperatura continuamente

Fuente: Nota: Estrategias propuestas por la Federación Nacional de Avicultores de Colombia. (FENAVI)

Implementación del plan de gestión ambiental componente aire : PGA-CA.05

Programa 2: Seguridad y salud en el trabajo .

Acciones a desarrollar

Braga

- Suministro de los equipos de protección personal al personal operativo, coordinadora y estudiantes.

Implementación

• Implementar el uso obligatorio de los EPP al personal operativo, docente y estudiantes relacionados directamente con el proyecto avícola proporcionando insumos tales como:

-
- Uso de tapabocas o respirador purificante
- Gorro o cofia
- Protectores auditivos como orejeras y tapones de caucho
- Guantes
- Botas

A pesar de que se realizó la gestión del uso obligatorio de los equipos de protección personal, cotizando los implementos e impulsando su uso, no se pudo dar cumplimiento a dicho programa debido a:

El proyecto avícola hace parte de la planeación general de salud ocupacional contemplada por la UFPSO, los cuales, son encargados de definir , dotar y verificar el uso obligatorio de los EPP.

4.5.4 Implementación del plan de gestión ambiental componente flora

Tabla 78

Implementación plan de gestión ambiental componente flora

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FLORA		CÓDIGO PGA-CFL.06
PROGRAMA 1: <u>EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PROYECTO AVÍCOLA</u>		
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS	
<p>1.A través de visitas realizar un diagnóstico de la condiciones en las que se encuentra la flora perteneciente el proyecto avícola.</p>	<p>El proyecto avícola cuenta con su gran mayoría con la presencia de plantas herbáceas, aunque también se evidencia pequeñas áreas destinadas a cultivos de maíz y yuca destinadas al sostenimiento del operario del proyecto. En algunas ocasiones para mantener controlado el crecimiento excesivo de las plantas se recurre a utilizar herbicidas que hacen ver deteriorado la vegetación presente en el lugar..</p>	
<p>2.Realizar consultas de literatura acerca de las especies que pertenecen al Bosque Seco Tropical y las que son compatibles para el embellecimiento paisajístico del proyecto</p>	<p>Se realizó consulta en diferentes literaturas tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> •El Bosque Seco Tropical en Colombia (2014). •Catálogo de la Biodiversidad en Colombia. •Artículos académicos y científicos. <p>Basado en lo anterior se determinó la siembra de la cerca viva con la especie <i>Swinglea glutinosa</i> (Ver Apéndice F.2. Fichas técnicas especie de cerca viva).</p>	

Tabla 79
(Continuación)

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FLORA		CÓDIGO PGA-CFL.06
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS	
<p>3. Gestionar en el vivero las especies faunísticas utilizadas para la siembra de barreras rompe vientos y cercas vivas, así mismo, llevar a cabo un recorrido perimetral de las instalaciones del proyecto.</p>	<p>Se llevó a cabo un recorrido por las instalaciones del proyecto determinando la cantidad, distancia y método de siembra. Se establecieron tres frentes para la siembra: Frente 1: 50 m Frente 2: 83,5 m Frente 3: 55,8 m Total : 189,3 m, aproxi. 190 m. \sum 760 arbustos.</p> <p>Se realizó un oficio dirigido al Jefe de departamento agrícola y ambiental, solicitando: 760 <i>Swinglea glutinosa</i>, plantas ornamentales, insumos y mano de obra no calificada. (Ver Apéndices D. Soportes). Nuevamente se solicitó 40 arbustos de <i>Swinglea glutinosa</i>, son el fin de culminar la siembra completa de la cerca viva.</p>	
<p>4. Realizar la adecuación del terreno y la respectiva siembra de barreras rompe vientos y cerca vivas en el cerco perimetral del proyecto avícola.</p>	<p>Se transportó 760 arbustos desde el vivero hasta el proyecto avícola. La adecuación del terreno y la siembra de la cerca viva se llevó a cabo en tres jornadas, distribuidas así: Jornada 1: adecuación del terreno y siembra del frente 1. Jornada 2: adecuación del terreno del frente 2 - 3, y siembra del frente 1. Jornada 3: siembra parcial del frente 3. Jornada 4: finalización de la siembra en el frente 3. La siembra de la barrera rompe vientos no se llevó a cabo debido a que el terreno donde se tenía previsto tiene altos niveles de erosión lo que requiere un acondicionamiento del terreno aplicando métodos de restauración paisajística.</p>	

Tabla 79
(Continuación)

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FLORA		CÓDIGO PGA-CFL.06
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS	
<p>5. Establecer zonas verdes establecidas en diferentes lugares del proyecto avícola, a través de la siembra de jardines utilizando materiales reutilizable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se establecieron dos jardines, organizados de la siguiente manera: Jardín 1: se utilizaron materiales reutilizables tales como: llantas pintadas, carreta deteriorada y elementos como piedras. Se sembró maní forrajero. Ubicación: en medio de los galpones. Jardín 2: se utilizaron bloques para delimitar el jardín. Ubicación: salida principal del proyecto. En la salida del proyecto se sembraron plantas ornamentales denominadas crotos, utilizando llantas reutilizadas. 	
<p>6. Gestionar la sustitución de letreros de señalización y letreros de bioseguridad que se encuentran deteriorados y retocar la pintura del cerco perimetral del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se cotizó y gestionó la sustitución de letreros logrando que los estudiantes de Bioseguridad de Zootecnia, cambiarán parcialmente los más deteriorados. Se llevó a cabo el retoque de pintura del cerco perimetral del proyecto. 	
<p>7. Realizar podas o mantenimientos de las zonas verdes y cerca viva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El operario del proyecto avícola realiza diariamente el cuidado apropiado de las zonas verdes y la cerca viva sembradas en el proyecto. Así mismo, se diseñó un formato de poda y mantenimiento de zonas verdes, para ser diligenciado a lo largo del desarrollo del programa. 	

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 79
(Continuación)

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FLORA	CÓDIGO PGA-CFL.06
PROGRAMA 1: <u>EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PROYECTO AVÍCOLA</u>	
EVIDENCIAS DISEÑO EN 3D	
 The image displays eight 3D architectural renderings of farm buildings and their surroundings, arranged in a 2x4 grid. The top row shows: 1) A long red brick building with a dark roof on a grassy slope. 2) A courtyard with a red brick building, a person, and a tractor. 3) A red brick building with a dark roof next to a large, textured rock formation. 4) A courtyard with a red brick building, a person, and a large bush of pink flowers. The bottom row shows: 1) A long red brick building with a dark roof, viewed from an elevated angle. 2) A red brick building with a dark roof, a person, and a motorcycle in the foreground. 3) A red brick building with a dark roof, a person, and a fence. 4) A red brick building with a dark roof, a person, and a yellow van in the background.	

Tabla 79
(Continuación)

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FLORA		CÓDIGO PGA-CFL.06
EVIDENCIAS JORNADA DE EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO DEL PROYECTO AVÍCOLA		
ANTES		DESPUÉS
		
		
		
		

Fuente: Autores del proyecto.

4.5.5 Implementación del plan de gestión ambiental componente fauna

Tabla 79

Implementación de plan de gestión ambiental componente fauna

Fuente: Autores del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FAUNA	CÓDIGO PGA-CFA.07
<u>PROGRAMA 1: MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS E INSECTOS VECTORES</u>	
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS
<p>1.Realizar visitas con el fin de determinar la presencia y condiciones de plagas e insectos vectores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaron diferentes visitas al proyecto avícola, logrando identificar la existencia de las siguientes especies faunísticas: <p>Moscas: presentes en los galpones y áreas aledañas. Causa: excesivos niveles de humedad en la cama de las aves. Genera molestia en los humanos y afectación de los productos avícolas.</p> <p>Hormigas: presencia de hormigueros en diferentes áreas del proyecto, afectando los cultivos y demás especies florísticas presentes en el proyecto.</p> <p>Ratones: presentes en bodega de almacenamiento de alimentos. Ocasionan deterioro de la infraestructura física, pérdida de materias primas y son diseminadores de enfermedades.</p>
<p>2.Realizar un análisis de las especies encontradas y consultar acerca de los métodos biológicos, mecánicos y químicos utilizados para el control de plagas e insectos vectores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó la ficha técnica de las especies encontradas en el proyecto avícola. (F.1. Ficha técnica de plagas e insectos) • Se diseñó un mapa de puntos de control, teniendo en cuenta los puntos críticos donde se evidenció mayor presencia de roedores e insectos. (Apéndice G. Mapa de puntos críticos y de control de plagas e insectos) • Se analizaron los diferentes métodos aplicados para el control de plagas, tales como: <ul style="list-style-type: none"> Métodos biológicos: incluye: instalación de trampas con feromonas, siembra de plantas aromáticas como la Ruda (<i>Ruta graveolens</i>), albahaca, el ajo, la hierbabuena, el poleo y el paico. Aplicación de infusiones de ajo para el control de hormigas y utilización de repelentes naturales para el control de insectos. Métodos Mecánicos: incluye: remoción periódica de excretas y disposición adecuada de residuos sólidos, así mismo el mantenimiento continuo de zonas verdes para evitar la proliferación de moscas y roedores. Métodos Químicos: aplicación de sustancias químicas para evitar la proliferación de roedores e insectos vectores.

Tabla 80
(Continuación)

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FAUNA	CÓDIGO PGA-CFA.07
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS
<p>3 Implementar métodos preventivos y correctivos correspondientes a métodos biológicos, mecánicos y químicos, llevando un registro de control sobre la plaga o insecto a intervenir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La implementación de los métodos para el control de plagas se realizó de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> Método Biológico: se realizó la siembra de plantas aromáticas en los puntos identificados como críticos. Las especies sembradas fueron limonaria y ruda. <u>Especie a controlar:</u> hormigas, moscas, roedores. Método Mecánico: se llevó a cabo la limpieza de las zonas verdes y la recolección de residuos sólidos en áreas verdes y en la fuente hídrica cercana al proyecto avícola. Se inspeccionó la recolección de de las excretas provenientes de las aves que han finalizado el ciclo de producción. <u>Especie a controlar:</u> roedores e insectos. Método Químico: se optó por aplicar un insecticida, debido a la persistencia y a la abundante proliferación de hormigas que estaban afectando las zonas verdes del proyecto avícola. <u>Especie a controlar:</u> hormigas. • La aplicación de los diferentes métodos se registró en un formato de control de plagas que contiene: fecha, área a intervenir, plaga o insecto a controlar, método de control, producto utilizado y dosis. (Ver Formato: control de plagas).

**EVIDENCIAS MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS E INSECTOS
VECTORES**

CONTROL BIOLÓGICO



CONTROL MECÁNICO



CONTROL QUÍMICO



Figura 23. Evidencias manejo integral de plagas e insectos vectores.

Fuente: Autores del proyecto

4.5.6 Implementación del programa de educación ambiental

Tabla 80

Programa 1 educación ambiental

PROGRAMA 1: EDUCACIÓN AMBIENTAL	
ACTIVIDADES	RESULTADOS ALCANZADOS
1. Realizar capacitación al personal operativo y coordinadora del proyecto avícola acerca de los requisitos del sistema de gestión ambiental y los planes de gestión ambiental.	<p>Se llevó a cabo una capacitación orientada al personal operativo y a la coordinadora del proyecto avícola, dándoles a conocer los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestión ambiental (SGA) • Alcance del SGA • Política ambiental • Aspectos e impactos • Riesgos y oportunidades • Contexto de la organización abarcando los componentes: agua, suelo, aire, fauna y flora. • Planes de gestión ambiental • Plan de emergencia y contingencia
2. Realizar capacitación a la coordinadora del proyecto avícola y estudiantes, acerca de planes de gestión ambiental, orientados a los componentes: agua, suelo, aire, fauna y flora.	<p>Se realizó una capacitación a la Coordinadora del proyecto avícola y a los estudiantes relacionados con el proyecto, enfocando los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contexto de la organización abarcando los componentes: agua, suelo, aire, fauna y flora. • Planes de gestión ambiental enfocados en: • Manejo y uso eficiente del agua, manejo de vertimientos, y la importancia de proteger el recurso hídrico. • Manejo integral de residuos sólidos industriales, domésticos y peligrosos que se generan en el subsector avícola. • Control Integral de Plagas. • Buenas prácticas operativas para la reducción de los niveles de contaminación del aire y la aplicación de los EPP como elemento fundamental en el desarrollo de las actividades del proyecto avícola. • Aplicación de Buenas prácticas de operación. • Preparación y respuesta ante emergencia.

Fuente: Autores del proyecto

EVIDENCIAS PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL



Figura 24. Evidencias Programa de Educación Ambiental.

Fuente: Autores del proyecto.

Evaluación del desempeño ambiental

Con el fin de evaluar los planes de gestión ambiental propuestos para el proyecto avícola, se definieron criterios de evaluación los cuales califican el progreso de los planes en relación al porcentaje de cumplimiento, obteniendo lo siguiente:

Tabla 81

Criterios de evaluación

Criterio de evaluación	Porcentaje de cumplimiento (%)
Excelente 100	Excelente 100
Bueno	80-100
Regular	50-80
Malo	< 50

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 82

Criterios de evaluación

Plan de Gestión Ambiental	Actividades realizadas/Total actv planeadas	% Cumplimiento	Criterio de evaluación
PGA-RS-ORD.01	3.6/4	90	Bueno
PGA-RS-OSI.02	2/2	100	Excelente
PGA- CAG-AP, AC. 03	6.6/7	94,3	Bueno
PGA-CAG-RL.04	3/3	100	Excelente
PGA-CAI.05	4/5	60	Regular
PGA-FL.06	7/7	100	Excelente
PGA-FA.07	3/3	87,5	Bueno
Programa de Educación Ambiental	2/2	100	Excelente

Fuente: Autores del proyecto.

En términos generales se puede concluir que la implementación de los planes de gestión ambiental se cumplieron en un 91.5%, lo que indica que la implementación cumplió con las expectativas proyectadas.

Beneficios económicos con la implementación de los planes de gestión ambiental. Los planes de gestión ambiental contribuyen a obtener beneficios económicos que pueden ser

aprovechados en el mantenimiento de las instalaciones y en la optimización de los procesos desarrollados en el proyecto avícola.

Dichos beneficios están relacionados con lo siguiente:

Compostaje y Sanitización. Actualmente los productos resultantes del compostaje y sanitización son utilizados dentro de la granja de la UFPSO sin ninguna remuneración. Si se realiza la proyección de la venta de los productos en el mercado, se puede obtener lo siguiente:

Tabla 83

Proyección de ganancias en compostaje y sanitización

Producto	Cantidad en bultos	Valor en el mercado	Valor Remunerado \$/año
Compost	9 de 40Kg	9.000	81.000
Gallinaza	600 de 40Kg	9.000	5.400.000
TOTAL			\$ 5.481.000

Fuente: Autores del proyecto.

Consumo de agua en el lavado de bebederos y comederos.

Para esta proyección se tomaron valores del lavado tradicional (antes de la implementación del plan) y se compararon con los valores después de la implementación de estrategias de ahorro y uso eficiente de agua (lavado actual). Cabe resaltar que la proyección en ahorro fue calculada a

partir de la tarifa de los costos fijos de consumo de agua potable establecidas por la empresa prestadora del servicio, obteniendo lo siguiente:

Tabla 84

Proyección ahorro consumo de agua en el lavado de bebederos y comederos

Método	Total proyectado \$/mes
Tradicional	11.185
Actual	5.044
<i>Diferencia</i>	<i>6.141</i>
<i>Ahorro</i>	<i>57%</i>

Fuente: Autores del proyecto.

Cálculos

Datos:

- Consumo de agua lavado tradicional: 0.3346 m³ diarios.
- Consumo de agua lavado actual: 0.075 m³ diarios.
- Tarifa consumo básico: \$788.54 * m³
- Cargo fijo: \$3270

Resultados

Lavado tradicional

$$0,3346m^3 \times 30 \text{ días} = 10,038m^3 / \text{mes}$$

$$10,038m^3 / \text{mes} \times \$788,54 = \$7.915/\text{mes}$$

$$\$7.915/\text{mes} + \$ 3.270 = \$11.185/\text{mes}$$

Lavado actual (implementación de ahorro y uso eficiente de agua)

$$0,075 \text{ m}^3 \times 30 \text{ días} = 2,25 \text{ m}^3 / \text{mes}$$

$$2,25 \text{ m}^3 \times \$788,54 = \$1.774 \text{ mes}$$

$$\$1.774 \text{ m}^3 + \$ 3.270 = \$5.044 \text{ mes}$$

Si en todas las actividades se implementaran estrategias de ahorro y uso eficiente de agua los costos en el valor a pagar por consumo de agua disminuirían aproximadamente un 50%.

Capítulo 5. Conclusiones

Al analizar el contexto de la organización se concluyó que el proyecto avícola no contaba con conocimiento acerca del manejo ambiental y buenas prácticas operativas aplicadas al subsector avícola originando impactos negativos a los componentes: Suelo, Agua, Aire, Flora, Fauna, Económico y Social.

Con el análisis del ciclo de vida se concluyó que se emiten 957,91 Kg CO₂, 502,75 Vapor de H₂O y 3014,11 Kg NH₃, siendo estas cantidades significativas que incrementan la huella de carbono y aportan a la contaminación atmosférica.

Por otra parte, se genera un volumen significativo de gallinaza, que al ser valorizado en el mercado, producen ingresos considerables que podrían ser utilizados en el mantenimiento de infraestructura y en la optimización de los procesos desarrollados en el proyecto avícola

A partir de la identificación de aspectos ambientales, se evaluaron los posibles impactos asociados, resaltando los más significativos, afectando: la calidad del paisaje, la calidad del aire, la calidad del suelo, la calidad de vida, el recurso hídrico y produciendo pérdidas económicas.

Con la formulación e implementación de los planes de gestión ambiental se puede concluir lo siguiente:

La carencia de recursos no permitió dar cumplimiento en un 100% a los planes de gestión ambiental

Capítulo 6. Recomendaciones

Se recomienda lo siguiente:

Dar continuidad a los planes de gestión ambiental con el fin de mejorar el desempeño ambiental del proyecto avícola y de esta manera, sea un modelo a seguir dentro del subsector avícola.

Gestionar recursos orientados al desarrollo de las estrategias formuladas en los planes de gestión ambiental para cumplir 100% las metas propuestas.

Realizar periódicamente auditorias que contribuyan a mejorar las no conformidades presentes en el desarrollo de las actividades realizadas en el proyecto avícola.

Afianzar el compromiso adquirido por las partes interesadas con el propósito de fortalecer la mejora continua del proyecto avícola.

Referencias

CDMB . (2005). Resolución 1333 de 2005. Bucaramanga.

Alvarracín Barros, A. B. (2015). “*DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA ISO 14001, PARA LA EMPRESA DE LÁCTEOS LACTJUBONES*. Cuenca-Ecuador.

Arboleda González, J. A. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín.

Augusto, G. S. (2015). *DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGUN LA NORMA ISO 1400:2004 PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA EMPRESA METAL DEL PERÚ E.I.R.L.* Trujillo- Perú: Creative Commons.

Braun, S., & Bauer, K. (1996). *EL MEDIO AMBIENTE Y LA GESTIÓN EMPRESARIAL*. Fundación Tierra .

Centro de Promoción de Tecnologías Limpias. (2001). Obtenido de http://cdam.minam.gob.pe/multimedia/contaminacion_industrial/PDF%20files/Bolivia_matadero%20de%20pollos.pdf

Comisión para la cooperación ambiental en América del Norte. Curso de Competitividad y Eco-eficiencia en cadenas de proveedores. En *Unidad 6. Aplicación del Eco-Mapa y la identificación de puntos críticos* (pág. 1).

CORPONOR. (2008). Obtenido de <http://corponor.gov.co/corponor/INFORMES%20DE%20GESTION/2008/Pag%2068-72%20Proy%208%20Gestion%20Produccion%20Limpia%202008.pdf>

Daza, E. G. (2012). Obtenido de http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/563/402_Gomez_Daza_Elcy_2012.pdf?sequence=1

FENAVI. (1997). Obtenido de (<http://www.avinal.com.co/empresa/gestion-ambiental/>)

FENAVI. (2014). *Guia Ambiental del Subsector Avícola*. Bogotá.

FENAVI. *Manual de buenas prácticas disponibles para la mitigación de olores en la industria avícola*.

FENAVI. (s.f.). *WWW.FENAVI.ORG*. Obtenido de http://www.fenavi.org/images/stories/contenidos/ambiental/publicaciones/Guias_Rapidas/Guia_Rapida_Ambiental_Residuos_Organicos.pdf

Franco Ruíz, R. (2009). Contabilidad y control ambiental. *Revista Lúmina* , 33-58.

Guerrero Pardo, K. A. (2009). Gestión ambiental. *UR. Ambiental* .

ICA. (2010). *Las buenas prácticas de bioseguridad en granjas de reproducción aviar y plantas de incubación*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

IDEAM. (2007). *TURBIEDAD POR NEFELOMETRÍA EN EL EQUIPO TURBIQUANT 3000 T*.

Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (s.f.). <http://www.ica.gov.co>. Obtenido de <http://www.ica.gov.co: http://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx>

ISO 14001. (2015).

Lozada, J. (2014). INVESTIGACIÓN APLICADA: DEFINICIÓN, PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIA. *CIENCIAMÉRICA* , 34-39.

MADS. (2014). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=3065&Itemid=1398

MADS. (1997). *Política Nacional de Producción Más Limpia*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Políticas/polit_produccion_mas_limpia.pdf

Marcó, L., Azario, R., Metzler, C., & García, M. d. (2004). *La turbidez como indicador básico de calidad de aguas potabilizadas a partir de fuentes superficiales*. Argentina.

Martinez Mendez, R., Vera Muñoz, M. A., Vera Muñoz, J. G., & Gonzalez Román, J. (2016). GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL EN LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS PUEBLA, MÉXICO. *REVISTA GLOBAL DE NEGOCIOS* , 53-64.

Muriel, R. D. (2006). *Ideas Sostenibles*. Obtenido de http://www.ficad.org/lecturas/lectura_uno_primera_unidad_gads.pdf

Niño, D. C., & Monroy, A. G. (2008). Obtenido de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7634/2/128924.pdf>

ORREGO, A. S. (2012). *Repositorio Institucional UN*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/8875/1/905079.2012.pdf>

Pérez, J. M., & Pratt, L. (1997). *Análisis de Sostenibilidad de la Industria Avícola en Guatemala*. Guatemala.

Rodríguez, M., & Espinoza, G. (2002). *Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: David Wilk,.

Univerdad Francisco de Paula Santander Ocaña UFPSO. (04 de 10 de 2013). <https://ufpso.edu.co/>. Recuperado el 2017, de <https://ufpso.edu.co/>: <https://ufpso.edu.co/signa>

Vargas Cordero, Z. R. (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. *REVISTA EDUCACIÓN* , 159.

Williams, C. M. (2011). *Revisión del Desarrollo Avícola*. Estados Unidos.
iografía

Apéndice

Apéndice A. listas de chequeo**A.1.** lista de chequeo proceso de compostación de la mortalidad

LISTA DE CHEQUEO			
PROCESO DE COMPOSTACIÓN DE LA MORTALIDAD			
CARACTERÍSTICAS GENERALES CASETA DE COMPOSTACIÓN			
Ubicación:	Dimensiones:		
Altura del techo:	Tipo de Piso:		
ACTIVIDAD	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
<u>INSTALACIONES FÍSICAS</u>	SI	NO	
Señalización de la Caseta			
Pocetas de desinfección			
Cunetas de desagüe			
Material de la caseta			
<u>PERSONAL</u>			
Personal capacitado (manejo y disposición de residuos sólidos orgánicos)			
Elementos requeridos para el proceso (pala, guantes, tapabocas, regadera, escoba)			
<u>PROCEDIMIENTO DE LLENADO- TIEMPO DEL PROCESO</u>			
Capa inicial de gallinaza			
Nivelación de gallinaza			
Abrir aves, cortar patas e introducir en cavidad abdominal			
Margen de 12- 15 cm de las paredes			
Humedecimiento del ave (150 ml/ave)			
Capa de gallinaza (10 cm aprox.) después de organizar las aves			
Fecha llenado del cajón (20 días)			
Fecha de volteo del cajón (30 días después del llenado)			
Fecha de retiro del cajón (30 días después del volteo)			
Destino del compost			

A.2.lista de chequeo componente social

LISTA DE CHEQUEO: COMPONENTE SOCIAL

Responsables:

Cargo:

Fecha:

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	NO SABE
¿Se ha visto afectado por el desarrollo de las actividades de producción de la explotación avícola?			
¿Percibe usted olores ofensivos al ingresar a las instalaciones de la explotación avícola?			
¿Considera que los niveles de ruido que producen las aves es perjudicial para su calidad de vida?			
¿Identifica la presencia de vectores provenientes del manejo de la mortalidad, la defecación de las aves, el manejo de los residuos, el proceso de sanitización o compostaje?			
¿ Considera que la presencia de otros proyectos pecuarios (caprino-porcino), influye en la generación de olores ofensivos?			
¿Considera que los vertimientos de agua que se dan en la explotación, altera la calidad del agua de la quebrada adyacente a la explotación avícola?			
¿ Considera que se da un adecuado manejo de los residuos sólidos, provenientes de las actividades de producción?			
¿ Utiliza usted adecuadamente los puntos ecológicos que se encuentran en las instalaciones del proyecto avícola?			
¿ Considera que en la explotación avícola se está cumpliendo con los requisitos que estable el protocolo de Bioseguridad?			

Observaciones:

A.3.lista de chequeo componente agua y manejo de aguas residuales- vertimientos

LISTA DE CHEQUEO COMPONENTE AGUA

Responsable:

Fecha:

Aspecto a evaluar	SI	NO	¿Cuántos?	Observaciones
¿Las instalaciones cuentan con agua potable?				
¿Las instalaciones cuentan con agua cruda?				
¿Realiza procesos de potabilización del agua?				
¿Lleva control físico-químico y microbiológico periódico del agua captada?				
¿Cuenta con indicadores de calidad y consumo del agua?				
¿Cuenta con tanques para el almacenamiento de agua?				
¿Le han realizado capacitaciones orientadas al uso y ahorro eficiente del agua aplicado al subsector avícola?				

LISTA DE CHEQUEO MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y VERTIMIENTOS

Aspecto a evaluar	SI	NO	¿Cuánto?	Observaciones
¿Genera vertimientos domésticos o industriales?				
¿Cuenta con permiso de vertimientos?				
¿Cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales, Cuál?				
¿Le han realizado capacitaciones orientadas al manejo de aguas residuales y vertimientos?				

Apéndice B. formatos de registro y control**B.1.**formato control de alimentos proyecto avícola UFPSO

FORMATO CONTROL DE ALIMENTOS PROYECTO AVÍCOLA UFPSO

FECHA	HORA	N° Galpón	Cant. Alimento Suministrado por comedero	Responsable	Firma responsable	Observaciones
<hr/>						

B.2.formato control de control de plagas e insectos vectores proyecto avícola UFPSO

FORMATO DE CONTROL DE PLAGAS E INSECTOS VECTORES PROYECTO AVÍCOLA UFPSO

RESPONSABLE:

FECHA	PLAGA O INSECTO	MÉTODO DE CONTROL	PRODUCTO UTILIZADO	DOSIS	OBSERVACIONES
-------	-----------------	-------------------	--------------------	-------	---------------

REGISTRO DE PACA DIGESTORA

RESPONSABLE:

FECHA	TIPO DE RESIDUOS	TIEMPO DE LLENADO	DISPOSICIÓN FINAL	OBSERVACIONES
-------	------------------	-------------------	-------------------	---------------

B.3. formato de registro paca digestora

B.4. formato de registro poda y mantenimiento de zonas verdes

FORMATO DE REGISTRO PODA Y MANTENIMIENTO DE ZONAS VERDES

FECHA	ÁREA A INTERVENIR	DISPOSICIÓN FINAL R.S.	RESPONSABLE	FIRMA
-------	-------------------	------------------------	-------------	-------

B.5. formato de control: frecuencia de recolección de residuos

FORMATO DE CONTROL: FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

RESPONSABLE:

FECHA

NOMBRE Y APELLIDO

FIRMA

B.6.formato de registro: fuente de generación y clase de residuos

FORMATO DE REGISTRO:FUENTE DE GENERACIÓN Y CLASE DE RESIDUOS

Lugar:
Responsable:

FECHA	TIPO DE RESIDUOS							
	RESIDUOS NO PELIGROSOS			RESIDUOS PELIGROSOS				
	Biodegradable (kg)	Reciclables (Kg)	Ordinarios (Kg)	INFECCIOSOS O RIESGO BIOLÓGICO			QUÍMICOS	
Biosanitario (Kg)				Anatomopatológicos (Kg)	Cortopunzantes (Kg)	Fármacos (Kg)	Citotóxicos (Kg)	

s

B.7. Plan de Control Operacional

CONTROL OPERACIONAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN PROYECTO AVÍCOLA UFPSO			
Objetivo: Controlar el cumplimiento de las actividades propuestas en los planes de gestión y los requisitos del sistema de gestión ambiental del proyecto avícola en los tiempos establecidos.			
Meta: Cumplir en los tiempos determinados las actividades propuestas en los planes de gestión y los requisitos del sistema de gestión ambiental del proyecto avícola.			
Control Operacional	Actividad	Frecuencia de Control	Observaciones de Seguimiento y Medición
Control del sistema de gestión ambiental (SGA): <ul style="list-style-type: none"> • Política ambiental • Alcance del SGA • Comunicación interna y externa 	Socialización del SGA.	2 veces al año	
Criterios del protocolo de bioseguridad.	Revisión lista de chequeo granja Biosegura comercial.	2 veces al año	
Requisitos propuestos por el ICA(Instituto Colombiano Agropecuario)	Revisión requisitos propuestos por el ICA, aplicados a los procesos productivos.	1 vez al mes	
Requisitos propuestos por el ICA(Instituto Colombiano Agropecuario)	Revisión requisitos propuestos por el ICA, aplicados a los procesos de producción.	2 veces al año	
Programa 01. Manejo de la calidad del agua vertida.	Análisis físicoquímicos de muestra de agua.	1 vez al año	
Programa 01. Mejoramiento de la calidad del agua para su consumo.	Registro de micro medidores.	2 veces por semana	

Control Operacional	Actividad	Frecuencia de Control	Observaciones de Seguimiento y Medición
Programa 02. Uso y ahorro eficiente del agua.	Análisis fisicoquímico y microbiológico del agua	2 veces por semana	
Programa 01. Manejo Integral de Residuos Sólidos Ordinarios Domésticos	Registro caracterización de residuos. Registro de temperatura.	1 vez por semana	
Programa 02. Manejo Integral de Residuos Sólidos Ordinarios Industriales	Listas de chequeo en el proceso de compostación de la mortalidad	1 vez por semana	
Programa 01. Mejoramiento de la calidad atmosférica presente en la explotación avícola.	Medición de olores ofensivos. Medición de electromagnetismo. Medición de ruido ambiental.	1 vez al año	
Programa 02. Salud Ocupacional.	Revisión de los implementos de seguridad ocupacional		
Programa 01. Manejo Integral de plagas y insectos vectores.	Registro control de plagas.	1 vez por mes	
Programa 01. Embellecimiento paisajístico.	Registro mantenimiento de zonas verdes.	2 veces por mes	
Programa 01. Educación ambiental para la protección de los componentes ambientales y la implementación de Buenas Prácticas de Operación.	Registro de asistencia del personal.	1 vez por mes	

B.8.formato de control: especificaciones de la paca digestora

FORMATO DE CONTROL: ESPECIFICACIONES DE LA PACA DIGESTORA

RESPONSABLE:

ESPECIFICACIONES	DETALLE
Ubicación de la Paca Digestora	
Dimensiones de la paca digestora	
Método de Prensa	
Tipo de residuos	
Presencia de vectores (Moscas, zancudos, ratones)	
Duración del proceso	
Destino del compost	

OBSERVACIONES:

B.9. formato de registro: control de consumo de agua

FORMATO DE REGISTRO: CONTROL DE CONSUMO DE AGUA

RESPONSABLE:**TIPO DE MICROMEDIDOR:****UBICACIÓN:****FECHA****CAUDAL****OBSERVACIONES**

Apéndice C. análisis de mediciones y soportes

C1. medición de ruido ambiental

INFORME TÉCNICO RUIDO AMBIENTAL PROYECTO AVÍCOLA UFPSO

Tabla 1

Información general de la medición

INFORMACIÓN GENERAL		
Fecha de la medición: 30/11/2016	Hora de inicio: 9:00 a.m.	Hora de finalización: 9:45 a.m.
Responsables del informe: Carolina Sepúlveda Navarro cód:160959 Liliam Gissel Pinzón Castilla cód:160942		Ubicación de la medición: Proyecto avícola UFPSO
Propósito de la medición:	Medir la contaminación auditiva ambiental en el proyecto avícola de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.	

Tabla 2

Información general del equipo de medición

INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA	
Tipo de instrumentalización utilizada: SONOMETRO CLASE 1	Número de serie del equipo: G071521
Datos de calibración: 01 JUL 2015	Ajuste del instrumento de medida: El equipo ha sido corregido a la presión de referencia de 101.33 Kpa utilizando los datos del fabricante
Fecha de vencimiento del certificado de calibración del pistofono: 01 JUL 2016	

Tabla 3

Características de la medición

CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN	
Condiciones predominantes:	Dirección del viento: NE Velocidad del viento: 7 km/h
Condiciones atmosféricas:	Lluvia: 0mm Temperatura: 26°C Presión atmosférica: 891 hPa Humedad: 75%
Anemómetro o procedimiento para la medición del viento	Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> Cuál?: _____

	OBSERVACIÓN: Al no tener uso de un anemómetro para la medición del viento, se tomó como referencia la estación meteorológica INORTEDE24 ubicada en la sede Primavera Ocaña.
Estado del terreno entre la fuente y el receptor:	Descripción del terreno entre la fuente y el receptor: el terreno en el cual se desarrolló la medición es un terreno expuesto al aire libre con una baja cobertura vegetal y pendiente ligera, en el cual se encuentra una infraestructura usada para la explotación avícola.

- **RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD APLICADA:**

En la medición de ruido que se realizó en el proyecto avícola se identificó un valor de 56,38 dB el cual, al compararlo con la Normatividad relacionada con el Ruido Ambiental Resolución 627 de 2006, Artículo 17. Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental que clasifica el Sector D como Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado con unos estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A): día: 55 y noche. 45, se puede concluir que los puntos en los cuales se realizó la medición no cumplen con los niveles establecidos en la Normatividad, excediendo los niveles permisibles en 1.38 dB.

Para los cálculos realizados se tomaron los ajustes establecidos en el Artículo 6. Que dicta las ecuaciones relacionadas con los niveles de presión sonora continua y la determinación de los valores de ajustes de K contemplados en el Anexo 2.

- **CÁLCULOS UTILIZADOS EN LOS 3 PUNTOS.**

DATOS OBTENIDOS

Tabla 4

Datos obtenidos en la medición punto 1

LAeq	LAeq, fondo	LAeq corregido
57,9	52,6	56,38
LCeq	LCeq,fondo	LCeq corregido
59,3	53,5	57,97
LAeqI	LAeqI,fondo	LAeqI corregido
63,7	57,3	62,57

Tabla 5

Datos obtenidos en la medición punto 2

LAeq	LAeq, fondo	LAeq corregido
57,9	52,7	56,34
LCeq	LCeq,fondo	LCeq corregido

58,8	54,1	57,00
LAeqI	LAeqI,fondo	LAeqI corregido
63,5	55,5	62,75

Tabla 6*Datos obtenidos en la medición punto 3*

LAeq	LAeq, fondo	LAeq corregido
48,9	43,3	47,50
LCeq	LCeq,fondo	LCeq corregido
54,2	48,4	52,87
LAeqI	LAeqI,fondo	LAeqI corregido
63,5	47,5	63,50

CÁLCULOS:**PUNTO 1**

- **Componente de baja frecuencia:**
 $Lf1 = (LCeq, correct) - (Laeq, correct)$
 $Lf1 = (57,97) - (56,38) = 1,59 \quad Kf = 0$
- **Componente Impulsividad**
 $Li = (LAeqI, correct) - (Laeq, correct)$
 $Lf1 = (62,57) - (56,38) = 6,19 \quad Ki = 0$

PUNTO 2

- **Componente de baja frecuencia:**
 $Lf1 = (LCeq, correct) - (Laeq, correct)$
 $Lf1 = (57,00) - (56,34) = 0,66 \quad Kf = 0$
- **Componente Impulsividad**
 $Li = (LAeqI, correct) - (Laeq, correct)$
 $Lf1 = (62,75) - (56,34) = 6,41 \quad Ki = 0$

PUNTO 3

- **Componente de baja frecuencia:**
 $Lf1 = (LCeq, correct) - (Laeq, correct)$
 $Lf1 = (52,87) - (47,50) = 5,37 \quad Kf = 0$
- **Componente Impulsividad**
 $Li = (LAeqI, correct) - (Laeq, correct)$
 $Lf1 = (63,50) - (47,50) = 16 \quad Ki = 6$

- **DESCRIPCIÓN TIEMPOS DE MEDICIÓN:**

El lugar de medición fue el proyecto avícola el cual se encuentra ubicado en la granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.

Se tomaron tres puntos de medición dentro del establecimiento y en cada punto seleccionado se hizo una medición de ruido ambiental de 15 minutos respectivamente. Esto se toma como referencia lo estipulado en el artículo 5 de la resolución 627 del 2006.

- **DETALLES DEL MUESTREO:**

Para llevar a cabo la medición del ruido ambiental, se realiza un muestreo continuo en un periodo de 15 minutos en tres puntos con todas las características necesarias según lo indicado en la resolución 627 del 2006. Este muestreo a pesar que se debe efectuar continuamente durante un lapso de 24 horas para determinar los picos altos de ruido ambiental, en este caso, se tomó el periodo mencionado con anterioridad por razones del tiempo.

- **VARIABILIDAD DE LA FUENTE:**

Las fuentes de ruido identificadas en el momento de la medición fueron las siguientes:

- 1) cacareo de las aves
- 2) Tránsito de vehículos

- **DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE SONIDO EXISTENTES**

1) ruido generado por el cacareo de las aves: La zona donde se realizó el muestreo estaba ubicado en medio de dos galpones, en los cuales se evidenció altos niveles de ruido por el cacareo de las aves debido a la postura de huevos y dilatación en los tiempos de alimentación.

2) Tránsito de vehículos: En la zona donde se realiza la medición se evidencia el tránsito de vehículos a proyectos pecuarios y a la fundación cercana.

- **DATOS CUALITATIVOS:**

La medición se lleva a cabo en el proyecto avícola de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña por parte de los estudiantes de Ingeniería Ambiental, de acuerdo al cronograma de actividades previamente estipulado.

Para la ejecución de dicha medición, se hizo presencia de los estudiantes en el proyecto avícola en los puntos estratégicos para realizar las mediciones pertinentes junto al docente encargado del manejo de los equipos.

El instrumento utilizado para la captura de información es un sonómetro clase 1, por otra parte, para la toma de las muestras, se ubicó el sonómetro a 4m sobre el nivel del suelo en los tres diferentes puntos previamente definidos, en un área despejada, con condiciones de tiempo seco, con baja cobertura vegetal, poca presencia de operarios y nula presencia de visitantes.

- **CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS**

$$LA_{eq,Ti} = (LA_{eq, correct}) + (K_f + K_i)$$

$$LA_{eq,Ti} = (62.8) + (0 + 0)$$

$$LA_{eq,Ti} = 62.8 \text{ dB}$$

Se adjuntan

- Informe resumen de medición
- Ficha técnica medición de ruido ambiental

30/11/2016



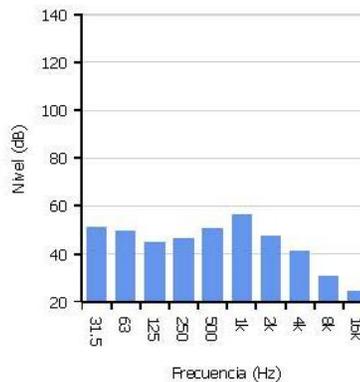
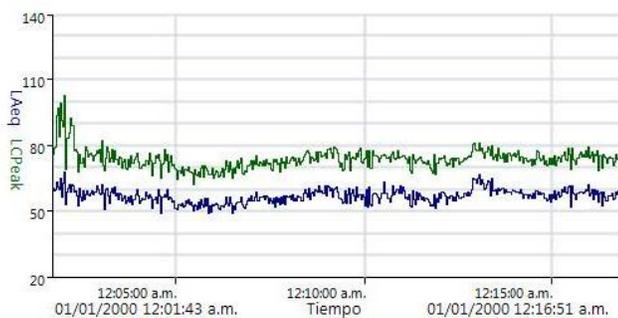
Informe de resumen de medición

Nombre MEDICIÓN 1 PROYECTO AVICOLA LFPSO
 Tiempo 01/01/2000 12:01:43 a.m. Persona Lugar Proyecto
 Duración 00:15:08
 Instrumento G071521, CR:171B

Calibración

Antes 01/01/2000 12:00 a.m. Offset 0,00 dB Después 01/01/2000 12:00 a.m. Offset 0,11 dB

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	57,9 dB	30 minutos	45,9 dB
LCPeak	102,7 dB	1 hora	48,9 dB
C-A	1,4 dB	2 horas	51,9 dB
LEX8	42,9 dB	4 horas	54,9 dB
LAFMax	78,6 dB	6 horas	56,7 dB
		8 horas	57,9 dB
		10 horas	58,9 dB
		12 horas	59,7 dB



ReportId



 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	Fecha 30/11/2016 F.C.A.A			
<p> <u>Responsable:</u> Liliam G. Pinzón - Carolina Sepúlveda <u>Fecha de medición:</u> 30/11/2016 <u>Equipo de Medición:</u> Cirrus. G071519, CR:171B <u>Fecha de Calibración:</u> <u>Sitio de Medición 1:</u> PROYECTO AVÍCOLA UFPSO <u>Tiempo de Medición:</u> 15 min 8 seg <u>Hora de inicio</u> 9:00 a.m <u>Hora finalización:</u> 9:15 seg </p>					
<p><u>Corrección por Ruido de Fondo. Medición 1.</u></p>					
<u>LAeq:</u>	57.9	<u>LAeq, fondo:</u>	52.6	<u>LAeq,corr:</u> 56.38	
<u>LCeq:</u>	59.3	<u>LCeq, fondo:</u>	53.5	<u>LCeq,corr:</u> 57.97	
<u>LAeqI</u>	63.7	<u>LAeqI, fondo</u>	57.3	<u>LAeqI,corr</u> 62.57	
<p><u>Bandas de frecuencia en 1/3 de octava más representativas.</u></p>					
<u>f</u>	6.3	8	10	12.5	16
<u>LAeq</u>	53.8	53	51.5	51.2	48.40
<u>LAeq, fondo</u>	42.8	44.5	43.1	45	41.80
<u>LAeq,Corr</u>	53.80	52.34	50.82	50.01	47.33
<u>Lt</u>	-	0.03	-0.35	0.93	-
<p><u>Corrección por componente kf y ki</u></p>			<p><u>LAeq, corregido</u></p>		
<u>kf:</u> 0			$LAeq,t = LAeq + kf + ki + kt$		
<u>Ki:</u> 0			$LAeq,t = \underline{56.38}$		
<u>Kt:</u> 0					
<p>LAeq= 56.38</p>					
<p><u>Niveles Máximos y Mínimos</u></p>					
<u>LAeqMax=</u>		67.8	<u>LAeqMin=</u>		48.8
<p>Observaciones: La medición se realizó alrededor de los galpones del proyecto avícola UFPSO.</p>					
<p>Quien entrega Firma: _____</p>					

30/11/2016



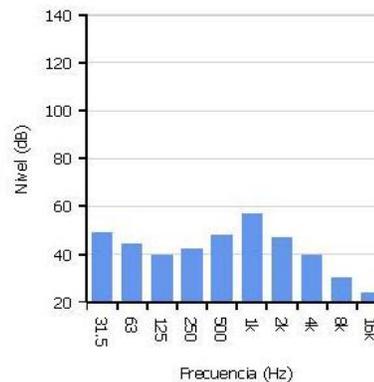
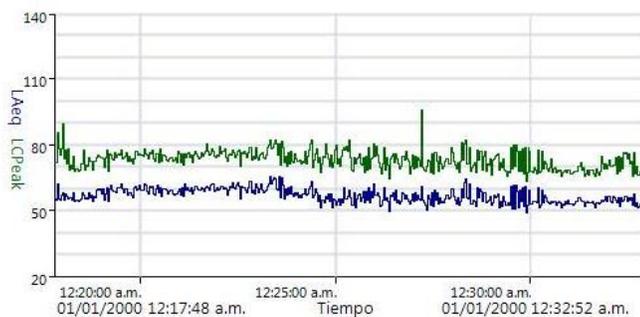
Informe de resumen de medición

Nombre MEDICIÓN 2 PROYECTO AVICOLA
 Tiempo 01/01/2000 12:17:48 a.m. Persona Lugar Proyecto
 Duración 00:15:04
 Instrumento G071521, CR:171B

Calibración

Antes 01/01/2000 12:00 a.m. Offset 0,00 dB Después 01/01/2000 12:00 a.m. Offset 0,11 dB

Valores básicos		Exposición proyectada	
LAeq	57,9 dB	30 minutos	45,9 dB
LCPeak	95,7 dB	1 hora	48,9 dB
C-A	0,9 dB	2 horas	51,9 dB
LEX8	42,9 dB	4 horas	54,9 dB
LAFMax	74,3 dB	6 horas	56,7 dB
		8 horas	57,9 dB
		10 horas	58,9 dB
		12 horas	59,7 dB



ReportID



 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada Mineducación	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	Fecha 30/11/2016 F.C.A.A			
Responsable: Carolina Sepúlveda-Liliam G. Pinzón Fecha de medición: 30/11/2016					
Equipo de Medición: Cirrus. G071519, CR:171B Fecha de Calibración:					
Sitio de Medición 1: PROYECTO AVÍCOLA UFPSO					
Tiempo de Medición: 15 min 4 seg Hora de inicio: 9:15 a.m Hora finalización: 9:30 a.m					
Corrección por Ruido de Fondo. Medición 2.					
<u>LAeq:</u>	57.9	<u>LAeq, fondo:</u>	52.7	<u>LAeq,corr:</u> 56.34	
<u>LCeq:</u>	58.8	<u>LCeq, fondo:</u>	54.1	<u>LCeq,corr:</u> 57.00	
<u>LAeqL</u>	63.5	<u>LAeqL, fondo</u>	55.5	<u>LAeqL,corr</u> 62.75	
Bandas de frecuencia en 1/3 de octava más representativas.					
<i>f</i>	6.3	8	10	12.5	16
<u>LAeq</u>	57.4	57	55.2	54.3	52.00
<u>LAeq, fondo</u>	42.2	45	44.1	47.4	43.30
<u>LAeq,Corr</u>	57.40	57.00	55.20	53.31	51.37
<u>Lt</u>	-	0.70	0.05	0.02	-
Corrección por componente kf y ki			LAeq, corregido		
<u>kf:</u> 0			$LAeq,t = LAeq + kf + ki + kt$		
<u>Ki:</u> 0			$LAeq,t = 56.34$		
<u>Kt:</u> 0					
LAeq= 56.34					
Niveles Máximos y Mínimos					
<u>LAeqMax=</u>		65.3	<u>LAeqMin=</u>		48.6
Observaciones: La medición se realizó alrededor de los galpones del proyecto avícola UFPSO.					
Quien entrega Firma: _____					



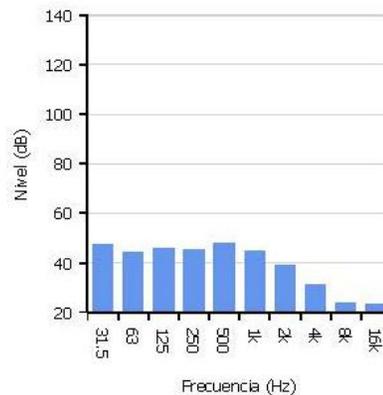
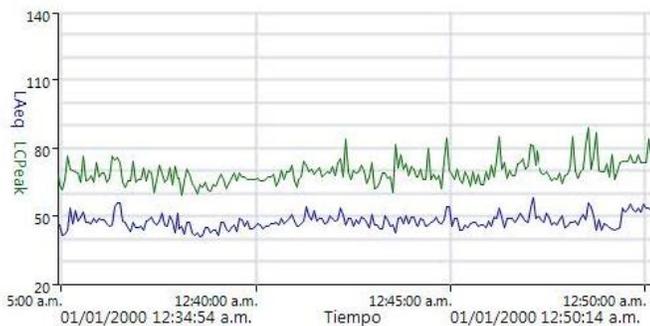
Informe de resumen de medición

Nombre MEDICIÓN 3 PROYECTO AVÍCOLA
Tiempo 01/01/2000 12:34:54 a.m. **Persona** **Lugar** **Proyecto**
Duración 00:15:20
Instrumento G071521, CR:171B

Calibración

Antes 01/01/2000 12:00 a.m. **Offset** 0,00 dB **Después** 01/01/2000 12:00 a.m. **Offset** 0,11 dB

Valores básicos		Exposición proyectada	
L _{Aeq}	48,9 dB	30 minutos	36,9 dB
L _{CPeak}	89,1 dB	1 hora	39,9 dB
C-A	5,3 dB	2 horas	42,9 dB
LEX8	33,9 dB	4 horas	45,9 dB
LAFMax	64,7 dB	6 horas	47,7 dB
		8 horas	48,9 dB
		10 horas	49,9 dB
		12 horas	50,7 dB



 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vicerrectoría de Investigación	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	Fecha 30/11/2016 F.C.A.A			
Responsable: Carolina Sepúlveda- Liliam G. Pinzón Fecha de medición: 30/11/2016					
Equipo de Medición: Cirrus. G071519, CR:171B Fecha de Calibración:					
Sitio de Medición 1: PROYECTO AVÍCOLA UFPSO					
Tiempo de Medición: 15 min 4 seg Hora de inicio: 9:30 a.m Hora finalización: 9:45 a.m					
Corrección por Ruido de Fondo. Medición 3,					
LAeq:	48.9	LAeq, fondo:	43.3	LAeq,corr: 47.50	
LCeq:	54.2	LCeq, fondo:	48.4	LCeq,corr: 52.87	
LAeql	63.5	LAeql, fondo	47.5	LAeql,corr 63.50	
Bandas de frecuencia en 1/3 de octava más representativas.					
f	6.3	8	10	12.5	16
LAeq	55.5	54.8	53.2	51.5	49.30
LAeq, fondo	37.1	39	37.3	38.3	37.10
LAeq,Corr	55.50	54.80	53.20	51.50	49.30
Lt	-	0.45	0.05	0.25	-
Corrección por componente kf y ki					
kf: 0	LAeq, corregido				
Ki: 6	LAeq,t = LAeq + kf + ki + kt				
Kt: 0	LAeq,t = 53.50				
LAeq= 53.50					
Niveles Máximos y Mínimos					
LAeqMax=		58.9	LAeqMin=		38.9
Observaciones: La medición se realizó alrededor de los galpones del proyecto avícola UFPSO.					
Quien entrega					
Firma: _____					

MEDICIÓN OLORES OFENSIVOS

RESPONSABLES: Carolina Sepúlveda Navarro-Liliam Gissel Pinzón Castilla

EQUIPO DE MEDICIÓN: Nariz Electrónica **FECHA DE MEDICIÓN:** 08/06/2017

SITIO DE MEDICIÓN: Proyecto avícola granja experimental UFPSO

DURACIÓN MEDICIÓN: 6 minutos **HORA DE INICIO:** 3:42 pm

AGENTE CONTAMINANTE: Amoníaco NH_3 , metano CH_4 , Ácido sulfhídrico H_2S

UNIDAD DE MEDICIÓN: ppm

DATOS OBTENIDOS

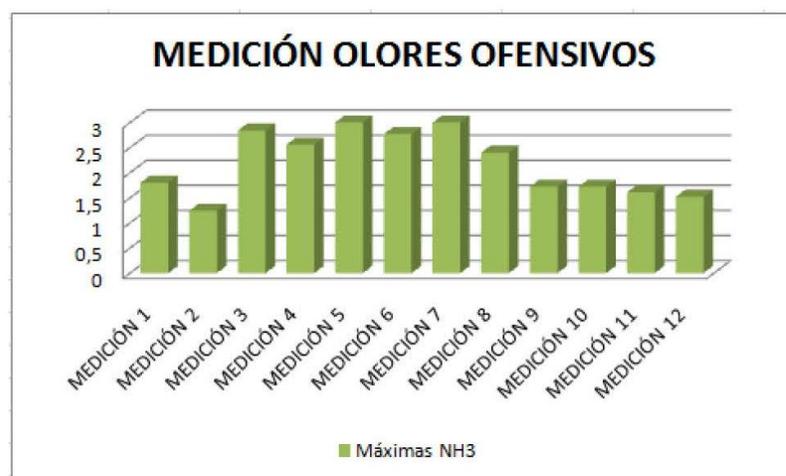


Figura 1. Medición olores ofensivos máximas NH_3

Observaciones

- No se registró la presencia de metano CH_4 , Ácido sulfhídrico H_2S

AGENTE PREDOMINANTE: Amoniaco NH_3

PROMEDIO MÁXIMAS: 2,18 ppm de NH_3

PESO MOLECULAR DEL AGENTE PREDOMINANTE: 17 g/mol NH_3

$$\mu\text{g}/\text{m}^3 = \frac{\text{ppm} \times \text{PM}}{24,5} \times 10^3$$

Donde:

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Concentración del contaminante por peso por unidad de volumen del aire

ppm: Concentración del contaminante por volumen por unidad de volumen de aire

PM: Peso molecular del agente contaminante conocido

Se establece para las condiciones de referencia 25°C (298K) y 760mmHg (101,3kPa) de presión

Concentración del agente contaminante

$$\mu\text{g}/\text{m}^3 = 1512,65 \text{ } NH_3$$

ANÁLISIS DE MEDICIÓN

De acuerdo a la resolución 1541/2013 que establece "los niveles permisibles de calidad del aire y el procedimiento para evaluación de actividades que generan los olores ofensivos", el nivel máximo permisible para amoniaco NH_3 es de 1400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual, de acuerdo a lo medido, sobrepasa 112,65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

C3.medición de electromagnetismo



MEDICIÓN ELECTROMÁGNÉTISMO

RESPONSABLES: Carolina Sepúlveda Navarro-Liliam Gissel Pinzón Castilla

EQUIPO DE MEDICIÓN: Analizador de espectro de alta frecuencia- **Marca:** Aaronia

FECHA DE MEDICIÓN: 01/12/2016

HORA: 9:02 am

DURACIÓN MEDICIÓN: 45 min

SITIO DE MEDICIÓN: Proyecto avícola granja experimental UFPSO

FRECUENCIAS ANALIZADAS: 900MHz, 1800MHZ, 2.4 GHz, 2.8 GHz

UNIDAD DE MEDICIÓN: W/m²

DATOS OBTENIDOS

Tabla 1.

Datos obtenidos medición electromagnética

MEDICIÓN ELECTROMAGNÉTICA							
PUNTO DE MEDICION	FRECUENCIA MHz	n W/m ²	ICNIRP	Salz1	Salz2	Salz3	OBSERVACION
GRANJA PRODUCCION AVICOLA UFPSO	900	12,12	0	0	0,12	1,23	
	1800	0	0	0	0	0	
	2400	40,43	0	0	0,39	3,97	
LONG TERM EVOLUTION (LTE)		n W/m ²	ICNIRP	Salz1	Salz2	Salz3	OBSERVACION
2,6		197,36	0,01	0,01	1,97	19,73	

ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de los datos adquiridos en la medición se tiene en cuenta lo sugerido en la siguiente tabla:

Tabla 2.

Límites máximos de exposición según la frecuencia de exposición Decreto 195 del 2015

Tipo de exposición	Gama de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico, E (V/m)	Intensidad de campo magnético, H (A/m)	Densidad de potencia de onda plana equivalente, S (W/m ²)
Ocupacional	9 - 65 KHz	610	24,4	—
	0,065 - 1 MHz	610	1,6 / f	—
	1 - 10 MHz	610 / f	1,6 / f	—
	10 - 400 MHz	61	0,16	10
	400 - 2000 MHz	3 f ^{1/4}	0,008 f ^{1/2}	f / 40
	2 - 300 GHz	137	0,36	50
Público en general	9 - 150 KHz	87	5	—
	0,15 - 1 MHz	87	0,73 / f	—
	1 - 10 MHz	87 / f ^{1/2}	0,73 / f	—
	10 - 400 MHz	28	0,073	2
	400 - 2000 MHz	1,375 f ^{1/2}	0,0037 f ^{1/2}	f / 200
	2 - 300 GHz	61	0,16	10

Obteniendo lo siguiente:

Tabla 3.

Valor Densidad de potencia de onda plana equivalente en relación a la frecuencia analizada

Frecuencia (f)	Densidad de potencia de onda plana equivalente S(W/m ²)	Valor Densidad de potencia de onda plana equivalente (W/m ²)
900 MHz	f/200	4,5
1800 MHz	f/200	9
2,4 GHz	10	10
2,6 GHz	10	10

Cabe resaltar que se realizó el análisis para el tipo de exposición "público en general" debido a que esta contempla la exposición de las frecuencias a nivel ambiental.



En relación a los datos obtenidos, el porcentaje de excedencia es el siguiente:

$$\% \text{ de Excedencia} = \frac{\text{Valor obtenido en medición}}{\text{Valor densidad de potencia onda plana equivalente}} \times 100$$

Tabla 4.

Porcentaje de excedencia en relación a la frecuencia analizada

Frecuencia (f)	Valor Medición (W/m^2)	Valor Densidad de potencia de onda plana equivalente $S(W/m^2)$	Porcentaje de Excedencia (%)
900 MHz	$1,212 \times 10^{-8}$	4.5	0
1800 MHz	0	9	0
2,4 GHz	$4,043 \times 10^{-8}$	10	0
2,6 MHz	$1,9736 \times 10^{-7}$	10	0

ANÁLISIS DE MEDICIÓN

Según los resultados de las mediciones realizadas en el Proyecto Avícola y basados en el *Decreto 195 del 2015*, se pudo constatar que no hay un peligro para la salud humana por tipo de exposición "Público en General", ya que los valores obtenidos son menores a los permisibles.

C4.medición de agua potable



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

LABORATORIO DE AGUAS

RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

MATRIZ DE LA MUESTRA: Agua Potable.

TIPO DE MUESTRA: Puntual.

LUGAR DE MUESTREO: Granja Experimental Avícola **PUNTO:** punto 1.

TOMADA POR: Lilian Pinzón – Carolina Sepúlveda **HORA:** 08:00 Hrs.

FECHA TOMA DE MUESTRA: 15 de marzo del 2017.

FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS: 15 de marzo del 2017 **HORA:** 08:30 Hrs

ANALISIS SOLICITADOS: pH, turbiedad, dureza, alcalinidad, color, oxígeno disuelto, DBO₅, DQO, nitritos, nitratos, sólidos suspendidos, sulfatos, fosfatos.

PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR PUNTO 1
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,7
TURBIEDAD	NTU	4,1
DUREZA	mg/L CaCO ₃	33
CLORO RESIDUAL	mg/L	0,05
COLOR	UPtCo	9,0
HIERRO	mg/L	0,08

MSc. Diana M. Valdes S.
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia

LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA ANIMAL

RESULTADOS ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

MATRIZ DE LA MUESTRA: POTABLE

TIPO DE MUESTRA: PUNTUAL

LUGAR DE MUESTREO: VEREDA EL RHIN PUNTO: EXPLOTACION AVICOLA UFPSO

TOMADA POR: CAROLINA SEPULVEDA NAVARRO; LILIAM GISSEL PINZON

HORA: 07:59 a.m.

FECHA TOMA DE MUESTRA: 15 DE MARZO DEL 2017

FECHA ENTREGA LABORATORIO: 15 DE MARZO DEL 2017 HORA: 08:00 a.m.

MICROORGANISMO	TECNICA	RESULTADOS	VALOR ADMISIBLE
<i>Coliformes totales</i>	Filtración por membrana	0	0 UFC/100ml
<i>E. coli</i>	Filtración por membrana	0	0 UFC/100ml
<i>Aerobios mesofilos</i>	Filtración por membrana	-----	100 UFC/100ml

MICROORGANISMO	TECNICA	RESULTADOS
<i>Coliformes totales</i>	Tubos múltiples	
<i>E. coli</i>	Tubos múltiples	
<i>Aerobios mesofilos</i>	Recuento en placa	

Johanna Ximena Páez P.
JOHANNA XIMENA PAEZ PACHECO
COORDINADORA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

C5.medición de agua residual



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia

NIT. 800 163 130 - 0

LABORATORIO DE AGUAS
RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

MATRIZ DE LA MUESTRA: Agua Residual.

TIPO DE MUESTRA: Puntual.

LUGAR DE MUESTREO: Quebrada Comején **PUNTO:** punto 1.

TOMADA POR: Lilian Pinzón – Carolina Sepúlveda **HORA:** 07:23 Hrs.

FECHA TOMA DE MUESTRA: 15 de marzo del 2017.

FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS: 15 de marzo del 2017 **HORA:** 08:30 Hrs

ANALISIS SOLICITADOS: pH, turbiedad, dureza, alcalinidad, color, oxígeno disuelto, DBO₅, DQO, nitritos, nitratos, sólidos suspendidos, sulfatos, fosfatos.

PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR PUNTO 1
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,4
TURBIEDAD	NTU	4,6
DUREZA	mg/L CaCO ₃	32
ALCALINIDAD	mg/L CaCO ₃	70
COLOR	UPtCo	24
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	8,4
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L	90
DQO	mg/L	44
DBO ₅	mg/L	31
NITRITOS	mg/L	9,9
NITRATOS	mg/L	7,0
SULFATOS	mg/L	1,0
FOSFATOS	mg/L	0,3

MSc. Diana M. Valdes S.
Coord. Laboratorio de Aguas.



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia

NIT. 800 163 130 - 0

LABORATORIO DE AGUAS

RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

MATRIZ DE LA MUESTRA: Agua Residual.

TIPO DE MUESTRA: Puntual.

LUGAR DE MUESTREO: Quebrada Comején **PUNTO:** punto 2.

TOMADA POR: Lilian Pinzón – Carolina Sepúlveda **HORA:** 07:00 Hrs.

FECHA TOMA DE MUESTRA: 15 de marzo del 2017.

FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS: 15 de marzo del 2017 **HORA:** 08:30 Hrs

ANALISIS SOLICITADOS: pH, turbiedad, dureza, alcalinidad, color, oxígeno disuelto, DBO₅, DQO, nitritos, nitratos, sólidos suspendidos, sulfatos, fosfatos.

PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR PUNTO 2
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,4
TURBIEDAD	NTU	6,9
DUREZA	mg/L CaCO ₃	32
ALCALINIDAD	mg/L CaCO ₃	60
COLOR	UPtCo	21
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	8,1
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L	80
DQO	mg/L	46
DBO ₅	mg/L	28
NITRITOS	mg/L	9,9
NITRATOS	mg/L	7,0
SULFATOS	mg/L	2,0
FOSFATOS	mg/L	0,3

Diana M. Valdes S.

MSc. Diana M. Valdes S.
Coord. Laboratorio de Aguas.



SC-CER102073

GP-CER102614

Via Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia

NIT. 800 163 130 - 0

LABORATORIO DE AGUAS

RESULTADOS ANALISIS FISICOQUIMICOS

MATRIZ DE LA MUESTRA: Agua Residual.

TIPO DE MUESTRA: Puntual.

LUGAR DE MUESTREO: Quebrada Comején **PUNTO:** punto 3.

TOMADA POR: Lilian Pinzón – Carolina Sepúlveda **HORA:** 07:45 Hrs.

FECHA TOMA DE MUESTRA: 15 de marzo del 2017.

FECHA ENTREGA LABORATORIO AGUAS: 15 de marzo del 2017 **HORA:** 08:30 Hrs

ANALISIS SOLICITADOS: pH, turbiedad, dureza, alcalinidad, color, oxígeno disuelto, DBO₅, DQO, nitritos, nitratos, sólidos suspendidos, sulfatos, fosfatos.

PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR PUNTO 3
POTENCIAL DE HIDRÓGENO	pH	7,3
TURBIEDAD	NTU	7,7
DUREZA	mg/L CaCO ₃	32
ALCALINIDAD	mg/L CaCO ₃	85
COLOR	UPtCo	23
OXÍGENO DISUELTO	mg/L OD	7,3
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L	90
DQO	mg/L	25
DBO ₅	mg/L	16
NITRITOS	mg/L	9,9
NITRATOS	mg/L	9,2
SULFATOS	mg/L	2,0
FOSFATOS	mg/L	0,2

MSc. Diana M. Valdes S.
Coord. Laboratorio de Aguas.



SC-CER102673

GP-CER102674

Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

Apéndice D. Soportes

Ocaña, 05 de mayo de 2017

Señor
MSc. JUAN CARLOS HERNÁNDEZ CRIADO
Jefe Departamento Agrícola y Ambiental
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
Ocaña

Con el fin de fortalecer el manejo ambiental del proyecto avícola de la UFPSO, se hace necesaria la implementación del plan de embellecimiento paisajístico para contribuir de manera directa a la recertificación del proyecto avícola como granja biosegura, es por esto que solicitamos muy respetuosamente materiales, insumos y mano de obra no calificada para llevar a cabo dicho plan, que a continuación se relacionan:

Siembra de Cerca Viva

- Especie: *Swinglea glutinosa*.
Nombre común: limoncillo
Cantidad: 760 árboles

Siembra de Jardín

- Planta: veranera
Cantidad: 10
- Planta: Croto
Cantidad: 5

Insumos

- Tipo: Cal dolomita
Cantidad: 1 bulto

Mano de Obra no calificada

- Cantidad: 2 personas

Agradecemos todo el apoyo que nos pueda brindar para dar cumplimiento a la recertificación,

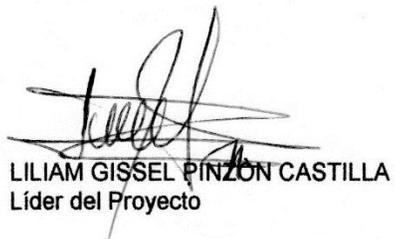
Cordialmente,



MSc. MYRIAM MEZA QUINTERO
Coordinadora Proyecto Avícola



MSc. ALEXANDER ARMESTO ARENAS
Director del Proyecto



LILIAM GISSEL PINZON CASTILLA
Líder del Proyecto



CAROLINA SEPÚLVEDA NAVARRO
Líder del Proyecto



04/05/2017


REPÚBLICA DE COLOMBIA

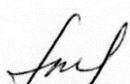
Cuerpo de Bomberos Voluntarios Ocaña
Norte de Santander
Nit: 890.501.755-1


ACTA DE CAPACITACIÓN Nº. 016

Entre el suscrito, **TE. LIGIA CONSUELO BECERRA AREVALO** identificada con C.C 37.313.984 de Ocaña, en calidad de Jefe de Capacitación del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Ocaña, y por medio de la presente acta certifica la capacitación en Brigada de Emergencia el día 08 de Junio de 2017, con una intensidad de 6 horas, dictada por el capacitador **WILSON PEREZ ARDILA**, identificado con C.C 13.178.254 de Ocaña. Realizada a la **UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**.

Nº	IDENTIFICACIÓN	NOMBRES	APELLIDOS
1	1.007.912.667	CAROLINA	SEPULVEDA NAVARRO
2	1.091.674.919	FELIX ENRIQUE	HINOJOSA QUINTERO
3	1.065.593.005	KEYNER	MIER ROCHA
4	1.095.510.861	KATHERINE	VELASCO CORREDOR
5	1.091.672.260	LILIAM GISSEL	PINZON CASTILLA
6	6.622.885	TORIBIOJOSE	VIDES SIERRA

Dado en Ocaña, a los 12 días del mes de Junio del 2017.


TE. LIGIA C. BECERRA AREVALO
JEFE DE CAPACITACION


BR. WILSON PEREZ ARDILA
CAPACITADOR

ABNEGACIÓN Y DISCIPLINA

Dirección: Calle 7 Nº 35 - 40 AV. Francisco Fernández de contreras
Tel. Emergencia: 119 Telefax: (097)5612510
E-mail: bomberos.ocana@hotmail.com
Facebook: Cuerpo de Bomberos Voluntarios Ocaña

ACTA DE ENTREGA

Para dar cumplimiento al Programa de Ahorro y Uso eficiente del agua, se hace entrega de los siguientes elementos:

- ✓ 1 recipiente plástico de 75 L
- ✓ 1 recipiente aforado de 1,2 L
- ✓ 1 embudo grande
- ✓ 1 pistola de riego a presión de 5"

Dado en Ocaña- Norte de Santander, a los dieciséis días (16) del mes de junio de 2017.



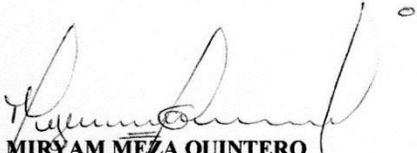
MSc. MYRIAM MEZA QUINTERO
Recibi- Coordinadora del Proyecto Avícola

ACTA DE COMPROMISO

Por la cual la Coordinadora del Proyecto Avícola, Myriam Meza Quintero identificada con la cédula N°37.317.665 expedida en Ocaña, se compromete a dar cumplimiento a lo siguiente:

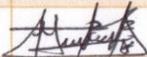
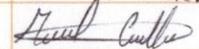
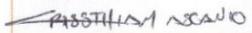
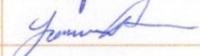
- ✓ Asegurar que se establezca la política ambiental, los objetivos ambientales los cuales serán compatibles con la alta dirección y el contexto de la organización.
- ✓ Gestionar los recursos necesarios para la implementación del sistema de gestión ambiental.
- ✓ Comunicar la importancia de un sistema de gestión ambiental.
- ✓ Promover la mejora continua de los procesos desarrollados en la explotación avícola.
- ✓ Apoyar al personal operativo y estudiantes, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión ambiental.

Dado en Ocaña- Norte de Santander, a los tres (03) días del mes de marzo de 2017.


Esp. **MIRYAM MEZA QUINTERO**
COORDINADORA DEL PROYECTO AVÍCOLA
C.C. 37.317.665
OCAÑA N. de S.

PROGRAMA DE EMBELLECIMIENTO PAISAJÍSTICO					
REGISTRO DE ASISTENCIA					
23-05-2017.					
FECHA	NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	CORREO	PROGRAMA	FIRMA
	Antonio Luis Castillo e.	Estudiante	alcastilloe@ufps.edu.co		Antonio Luis Castillo e.
	MYRIAM MEZA QUINTERO	DOCENTE	mmezaq@ufps.edu.co		Myriam Meza Quintero
	Sergio Clavijo Niz	Estudiante	sclavijon@ufps.edu.co		Sergio C.N.
	MARIA F. VARGAS	ESTUDIANTE	MFVARGAS@UFPS.edu		Maria F. Vargas
	Rafael Fernández G	Estudiante			Rafael Fernández G
	Deimar Quiroga Silva	Estudiante			Deimar Quiroga Silva
	Lizeth Concha	Estudiante			Lizeth Concha
	Miguel Yesid Reyes Gómez		myreyesgo@ufps.edu.		Miguel Yesid Reyes Gómez
	Andrea Castillo S.	Estudiante	accastillos@ufps.edu.co		Andrea Castillo S.
	Sebastian Cardona	Estudiante	scardonai@ufps.edu.co		Sebastian Cardona
	Juan Felipe Perez B	Estudiante	jfperczb@ufps.edu.co		Felipe Barbosa
	Karen Yulisa Sánchez	Estudiante	ky Sanchezamos@ufps.edu.co		Karen Yulisa Sánchez
	Daniela Salgado	Estudiante	dsalgado@ufps.edu		Daniela Salgado
	Juan Jose Peralta P.	Estudiante	jjp.peralta@unival.com		Juan Jose Peralta P.

PLANILLA DE ASISTENCIA PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PROYECTO AVÍCOLA UFPSO				
RESPONSABLES: Carolina Sepúlveda Navarro – Liliam Gissel Pinzón Castilla			FECHA: 17-06-2017.	
PARTICIPANTES				
NOMBRE Y APELLIDO	IDENTIFICACIÓN	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
Andrés Felipe Medina Galván	1007957846	Estudiante	3227445876	Andrés
Linda Camila Anteliz Navarro.	1091677365.	Estudiante	3184705499.	Linda Anteliz.
Elmer Fabian Cardona	1091681816	Estudiante	3184503203	Elmer Cardona.
Franklin Adman Toca.	1091680678	Estudiante	3223881842.	Franklin Toca.
Parron De la Hoz	1065205946	Estudiante	— 0 —	Parron
Pedro Luis Mejía Peñaranda	1091677094	estudiante	— 0 —	Pedro Mejía P.
Juan David Ortiz Tigoj	1091676563	Estudiante	3184294420	Juan David Ortiz
Gustavo Vila	1091678471	Estudiante	3102944066	Gustavo Vila
Neivardo José Bastos	1098772594	Estudiante	3225689928	Neivardo Bastos
Federman Trillos Osorio	1064841460	ESTUDIANTE	3185896543	Federman Trillos

PLANILLA DE ASISTENCIA PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PROYECTO AVÍCOLA UFPSO				
RESPONSABLES: Carolina Sepúlveda Navarro – Liliam Gissel Pinzón Castilla			FECHA: 17-06-2019	
PARTICIPANTES				
NOMBRE Y APELLIDO	IDENTIFICACIÓN	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
Yogeli Romero Pinzón	1009992844	estudiante.	3112126784	
Silvia Dayana Pacheco Galán	1091681695	Estudiante	314 326 0898	Silvia Pacheco
Jose Luis Pinzon N.	1064842109	Estudiante	x x x x x	Jose Luis R.
Jhon A. Becerra Daza	1066.096.392	Estudiante	3287515111	Jhon A. Becerra
Miguel A. Caselles Echavez	1064841695	estudiante	3132923526	
CHRISTHIAN JEFFER ASCENSO ORCIBO	1091675259	ESTUDIANTE	3208713491	
Bryan Andres Mastinez	1.102.382817	Estudiante	3016416201	
Jerman Androy Carrascal Tolo	1.000.167.139	Estudiante	3208974882	
Delis Fabion Boyano Ramosolas	1.064.841.370	Estudiante	315 813 2590	Delis Fabion B.M.
Jordan Camilo Osche Perez	1091 670 975	Estudiante	311 468 6237	Jordan Camilo Osche P.

FORMATO DE ENTRENAMIENTO RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

FORMATO DE ENTRENAMIENTO RESPUESTA ANTE EMERGENCIA PROYECTO AVÍCOLA GRANJA EXPERIMENTAL UFP			
Responsable	Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla		
Nombre del Entrenador	Wilson Pérez, Asesor Jurídico		
Entrenamiento y/o Capacitación	Respuesta ante sismos, incendios, primeros auxilios.		
Lugar	Proyecto avícola UFP.		
Fecha	09-06-2017		
PARTICIPANTES			
NOMBRE Y APELLIDO	CÉDULA	DEPENDENCIA	TELÉFONO
Keiner Mier rocha	7065593005		3152269674
Katherine Velasco	1095510851		3142526555
Felix Enrique Amosora Quintero	1091674919		3013026791
Torbio Vides siend	6622885		3205254098
Observaciones:			

Apéndice E. Cotización insumos y equipos



Cúcuta, 26 de Marzo de 2017

Señora:
Myriam Meza
 Coordinadora Proyecto Avícola
 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
 Ocaña

REF. COTIZACION

CANT	DESCRIPCION	V.UNIDAD
1	MASCARILLA RESPIRADOR FILTRO SENCILLO (VAPORES ORGANICOS)	\$ 28,000.00
1	MASCARILLA RESPIRADOR FILTRO DOBLE (VAPORES ORGANICOS)	\$ 35,000.00
1	TAPON OIDO ESPUMA x 5 PARES	\$ 13,500.00
1	TAPON OIDO PLASTICO	\$ 8,000.00
1	GUANTE POLIESTER PAR	\$ 15,000.00
1	TAPABOCAS PLEGABLE X 2unid	\$ 7,000.00
1	CARTUCHO FILTRANTE x 2 unid	\$ 25,000.00
1	PROTECTOR AUDITIVO PROFESIONAL NRR 30dB	\$ 135,000.00
1	PUNTO ECOLOGICO FULLER + BASE 20lts	\$ 350,000.00
1	PUNTO ECOLOGICO FULLER + BASE 35lts	\$ 390,000.00
1	PUNTO ECOLOGICO FULLER + BASE 55lts	\$ 450,000.00
1	PAQUETE DE BOLSA DE ASEO 20lts	\$ 2,500.00
1	PAQUETE DE BOLSA DE ASEO 35lts	\$ 5,000.00
1	PAQUETE DE BOLSA DE ASEO 55lts	\$ 7,000.00
1	PAQUETE BOLSA DE ASEO 200LTS	\$ 6,500.00
1	CANECA 25LTS ROJA RESIDUOS	\$ 85,000.00
1	AVISO EN ACRILICO 1.50m x 25cm	\$ 95,000.00
1	AVISO EN ACRILICO 1m x 50cm	\$ 115,000.00
1	TIJERA DE PODA DE MANO	\$ 55,000.00
1	PALA DE MANO	\$ 65,000.00

COTIZACION SUJETA A CAMBIOS Y VALIDA POR 15 DIAS
 Dirección: Avenida 16BE #18N-19 NIZA - CUCUTA (Norte de Santander)
 CEL: 311 839 6539 E-mail: sh_tecnosuministros@hotmail.com



TAPÓN OÍDO PLÁSTICO



GUANTE POLIÉSTER PAR



TAPABOCAS PLEGABLE X 2unid



COTIZACION SUJETA A CAMBIOS Y VALIDA POR 15 DIAS
Dirección: Avenida 16BE #18N-19 NIZA - CUCUTA (Norte de Santander)
CEL: 311 839 6539 E-mail: sh_tecnosuministros@hotmail.com



MASCARILLA RESPIRADOR FILTRO SENCILLO (VAPORES ORGÁNICOS)



MASCARILLA RESPIRADOR FILTRO DOBLE (VAPORES ORGÁNICOS)



TAPÓN OÍDO ESPUMA x 5 PARES



COTIZACION SUJETA A CAMBIOS Y VALIDA POR 15 DIAS
Dirección: Avenida 16BE #18N-19 NIZA - CUCUTA (Norte de Santander)
CEL: 311 839 6539 E-mail: sh_tecnosuministros@hotmail.com



CARTUCHO REPUESTO FILTRANTE x 2 unid (VAPORES ORGÁNICOS)



PROTECTOR AUDITIVO PROFESIONAL NRR 30dB



La presente cotización no incluye envío.

Cordialmente

MANUEL FERNANDO RODRÍGUEZ
SH Tecnologías & Suministros

COTIZACION SUJETA A CAMBIOS Y VALIDA POR 15 DIAS
Dirección: Avenida 16BE #18N-19 NIZA - CUCUTA (Norte de Santander)
CEL: 311 839 6539 E-mail: sh_tecnosuministros@hotmail.com

Apéndice F. Fichas Técnicas

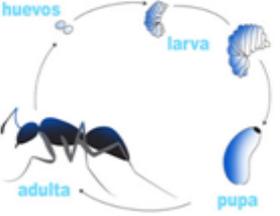
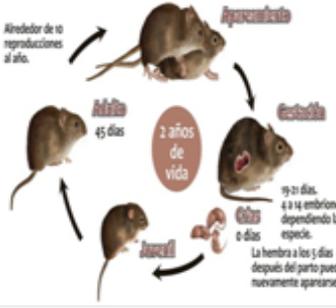
F.1. Ficha técnica de plagas e insectos

FICHA TÉCNICA DE PLAGAS E INSECTOS			
			
Especie: <i>Atta Cephalotes</i>	Especie: <i>Nomamyrmex esenbeckii</i>	Especie: <i>Ophyra aenescens</i>	Especie: <i>Rattus norvegicus</i>
Nombre Común: Hormiga cortadora	Nombre Común: Hormiga guerrera	Nombre Común: Mosca de basurero	Nombre Común: Rata común
Descripción morfológica: En el género <i>Atta</i> las hormigas son polimórficas, con el cuerpo cubierto de espinas y tubérculos. El mesosoma presenta tres pares de espinas y el peciolo, pospeciolo y	Descripción morfológica: Escapos antenales gruesos, su anchura apical es de más de 1/3 de su longitud total. Reconocibles por una combinación de espiráculo altamente posicionado,	Descripción morfológica: Es de color negro brillante con patas marrones rojizas, las antenas marrón rojizo con todo el segundo segmento y la base del tercer segmento marrón rojizo.	Descripción morfológica: Mide aproximadamente entre 18 y 24 cm y pesa entre 195 y 485 g. La rata noruega en la región dorsal el pelaje es de color café amarillento, siendo más oscuro en la zona

F.1. Continuación ficha técnica de plagas e insectos

primer segmento del gaster no poseen tubérculos.	cintura de dos segmentos, garras pretarsales armadas y ausencia de glándula metatibial.	Son de tamaño medio, alcanzando una longitud de 4 a 7 mm. La hembra ovipone de 80 a 100 huevos en distintos lugares de posturas	media. El pelaje es largo y grueso. El hocico es alargado, con vibrisas cortas y gruesas. Las orejas son pequeñas y desnudas. La cola es más corta que la longitud del cuerpo y la cabeza es robusta. Las patas son largas y gruesas.
Alimentación: Estas son utilizadas para sembrar el hongo simbiótico <i>Rhizites gongylophora</i> . En la dieta de la obrera, la savia absorbida en el momento del corte representa el 95 % de su alimentación y el 5% restante es proporcionado por el hongo.	Alimentación: Hormigas depredadoras, se alimentan de termitas y otras hormigas como las Atta.	Alimentación: se alimentan de sustratos en descomposición y de fases larvianas de otras moscas, como la mosca doméstica.	Alimentación: Se alimenta de materia vegetal y animal. Principalmente consume granos, nueces, huevos, frutas, insectos, pequeños vertebrados y en ocasiones carroña y basura.
Distribución altitudinal: Para el género <i>Atta</i> , hasta los 2000 msnm.	Distribución altitudinal: Desconocido	Distribución altitudinal: Desconocido	Distribución altitudinal: La especie ha sido reportada de 0 a 3000 msnm.
Distribución geográfica: Las hormigas cortadoras de hojas se distribuyen por toda la región Neotropical, exceptuando Chile y algunas islas del Caribe (Holldobler y Wilson 1990).	Distribución geográfica: el género se encuentra desde Texas hasta el norte de Argentina.	Distribución geográfica: distribuido en casi todos los ambientes del Neotrópico.	Distribución geográfica: Esta especie se distribuye en zonas templadas, subtropicales y tropicales de los 5 continentes.
Hábitat: La hormiga cortadora de hojas está altamente especializada para vivir en espacios forestales y las colonias se encuentran con más frecuencia en las granjas y plantaciones, en las selvas y en los parches de bosque.	Hábitat: Bosque Sektropical y subtropical.	Hábitat: se encuentran dentro o alrededor de las casas u otros edificios, pero se congregan en árboles y arbustos cercanos a las instalaciones animales.	Hábitat: Por lo general están asociados a áreas transformadas por los seres humanos como alcantarillas, edificios, puertos, basureros, entre otros.
Comportamiento: Una colonia está compuesta por diferentes clases de hormigas conocidas como castas,	Comportamiento: Un aspecto notable de la biología de <i>Nomamymex</i> es la capacidad	Comportamiento: son depredadoras de otras larvas y se sienten atraídas tanto a	Comportamiento: Es uno de los roedores más conocidos y comunes. Tiene hábitos nocturnos

F.1. Continuación ficha técnica de plagas e insectos

<p>incluyendola reina, las obreras y en determinados momentos, machos y hembras (reinas) que son capaces de reproducirse. Cada individuo dentro de la colonia lleva a cabo un trabajo específico en función de su tamaño y casta, en un comportamiento conocido como " división de tareas".</p>	<p>para explotar con éxito las colonias enormes de hormigas cortadoras de hojas en el género Atta</p>	<p>excrementos humanos como a materia animal en descomposición, incluyendo los criados comercialmente como aves y porcinos. En EE.UU. y Alemania, las larvas de <i>Ophyra aenescens</i> han sido usadas para el control de poblaciones de la mosca doméstica.</p>	<p>y es muy hábil en el agua. Se encuentra en una amplia variedad de hábitat. Especie con alta movilidad se han observado movimientos desde su madriguera hasta más de 3 km en la noche.</p>
<p>MÉTODOS DE CONTROL</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>M. Cultural</u>: destrucción de hormigueros nuevos y cultivos con trampa. ✓ <u>M. Mecánico</u>: destrucción mecánica del hormiguero. ✓ <u>M. Biológico</u>: predadores, parásitos y microorganismos patogénicos. ✓ <u>M. Químico</u>: aplicación de fomicidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>M. Cultural</u>: destrucción de hormigueros nuevos y cultivos con trampa. ✓ <u>M. Mecánico</u>: destrucción mecánica del hormiguero. ✓ <u>M. Biológico</u>: predadores, parásitos y microorganismos patogénicos. ✓ <u>M. Químico</u>: aplicación de fomicidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>M. físico-cultural</u>: control de temperatura y humedad. ✓ <u>M. biológico</u>: hongos entomopatológicos. ✓ <u>M. mecánico</u>: mosqueros, trampas de luz y goma. ✓ <u>M. Químico</u>: mallas, trampas y cebos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>M. mecánico</u>: trampas de pegamentos y control de malezas. ✓ <u>M. biológico</u>: predadores, enfermedades o parásitos, modificación del hábitat. ✓ <u>M. químicos</u>: cebos e roenticidas.
<p style="text-align: center;"><u>CICLO DE VIDA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Huevo: 25 días ✓ Larva: 25 a 52 días ✓ Ninfa: 14 días ✓ Adulto: varios meses <p style="text-align: center;">Ciclo de vida de la Hormiga</p> 	<p style="text-align: center;"><u>CICLO DE VIDA</u></p> 	<p style="text-align: center;">Ciclo de vida de las moscas</p> 	<p style="text-align: center;"><u>CICLO DE VIDA</u></p> 

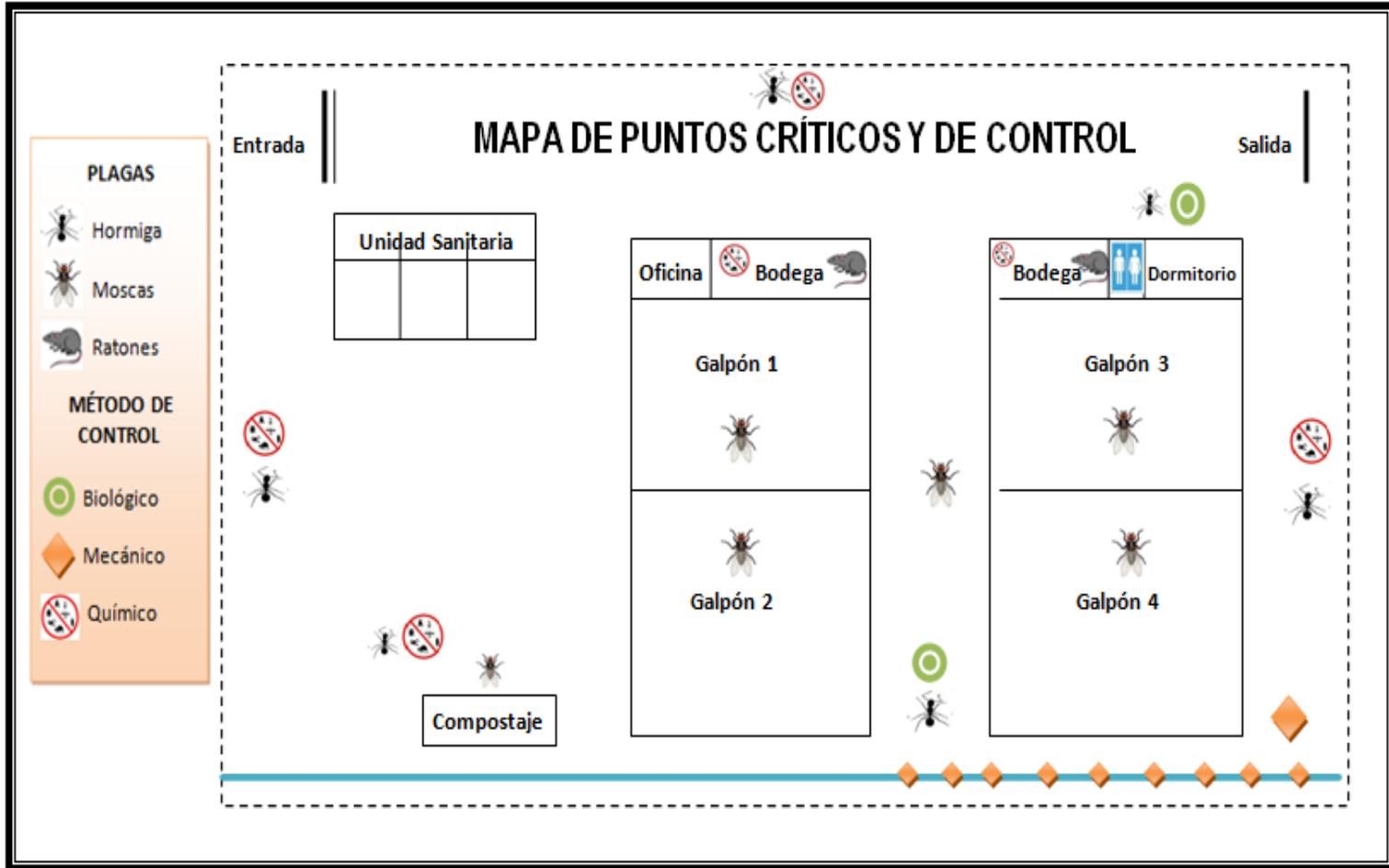
F.2. Fichas técnicas especie de cerca viva e insecticida

FICHA TÉCNICA <i>Swinglea glutinosa</i>	
Especie	<i>Swinglea glutinosa</i>
Nombre Común	Limón Swinglea
Distribución altitudinal	Colombia entre 0 y 1200m
Distribución geográfica	Zonas cálidas y cafeteras
Hábitats	Bosques secos tropicales, bosques húmedos tropicales, bosques húmedos premontano y en la parte baja del bosque muy húmedo premontano (Mahecha et al. 2004)
Estrato	Arbóreo
Reproducción	Se propaga por semillas De crecimiento rápido Requiere abundante luz Florece y fructifica dos veces al año
Usos	Uso medicinal y cercas vivas



FICHA TÉCNICA INSECTICIDA	
Nombre Comercial:	Lorsban™ 2.5% DP
Modo de Acción:	Insecticida; Contacto, ingestión e inhalación
Ingredientes Activo:	Clorpirifos: 25 g/kg 0,0-dietil- 0- 3,5,6-tricloro-2-piridil fosforotioato, de formulación a 20 °C.
Ingrediente Aditivo:	c.s.p. 1 kg
Registro Nacional del ICA:	Nº 932
Fabricado y Formulado por:	Dow AgroSciences de Colombia S.A.
Dosis:	100 g x m2 de hormiguero

Apéndice G. Mapa de puntos críticos y de control de plagas e insectos



Apéndice H. plan de emergencia y contingencia

**PLAN DE EMERGENCIA Y
CONTINGENCIA**

PROYECTO AVÍCOLA, GRANJA
EXPERIMENTAL UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
OCAÑA



Universidad Francisco
de Paula Santander
Ocaña - Colombia
Vigilada Mineducación



ASESORES

Ing.en formación: CAROLINA SEPÚLVEDA NAVARRO- LILIAM GISSEL PINZÓN CASTILLA
Ing. Ambiental: Msc. ALEXANDER ARMESTO ARENAS



INTRODUCCIÓN

El Plan de Contingencia y Emergencia es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz, las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la organización (Dirección de Prevención y Atención de Emergencia, 2009).

Para efectos de este documento, se formulará el plan de emergencia y contingencia dirigido al proyecto avícola con el fin de brindar una guía técnica que contiene las acciones apropiadas para actuar ante aquellas situaciones de amenaza o riesgo a la cual puede ser susceptible el proyecto pecuario. El siguiente documento se encuentra bajo las directrices establecidas en el marco legal a nivel nacional con respecto a los planes de emergencia y contingencia, el cual contiene una descripción general, objetivos, alcance y un diagnóstico de la empresa. Así mismo, en base al análisis de riesgo se diseñarán los planes de acción y contingencia aplicables a los escenarios de riesgos identificados, complementados con la descripción de acciones para la implementación de los mismos.



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	
GLOSARIO	4
MARCO LEGAL	6
1. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PROYECTO AVÍCOLA UFPSO	7
1.1. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL PROYECTO	7
1.2. OBJETIVOS	8
1.3. ALCANCE	8
1.4. DIAGNÓSTICO	8
1.4.1. Infraestructura física	8
1.4.2. Recursos humanos	9
1.4.3. Documentación	9
1.4.4. Suministros	9
1.4.4.1. Directorio telefónico	9
2. ANÁLISIS DE RIESGO	10
3. PLANES DE ACCIÓN	13
4. PLANES DE CONTINGENCIA	17
5. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN	20
6. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	21
ANEXOS	
REFENECIAS	

GLOSARIO

Accidente: evento o interrupción repentina no planeada de una actividad que da lugar a muerte, lesión, daño u otra pérdida a las personas, a la propiedad, al ambiente, a la calidad o pérdida en el proceso.

Alarma: espacio de tiempo desde cuando alguien se da cuenta que ocurre un evento y puede informarlo.

Alerta: estado o situación de vigilancia sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento cualquiera o acciones específicas de respuesta frente a una emergencia.

Amenaza: condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópica no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, a la infraestructura, al ambiente y a la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

Brigada: grupo de personas debidamente organizadas y capacitadas para prevenir o controlar una emergencia.

Coordinador: persona que dirige las acciones de dirección del plan.

Comité local de emergencias (CLE): órgano de coordinación interinstitucional local, organizado para discutir, estudiar y emprender todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de los riesgos específicos de la localidad y a la preparación para la atención de las situaciones de emergencia que se den en ésta y cuya magnitud y complejidad no supere sus capacidades. Sus funciones están determinadas en el artículo

DPAE: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

Emergencia: todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento indeseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o al ambiente, alterando los servicios e impidiendo el normal desarrollo de las actividades esenciales.

Incidente: suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente.

Medidas de seguridad: aquellas acciones enfocadas a disminuir la probabilidad de un evento adverso.

Mitigación: toda acción que se refiere a reducir el riesgo existente.

Organización: es toda aquella empresa, entidad, institución, establecimiento, actividad o persona de carácter público o privado, natural o jurídica, que desea implementar el Plan de Emergencia y Contingencia.

PAI (Plan de Acción del Incidente): expresa los objetivos, estrategias, recursos y organización por cumplir durante un período operacional a fin de controlar un incidente.

Plan de emergencia: el Plan de Emergencia y Contingencias es el instrumento principal que define las políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz, las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con

el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la organización.

Planificar: formular objetivos y determinar las actividades y los recursos para lograrlos.

PMU (Puesto de Mando Unificado): lugar donde se ejerce función de comando. Es una función prevista en el Sistema Comando de Incidentes (SCI) y se aplica cuando varias instituciones toman acuerdos conjuntos para manejar un incidente donde cada institución conserva su autoridad, responsabilidad y obligación de rendir cuentas.

Preparación: toda acción tendiente a fortalecer la capacidad de las comunidades de responder a una emergencia de manera eficaz y eficiente.

Prevención: toda acción tendiente a evitar la generación de nuevos riesgos.

Punto de encuentro: sitio seguro, definido para la llegada del personal en caso de evacuación.

Recurso: equipamiento y personas disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente.

Riesgo: el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio natural o antrópica no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones, y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

Sistema de alarma: medio audible y/o visual que permite avisar que ocurre un evento y pone en riesgo la integridad de personas, animales o propiedades.

Suministros: los suministros humanitarios o de emergencia son los productos, materiales y equipos utilizados por las organizaciones para la atención de los desastres, así como los requeridos para la atención de las necesidades de la población afectada.

Vulnerabilidad: característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera esa amenaza. Es un factor de riesgo interno.

MARCO LEGAL

LEGISLACIÓN NACIONAL	DESCRIPCIÓN
Ley 9 de 1979	<p>Código Sanitario</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Título III. Salud ocupacional ✓ Título VIII. Desastres ✓ Artículo 501. Cada Comité de Emergencias deberá elaborar un plan de contingencia para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad. ✓ Artículo 502. El Ministerio de Salud coordinará los programas de entrenamiento y capacitación para planes de contingencia en los aspectos sanitarios vinculados a urgencias o desastres.
CONPES 3146 de 2001	Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PNPAD), en el corto y mediano plazo.
Resolución 2400 de 1979	Estatuto de Seguridad Industrial. "Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo".
Decreto 614 de 1984	"Por el cual se determinan las bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país".
Ley 46 de 1988	"Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la República y se dictan otras disposiciones".
Resolución 1016 1989	"Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país".
Decreto-Ley 919 de 1989	"Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones".
Directiva Ministerial 13 de 1992	"Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres"
Ley 100 de 1993	"Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral".
Decreto 1295 de 1994	"Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales".
Resolución 7550 de 1994	"Por la cual se regulan las actuaciones del Sistema Educativo Nacional en la prevención de emergencias y desastres".
Decreto 321 de 1999	"Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas".
Decreto 3888 de 2007	"Por el cual se adopta el Plan Nacional de Emergencias y Contingencia para Eventos de Afluencia Masiva de Público y se conforma la Comisión Nacional Asesora de Programas Masivos y se dictan otras disposiciones".
Ley 322 de 1996.	Sistema Nacional de Bomberos... "En cumplimiento de esta responsabilidad, los organismos públicos y privados deberán contemplar la contingencia de este riesgo en los bienes inmuebles tales como parques naturales, construcciones, programas y proyectos tendientes a disminuir su vulnerabilidad."



1. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

PROYECTO AVÍCOLA UFPSO

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO AVÍCOLA

El proyecto avícola hace parte de los proyectos pecuarios académicos que oferta la universidad, dedicada principalmente, a la investigación, producción, comercialización de huevos y venta de gallinas. Se encuentra ubicado en la granja experimental de la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, Norte de Santander, Colombia.

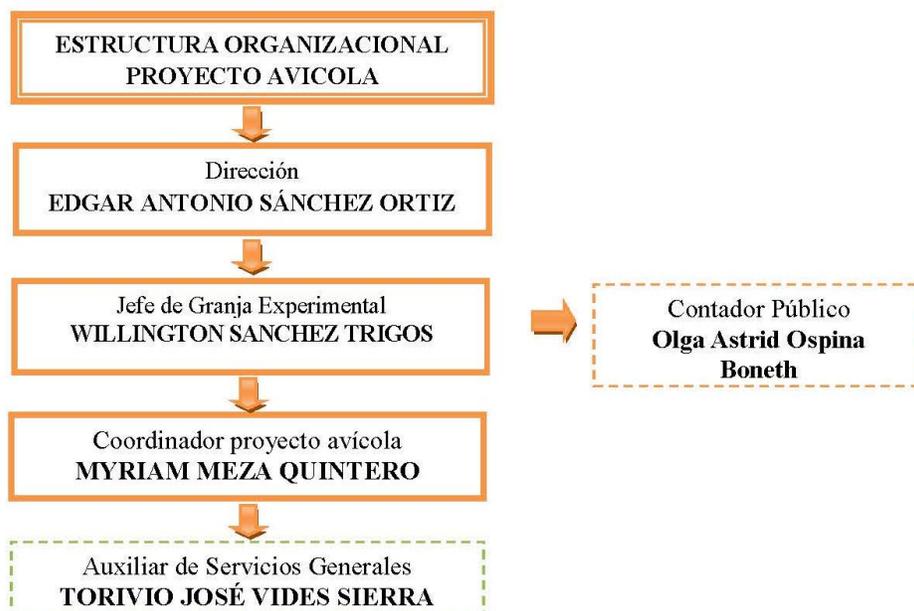


Figura 1. *Estructura Organizacional*



1.2. OBJETIVOS

- ✓ Realizar un diagnóstico acerca de la infraestructura física, recursos humanos, documentación y suministro con el que cuenta el proyecto avícola para la respuesta ante emergencias.
- ✓ Identificar los posibles riesgos que pueden generar emergencias dentro y fuera del proyecto avícola.
- ✓ Evaluar el grado de riesgo y vulnerabilidad derivados de las posibles amenazas que se generen en el proyecto avícola.
- ✓ Establecer las medidas preventivas para los escenarios de riesgos previamente identificados en el proyecto.
- ✓ Diseñar planes de acción orientados a la respuesta oportuna ante situaciones de amenaza y riesgo que se presenta en el proyecto.

1.3. ALCANCE

El plan de contingencia y emergencia tiene una cobertura institucional en el cual establece los niveles de coordinación y actuación ante situaciones de emergencia.

El plan será divulgado e implementado involucrando todos los niveles de la organización, brindando capacitaciones al personal relacionado con el proyecto de avícola y gestionando los recursos destinados a la dotación de insumos y equipos para la respuesta oportuna ante emergencia.

1.4. DIAGNÓSTICO

1.4.1. Infraestructura Física

Las instalaciones del proyecto avícola cuentan con muros de ladrillo y concreto armado, con poca iluminación, pisos enchapados, conducción eléctrica en buen estado y conducción hidráulica deficiente.

De acuerdo con su distribución, el proyecto avícola cuenta con lo siguiente:

- ✓ 1 batería sanitaria compuesta por: 1 baño y 1 ducha
- ✓ 1 batería sanitaria compuestas por: duchas, vestier y lockers
- ✓ 1 Bodega de equipos
- ✓ 1 Oficina
- ✓ 1 Bodega de insumos
- ✓ 4 Galpones
- ✓ 1 Dormitorio
- ✓ Área de compostaje
- ✓ Arco de desinfección.

1.4.2. Recursos Humanos

El proyecto avícola cuenta con personal capacitado de más de siete años en producción, comercialización de huevos y venta de gallinas, teniendo formación en las siguientes áreas:



- ✓ Prácticas de higiene y medidas de protección
- ✓ Control y almacenamiento de alimentos
- ✓ Manejo de residuos sólidos orgánicos (compostaje y sanitización)
- ✓ Manejo de agroquímicos.

1.4.3. Documentación

El proyecto avícola cuenta con documentación organizada y precisa, descrita de la siguiente manera:

- ✓ Registro de producción, mortalidad, consumo e insumos.
- ✓ Registro en los procesos de sanitización y compostaje.
- ✓ Registro de ingreso de personal.
- ✓ Hoja de vida de los equipos.
- ✓ Cronograma de actividades.
- ✓ Programa de vacunación.

1.4.4. Suministros

Para la aplicación del plan de emergencia y contingencia, el proyecto avícola cuenta con lo siguiente:

Tabla 1.

Listados de Suministros

SUMINISTROS							
No.	Descripción	Cant.	Ubicación	Responsable	Cargo/Área	Teléfono	Celular
1	Extintor	2	Instalaciones del proyecto avícola	Myriam Meza Quintero	Coordinador proyecto avícola	5690088 Ext. 224-285	3108646575
2	Botiquín	1	Instalaciones del proyecto avícola	Myriam Meza Quintero	Coordinador proyecto avícola	5690088 Ext. 224-285	3108646575

1.4.4. 1. DIRECTORIO TELEFÓNICO

DIRECTORIO TELEFÓNICO	
CONTACTO	NÚMERO
Bomberos	5612510- 119
Batallón de Infantería N° 15	5695130
Hospital Emiro Quintero Cañizares	5636330 – 5611940
Policía Nacional	3016567222
Cruz Roja	572 5600 - 571 6524

2. ANÁLISIS DE RIESGO

Según la Guía para la elaboración del Plan de Emergencia define riesgo como el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio natural o antrópicas no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones. Es por esto que la explotación avícola realiza un análisis de riesgo con el fin de determinar los diferentes escenarios y los riesgos asociados.

Tabla 2.
Análisis de Riesgo

ANÁLISIS DE RIESGO									
N°	Escenario	Factor de Impacto	Frecuencia	Concurrencia	Riesgo	Impacto	Calificación	Riesgo Marginal	Riesgo Marginal total
E1	Movimientos Sísmicos.	Humano	5	1	5	1,67	Aceptable	0,00	0,67
		Ambiental	5	2	10	3,33	Tolerable	0,33	
		Operacional	5	1	5	1,67	Aceptable	0,00	
		Económico	5	1	5	1,67	Aceptable	0,00	
		Institucional	5	2	10	3,33	Tolerable	0,33	
E2	Eventos atmosféricos.	Humano	4	2	8	2,67	Aceptable	0,00	0,00
		Ambiental	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Operacional	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Económico	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Institucional	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
E3	Incendios.	Humano	3	2	6	2,00	Aceptable	0,00	4,00
		Ambiental	3	2	6	2,00	Aceptable	0,00	
		Operacional	3	5	15	5,00	Tolerable	2,00	
		Económico	3	1	3	1,00	Aceptable	0,00	
		Institucional	3	5	15	5,00	Tolerable	2,00	
E4	Accidentes Personales.	Humano	4	2	8	2,67	Aceptable	0,00	10,33
		Ambiental	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Operacional	4	10	40	13,33	Inadmisible	10,33	
		Económico	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Institucional	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
E5	Fallas en sistemas y equipos.	Humano	3	1	3	1,00	Aceptable	0,00	0,00
		Ambiental	3	1	3	1,00	Aceptable	0,00	
		Operacional	3	2	6	2,00	Aceptable	0,00	
		Económico	3	1	3	1,00	Aceptable	0,00	
		Institucional	3	2	6	2,00	Aceptable	0,00	
E6	Hurto.	Humano	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	0,00
		Ambiental	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Operacional	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Económico	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	
		Institucional	4	1	4	1,33	Aceptable	0,00	

Nota: los datos de referencia fueron tomados de la guía: METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE RIESGO GUÍA PARA ELABORAR PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS. ELABORADO POR: FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS - FOPAE

Ing. en formación: Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla

Tabla 3.
Índice distribución de escenario y distribución de riesgo.

INDICE TOTAL DE DISTRIBUCION DE ESCENARIOS					
Factor	aceptable	tolerable	inaceptable	inadmisible	TOTAL
Humano	6	0	0	0	6
Ambiental	5	1	0	0	6
Operacional	4	1	0	1	6
Económico	6	0	0	0	6
Institucional	4	2	0	0	6
TOTAL	25	4	0	1	30
DISTRIBUCION	83%	13%	0%	3%	100%
PATRON	65%	25%	10%	0%	100%

INDICE TOTAL DE DISTRIBUCION DE RIESGOS					
Factor	aceptable	tolerable	inaceptable	inadmisible	TOTAL
Humano	34	0	0	0	34
Ambiental	21	10	0	0	31
Operacional	19	15	0	40	74
Económico	23	0	0	0	23
Institucional	18	25	0	0	43
TOTAL	115	50	0	40	205
DISTRIBUCION	56%	24%	0%	20%	100%
PATRON	65%	25%	10%	0%	100%

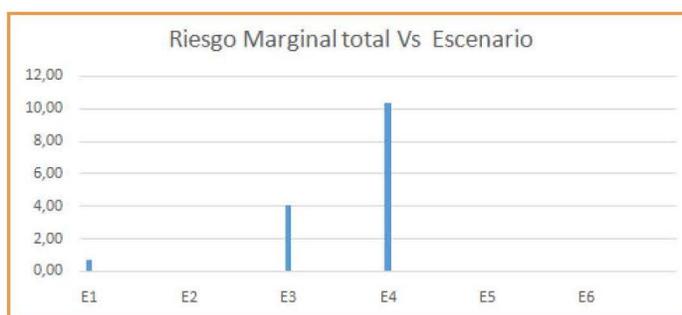


Figura. 2. Riesgo Marginal total vs Escenario



Tabla 4.
Acciones Específicas

ACCIONES ESPECÍFICAS			
AMENAZA			INTERVENCIÓN
TIPO	CAUSA	CONSECUENCIA	MEDIDA PREVENTIVA
Movimientos Sismicos	✓ Terremotos	✓ Daño parcial o total de la infraestructura.	✓ Revisar las fallas en la infraestructura.
	✓ Movimientos sísmicos fuertes	✓ Deslizamiento en masas. ✓ Heridos o muertos. ✓ Taponamiento de vías de acceso. ✓ Pérdidas económicas. ✓ Afectación del recurso hídrico.	✓ Estabilización de talud. ✓ Mantenimiento de zonas verdes. ✓ Establecer ruta de evacuación. ✓ Capacitación al personal. ✓ Adoptar un plan de acción contra movimientos sísmicos.
Incendios	✓ Fugas en bombonas de gas.	✓ Incendio.	✓ Mantenimiento de sistema eléctrico.
	✓ Fallas eléctricas. ✓ Quemaduras de residuos orgánicos.	✓ Afectación de vías respiratorias. ✓ Contaminación atmosférica por emisión de gases. ✓ Pérdidas económicas. ✓ Deterioro de la infraestructura. ✓ Heridos y muerte. ✓ Deterioro de la cobertura vegetal.	✓ Realizar fugas de gas. ✓ Dotación de equipos para respuesta de emergencia. ✓ Capacitación del personal. ✓ Prohibir quemaduras de residuos sólidos. ✓ No utilizar objetos inflamables. ✓ Definir ruta de evacuación. ✓ Adoptar un plan de acción contra incendios.
Accidentes Personales	✓ Nula utilización de Elementos de Protección Personal. ✓ Carencia de organización de las actividades.	✓ Lesiones físicas con incapacidad permanente o temporal. ✓ Posible muerte.	✓ Dotación y uso de EPP. ✓ Capacitación del personal operativo en Salud Ocupacional.

3. PLANES DE ACCIÓN

Es necesario asignar funciones, responsabilidad y autoridad para tomar decisiones y ejecutar acciones que conlleven a las acciones del antes, durante y después de una emergencia (Dirección de Prevención y Atención de Emergencia, 2009). A continuación, se muestra la estructura organizacional con la que cuenta el proyecto avícola y los respectivos planes de emergencia como respuesta a los riesgos identificados:



Figura 3. Estructura Organizacional



PLANES DE ACCIÓN PARA MOVIMIENTOS SÍSMICOS	
Coordinador:	MYRIAM MEZA QUINTERO Teléfono 3108646575
Objetivo:	Brindar información relacionada con el antes, durante y después de la emergencia ocasionada por movimientos sísmicos.
FUNCIONES EN CASO DE EMERGENCIA	
ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitar al personal sobre las acciones planteadas en el Plan de Contingencia. ▪ Dotar las instalaciones de botiquín de emergencia y capacitar al personal acerca de primeros auxilios. ▪ Asegurar elementos altos evitando tener objetos que puedan caer ante un movimiento. ▪ Ubicar y señalizar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación. ▪ Realizar simulacros de evacuación en caso de terremotos. ▪ Determinar lugares seguros donde se puede ubicar el personal en caso de emergencia. ▪ Establecer un comité de emergencia.
DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservar la serenidad evitando el pánico o histeria colectiva. ▪ Ubicarse en lugares seguros previamente establecidos, alejándose de ventanas u objetos que puedan caer. ▪ Sujetar ambas manos fuertemente detrás de la cabeza, cubriéndose con ellas el cuello. ▪ Permanecer lejos de las instalaciones, cables de tendido eléctrico y ventanas.
DESPUÉS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prestar primeros auxilios a los heridos. ▪ Dirigirse a las zonas de protección ya establecidas, sin perder la calma. ▪ Cerrar las llaves de gas para evitar cualquier fuga. ▪ Controlar el flujo de agua y no utilizarlo hasta revisar alcantarillas. ▪ Llamar a los bomberos, ambulancia y policía. ▪ Cerrar los circuitos de energía eléctrica para evitar accidentes por contacto con alambres caídos o un posible incendio.
SEGUIMIENTO Y CONTROL	CAPACITACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir las no conformidades y las acciones correctivas. ✓ Realizar estabilización de salud. ✓ Realizar inspección al botiquín. ✓ Hacer mantenimiento preventivo de las instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas preventivas contra incendios ✓ Uso de elementos de protección personal ✓ Seguridad en el trabajo ✓ Evacuación
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extintores ▪ Botiquín de primeros auxilios ▪ Planos de evacuación ▪ Camillas



PLANES DE ACCIÓN CONTRA INCENDIOS					
Coordinador:	<table border="1"> <tr> <td>MYRIAM MEZA QUINTERO</td> <td>Teléfono</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3108646575</td> </tr> </table>	MYRIAM MEZA QUINTERO	Teléfono		3108646575
MYRIAM MEZA QUINTERO	Teléfono				
	3108646575				
Objetivo:	Minimizar los riesgos asociados a los incendios aplicando medidas preventivas antes, durante y después de la emergencia.				
FUNCIONES EN CASO DE EMERGENCIA					
ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aislar los liquido inflamable. ▪ Hacer revisión del sistema eléctrico (conexiones, aislantes, cables pelados). ▪ Cerrar perillas de las bombonas de gas cuando no se están utilizando. ▪ No fumar dentro de las instalaciones. ▪ Evitar sobre carga de aparatos eléctricos. ▪ Evitar acumulación de trapos o materiales inflamables. ▪ Evitar la quema de residuos sólidos. ▪ Delimitación de zonas de seguridad y rutas de evacuación. 				
DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar conocimientos a los bomberos, ambulancia y policía. ▪ Aislar bombonas de gas (si se tiene tiempo). ▪ Bajar los tacos de electricidad. ▪ Tratar de controlar el fuego utilizando extintores. ▪ Evacuar al personal y las gallinas si es posible. 				
DESPUÉS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer un análisis de la emergencia. ▪ Verificar las condiciones del personal afectado por la emergencia. ▪ Gestionar recursos destinados a los daños materiales y humanos que se sufrieron por causa del incendio. 				
SEGUIMIENTO Y CONTROL	CAPACITACIÓN				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inspecciones constantes a las instalaciones eléctricas. ✓ Revisión de extintores. ✓ Tiempo de respuesta de autoridades competentes (bomberos, policía, defensa civil, ambulancia) 	<p>Se realizarán charlas al personal operativo y administrativo en temas relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas preventivas contra incendios ✓ Uso de elementos de protección personal ✓ Seguridad en el trabajo ✓ Evacuación 				
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extintores ▪ Botiquín de primeros auxilios ▪ Planos de evacuación 				

PLANES DE ACCIÓN CONTRA ACCIDENTES PERSONALES					
Coordinador:	<table border="1"> <tr> <td>MYRIAM MEZA QUINTERO</td> <td>Teléfono</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3108646575</td> </tr> </table>	MYRIAM MEZA QUINTERO	Teléfono		3108646575
MYRIAM MEZA QUINTERO	Teléfono				
	3108646575				
Objetivo:	Reducir los riesgos asociados a los accidentes personales a partir de medidas preventivas antes, durante y después de la emergencia.				
FUNCIONES EN CASO DE EMERGENCIA					
ANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotación y revisión de botiquín de primeros auxilios ▪ Utilizar el equipo de protección personal en el desarrollo de las actividades ▪ Capacitar al personal para la prestación de primeros auxilios. ▪ Tener conocimiento acerca de los centros clínicos y hospitalarios más cercanos 				
DURANTE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No generar pánico ▪ Actuar acorde a las capacitaciones realizadas y dar los primeros auxilios pertinentes ▪ Solicitar una ambulancia y explicar el tipo de emergencia ▪ Remitir al paciente a un centro médico 				
DESPUÉS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer un análisis de la emergencia y comunicar el número de personal afectado ▪ Verificar las condiciones del personal afectado por la emergencia. ▪ Gestionar recursos destinados a los daños materiales y humanos que se sufrieron por causa del accidente. ▪ Reacondicionamiento del botiquín de primeros auxilios. 				
SEGUIMIENTO Y CONTROL					
CAPACITACIÓN					
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inspecciones constantes al botiquín de primeros auxilios y demás elementos utilizados en un accidente personal. ✓ Evaluación del desempeño operacional ante la atención inmediata de este tipo de emergencia. ✓ Tiempo de respuesta de autoridades competentes (bomberos, policía, defensa civil, ambulancia) 	<p>Se realizarán charlas al personal operativo y administrativo en temas relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Primeros auxilios ✓ Gestión de riesgo ✓ Uso de elementos de protección personal ✓ Seguridad en el trabajo ✓ Evaluación de daño y análisis de necesidades 				
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botiquín de primeros auxilios ▪ Directorio telefónico ▪ Camilla ▪ Elementos de protección personal 				



4. PLANES DE CONTINGENCIA

Los planes de contingencia son los documentos en los cuales se definen políticas, se establecen el esquema de organización y los métodos para enfrentar cada amenaza específica identificada en la organización (Dirección de Prevención y Atención de Emergencia, 2009). Por lo anterior, se diseñaron los planes de contingencia orientados a las amenazas a las cuales se ve expuesta el proyecto avícola.

PLAN DE CONTINGENCIA 1		
Nombre Coordinador	Myriam Meza Quintero	Teléfono
Amenaza	Incendio	
Lugar del escenario	Proyecto avícola UFPSO	
Alcance	Comunidad educativa, operarios y visitantes del proyecto Avícola de la UFPSO.	
SISTEMA DE ALERTA	PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES	RECURSOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS
Nivel I, Alerta Verde.	<ul style="list-style-type: none"> * Revisión de las condiciones de la infraestructura. * Mantenimiento de extintores, revisión de la señalización y actualización de mapas de evacuación. * Dotación de botiquín de primeros auxilios y mapa de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Extintores, Tapabocas, Botiquín de primeros auxilios, Planos de evacuación, Números de emergencia.
Nivel II, Alerta Amarilla.	<ul style="list-style-type: none"> * Preparar la comunidad educativa, personal operativo y administrativo para responder adecuadamente en caso de una emergencia. 	
Nivel III, Alerta Naranja.	<ul style="list-style-type: none"> *Se informa de manera inmediata a personas aledañas. *Evacuación y desplazamiento al punto de encuentro. 	
Nivel IV, Alerta Roja.	<ul style="list-style-type: none"> * Evacuación inmediata del personal. *Llamado a la ambulancia, policía, cuerpo de bomberos, defensa civil. 	



PLAN DE CONTINGENCIA 2		
Nombre Coordinador	Myriam Meza Quintero	Teléfono
		5690088 Ext. 224-285
Amenaza	Movimientos Sísmicos	
Lugar del escenario	Proyecto avícola UFPSO	
Alcance	Comunidad educativa, operarios y visitantes del proyecto Avícola de la UFPSO.	
SISTEMA DE ALERTA	PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES	RECURSOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS
Nivel I, Alerta Verde.	<ul style="list-style-type: none"> * Revisión bombonas de gas propano, incubadoras e instalaciones eléctricas. * Mantenimiento de extintores, revisión de la señalización y actualización de mapas de evacuación. * Revisión de las instalaciones eléctricas. * Instalación de botiquín de primeros auxilios y mapa de riesgos. * Estabilización de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> * Extintores, Tapabocas, Botiquín de primeros auxilios, Planos de evacuación, Números de emergencia.
Nivel II, Alerta Amarilla.	<ul style="list-style-type: none"> * Preparar la comunidad educativa, personal operativo y administrativo para responder adecuadamente en caso de una emergencia. 	
Nivel III, Alerta Naranja.	<ul style="list-style-type: none"> * Se informa de manera inmediata a personas aledañas. * Evacuación y desplazamiento al punto de encuentro. 	
Nivel IV, Alerta Roja.	<ul style="list-style-type: none"> * Evacuación inmediata del personal. * Llamado a la ambulancia, policía, cuerpo de bomberos, defensa civil. 	



PLAN DE CONTINGENCIA 3		
Nombre Coordinador	Myriam Meza Quintero	Teléfono
Amenaza	Accidentes personales	
Lugar del escenario	Proyecto avícola UFPSO	
Alcance	Comunidad educativa, operarios y visitantes del proyecto Avícola de la UFPSO.	
SISTEMA DE ALERTA	PROCEDIMIENTOS Y ACCIONES	RECURSOS, SUMINISTROS Y SERVICIOS
Nivel I, Alerta Verde.	<ul style="list-style-type: none"> * No generar pánico y mantener la calma * Capacitar a la comunidad educativa, personal operativo y administrativo para responder adecuadamente para la prestación de primeros auxilios 	<ul style="list-style-type: none"> *Botiquín de primeros auxilios *Directorio telefónico *Camilla *Elementos de protección personal
Nivel II, Alerta Amarilla.	<ul style="list-style-type: none"> * Se preparan los suministros (elementos de protección personal y limpieza, botiquín de primeros auxilios) * Capacitar a la comunidad educativa, personal operativo y administrativo para responder adecuadamente para la prestación de primeros auxilios 	
Nivel III, Alerta Naranja.	<ul style="list-style-type: none"> * Estabilización del afectado. *Se informa de manera inmediata a los familiares lo sucedido. *Evacuación y desplazamiento del afectado al centro clínico 	
Nivel IV, Alerta Roja.	<ul style="list-style-type: none"> *Actuar acorde a las capacitaciones realizadas y dar los primeros auxilios pertinentes *Solicitar una ambulancia y explicar el tipo de emergencia *Remitir al paciente a un centro médico 	



5. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Según la Guía para la elaboración de planes de emergencia sugiere diseñar la programación de actividades específicas de la preparación e implementación del plan y proyectarlas a corto, mediano y largo plazo.

Algunas de estas actividades se relacionan a continuación:

- ✓ Acciones de divulgación del Plan, en todos los niveles de la organización.
- ✓ Desarrollo periódico de ejercicios y simulación y simulacros.
- ✓ Adquisición de recursos y elementos complementarios.
- ✓ Elaboración de base de datos y actualización de la misma.
- ✓ Definir el plan de capacitación.
- ✓ Actividades de seguimiento, evaluación y ajuste del plan.



6. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

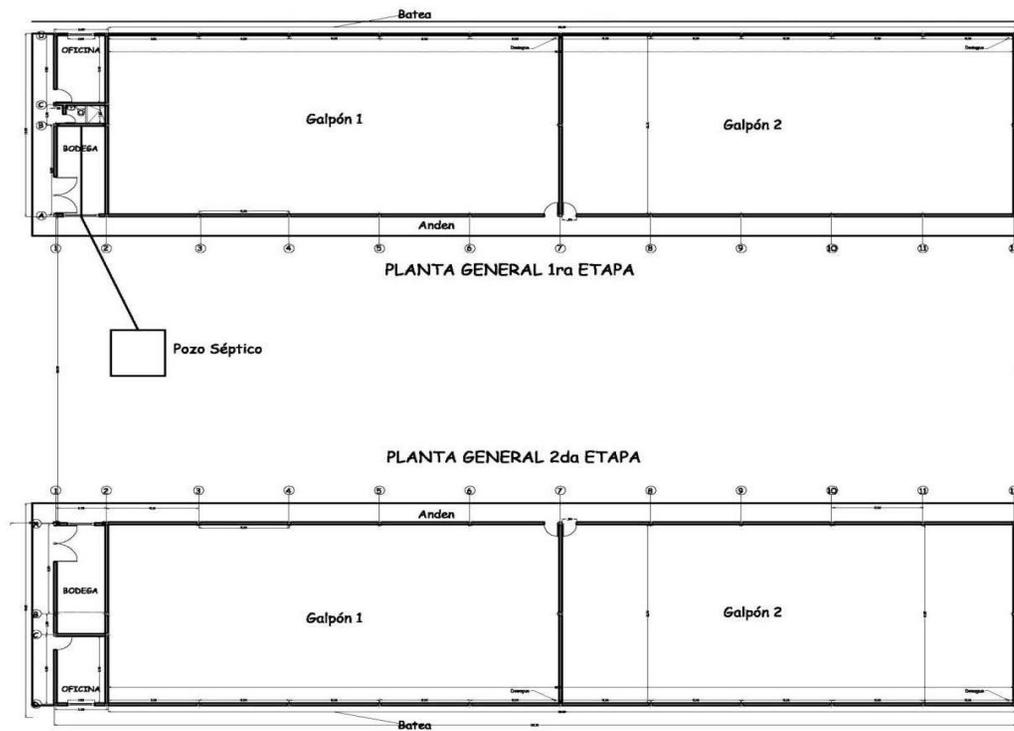
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO						
Responsable: Myriam Meza Quintero						
Objetivos	Metas	Indicadores		Unidad de Medida	Plazo	Requisito Legal
		Indicadores de Gestión	Indicadores de Operación			
<p>Minimizar los riesgos asociados con escenarios de incendios y movimientos sísmicos.</p> <p>Capacitar al personal operativo, administrativo y personal estudiantil con respecto a las acciones a tomar ante posibles situaciones de emergencias.</p> <p>Garantizar el uso adecuado de extintores ante situaciones de emergencia.</p> <p>Entrenar al personal involucrado con el proyecto avícola en primeros auxilios y en procesos de evacuación en situaciones de emergencia.</p>	<p>En el segundo trimestre de 2017, el personal involucrado con el proyecto avícola estará capacitado en temas tales como: acciones a tomar antes, durante y después de la emergencia, uso adecuado de extintores, primeros auxilios y los procesos de evacuación.</p>	<p> Personas competentes contratadas para las capacitaciones.</p> <p> Personas que participan en la capacitación.</p>	<p> Capacitaciones</p>	<p> Número de personas competentes contratadas para las capacitaciones.</p> <p> Número de personas que participan en la capacitación.</p> <p> Número de Capacitaciones</p>	<p>Segundo Trimestre de 2017</p>	<p>Resolución 256 de 2014. Se reglamenta la conformación, capacitación y entrenamiento para las brigadas contraincendios de los sectores energético, industrial, petrolero, minero, portuario, comercial y similar en Colombia</p>


ANEXOS
ANEXO 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

INFORMACIÓN GENERAL PROYECTO AVÍCOLA UFPSO			
DATOS GENERALES			
Razón social	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña-Granja Experimental- Proyecto avícola		
NIT	800163130-0		
Representante legal	Édgar Antonio Sánchez Ortiz		
Coordinador (a) del proyecto	Myriam Meza Quintero		
Responsable plan de emergencia	Coordinadora del proyecto avícola		
Dirección	Vía Acolsure sede El Algodonal, Vereda el Rhin, Ocaña-Norte de Santander		
E-mail	mmezaq@ufps.edu.co		
Teléfono	5690088 Ext. 224-285, 3108646575		
LOCALIZACIÓN			
Coordenadas	8°14'34,76"N - 73°19'5,25"O		
LINDEROS SECTORIALES INMEDIATOS		VÍAS DE ACCESO - SALIDA	
Norte	Proyecto porcino	Acceso por	Universidad
Sur	Proyecto caprino	Sentido	Sur- Norte
Oriente	Proyecto Jardín Botánico	Salida por	Universidad
Occidente	Vía de acceso al proyecto avícola	Sentido	Norte-Sur
CARGA OCUPACIONAL Y HORARIOS DE OPERACIÓN			
No. Trabajadores	1		
No. Estudiantes	Estudiantes de Zootecnia, Materia: Producción avícola		
Horario de operación	6:00 am - 12:00 pm, 2:00 pm- 5:00 pm		
Área del proyecto avícola			



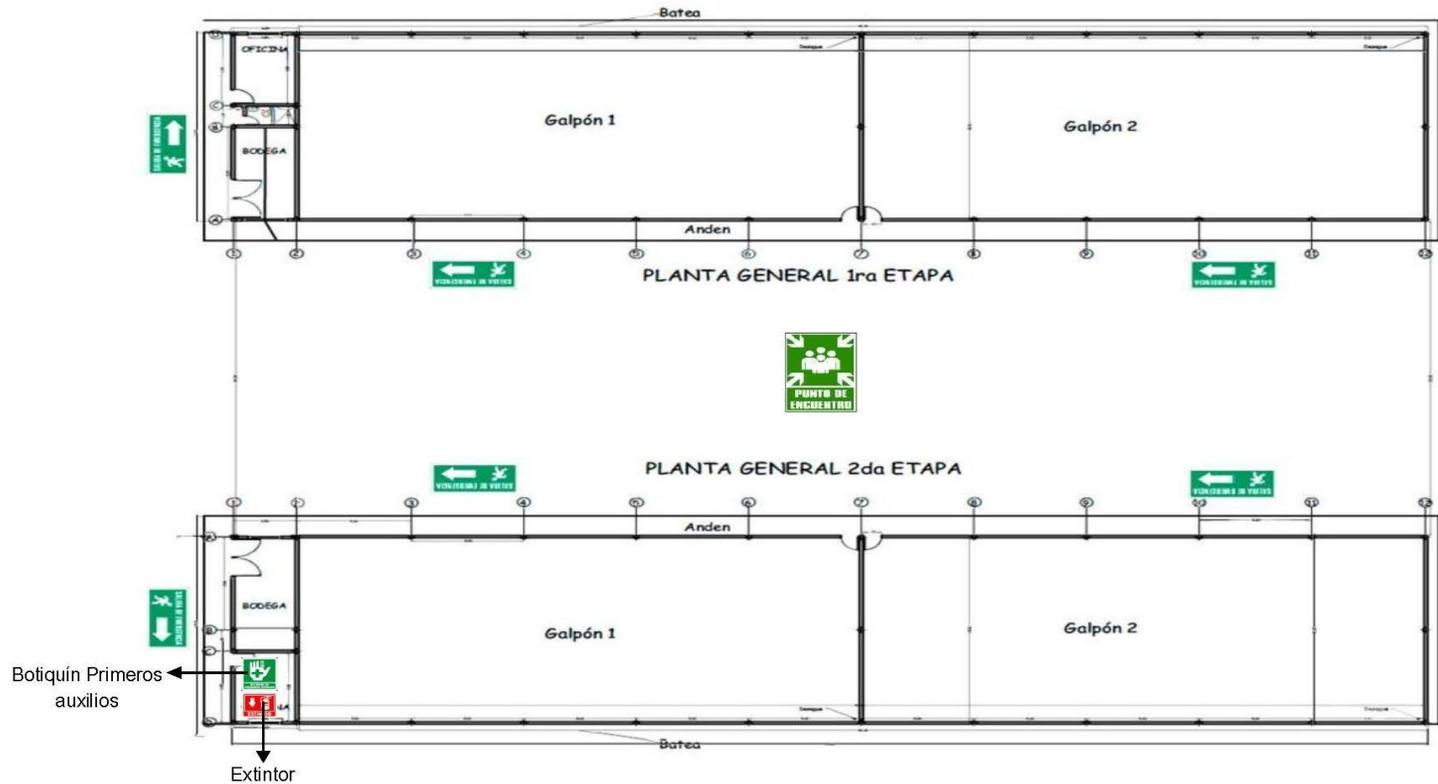
ANEXO 2. PLANOS GENERALES PROYECTO AVÍCOLA- GRANJA EXPERIMENTAL UFPSO



Ing. en formación: Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla



ANEXO 3. RUTA DE EVACUACIÓN



Ing. en formación: Carolina Sepúlveda Navarro, Liliam Gissel Pinzón Castilla



ANEXO 7. FORMATO REPORTE ANTE SISMOS

FORMATO REPORTE ANTE SISMOS PROYECTO AVÍCOLA GRANJA EXPERIMENTAL UFPSO		
Responsable:		
Lugar:		
Fecha	Descripción del evento	Daños y/o Pérdidas Ocasionados



ANEXO 8. FORMATO DE MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES

FORMATO DE MANTENIMIENTO Y RECARGA DE EXTINTORES PROYECTO AVÍCOLA GRANJA EXPERIMENTAL UFPSO							
Responsable:							
Nombre del proveedor	Fecha de recarga	Agente extintor	Capacidad	Cantidad	Firma Proveedor	Firma responsable	Observaciones



REFERENCIAS

Alcaldía Mayor de Bogotá. (03 de 2011). SISTEMA DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO. Obtenido de SISTEMA DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO: <http://www.sire.gov.co/inicio1;jsessionid=Rr2qWcHAAJ+9nA06+6SB7+1Y.node2>

COLOMBIA, P. D. (13 de Enero de 1998). DECRETO 93 . por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Bogota, Colombia.

CONGRESO DE COLOMBIA. (2 de Noviembre de 1988). LEY N° 46 . Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al Presidente de la República, y se dictan otras disposiciones. Bogota, Colombia.

Emergencia, D. d., & Bogotá, C. d. (Junio de 2009). Guía para elaborar Plande de Emergencia y Contingencia. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:K7H8GHsK3DoJ:https://www.ccb.org.co/content/download/3176/39049/file/Gu%25C3%25ADa%2520para%2520elaborar%2520planes%2520de%2520emergencia.pdf+%&cd=8&hl=es&ct=clnk&gl=co>

MINISTERIO DEL INTERIOR. (17 de febrero de 1999). Decreto 321 . Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra. Bogota, Colombia.

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (1 de mayo de 1989). Decreto. "Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones". Bogotá, Colombia.

Apéndice I. Ubicación geográfica del proyecto avícola

