



**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA**

**ESCUELA DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN LA GRANJA AVÍCOLA “SAN  
JOSÉ”, PARROQUIA MADRE TIERRA.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL**

**AUTORA: ANDREA CAROLINA BELTRÁN CONLAGO.**

**DIRECTOR: ING. LEO RODRÍGUEZ BADILLO**

**Puyo, Mayo 2012**

## **PRESENTACIÓN DEL TEMA**

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS  
Y LÍQUIDOS EN LA GRANJA AVÍCOLA “SAN JOSÉ”, PARROQUIA  
MADRE TIERRA.”**

.....

**Ing. Edison Samaniego**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

.....

**Ing. Hernán Uvidia**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

.....

**Ing. Billy Coronel**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Estatal Amazónica por brindarme la sabiduría y el conocimiento para así formarme como una excelente profesional.

A Dios, por fortalecerme y acompañarme en todo momento, así como brindarme la sabiduría para lograr mis objetivos.

A mi madre, Rosario Conlago por el apoyo, que me ha brindado, lo cual me ha llenado de entusiasmo para llevar a cabo mis estudios universitarios.

A mi asesor de tesis por la paciencia, comprensión y enseñanza para culminar el presente trabajo.

Y por último, agradezco a la Empresa “CASA GRANDE”, por permitirme desarrollar el presente trabajo investigativo en la Granja “San José”.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, quien a pesar de las adversidades supo guiarme por el buen camino y con su entero sacrificio, hizo de mí una persona de provecho y de bien, cultivando siempre la solidaridad y la sencillez ante todo.

## **RESPONSABILIDAD**

Yo, Andrea Carolina Beltrán Conlago, declaro que los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación, así como también los contenidos, cuadros, anexos, diseño y la propuesta expuesta son de exclusiva responsabilidad del autor, y no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto donde se ha hecho reconocimiento debido en el texto.

---

**Andrea Beltrán**

**160044970-4**

**Egresada de Ing. Ambiental**

# INDICE GENERAL

PRESENTACIÓN DEL TEMA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	IV
RESPONSABILIDAD.....	V
INDICE GENERAL.....	VI
INDICE DE TABLAS.....	X
INDICE DE GRAFICOS.....	XI
INDICE DE APÉNDICE.....	XII
GLOSARIO DE SIGLAS.....	XIII
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	XIV

## CAPITULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.1.1 <i>Objetivo General</i> .....	3
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.1.3 <i>Hipótesis General</i> .....	4
1.1.4 <i>Hipótesis Específicas</i> .....	4

## CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA.....	6
2.1 PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE CARNE.....	6
2.1.1 <i>Etapas de crianza del pollo</i> .....	6
2.1.2 <i>Proceso de manejo e instalaciones de una Granja Avícola</i> .....	8
2.1.2.1 Carga y descarga de los animales.....	8
2.1.2.2 Alojamiento para pollos de engorde.....	9
2.1.3 <i>Exigencias de las condiciones ambientales de los alojamientos avícolas</i> .....	9
2.1.3.1 Temperatura.....	9
2.1.3.2 Humedad relativa.....	9
2.1.3.3 Velocidad del aire.....	10
2.1.3.4 Calidad del aire.....	10
2.1.4 <i>Identificación de Impactos</i> .....	10
2.1.4.1 Residuos sólidos orgánicos.....	11
2.1.4.2 Residuos sólidos domésticos.....	11
2.1.4.3 Residuos peligrosos.....	11
2.1.4.4 Residuos líquidos.....	11
2.2 MARCO LEGAL APLICABLE.....	12
2.2.1 <i>Constitución Política de la República del Ecuador</i> .....	12

2.2.2	<i>Acuerdo Ministerial 036 del Ministerio del Ambiente Según Registró Oficial No. 609 el 10 de junio de 2009.</i> .....	14
2.2.3	<i>Texto unificado de legislación secundaria del MAG.</i> .....	16
2.2.4	<b>DEL TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULAS)</b> .....	21
2.2.4.1	Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.....	23
2.2.4.1.1	Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos. ....	24
2.3	<b>DEFINICIONES FUNDAMENTALES</b> .....	26
2.3.1	<i>Auditoría ambiental.</i> -.....	26
2.3.2	<i>Conformidad (C)</i> .....	27
2.3.3	<i>No conformidad mayor (NC)</i> .....	27
2.3.4	<i>No conformidad menor (NC)</i> .....	28
2.3.5	<i>Plan de manejo ambiental.</i> .....	28

### CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS	.....	29
3.1	<b>LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.</b> .....	29
3.2	<b>CONDICIONES METEOROLÓGICAS.</b> .....	30
3.3	<b>MATERIALES Y EQUIPOS.</b> .....	31
3.4	<b>FACTORES DE ESTUDIO.</b> .....	32
3.4.1	<i>Producción avícola:</i> .....	32
3.4.2	<i>Factores ambientales:</i> .....	32
3.5	<b>DISEÑO Y MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	33
3.5.1	<i>Acercamiento e inducción</i> .....	33
3.5.2	<i>Evaluación ambiental</i> .....	33
3.5.3	<i>Análisis de resultados</i> .....	35
3.5.3.1	Análisis criterial .....	35
3.5.3.2	Análisis legal .....	35
3.5.4	<i>Formulación del PMA</i> .....	35
3.6	<b>VARIABLES</b> .....	36
3.6.1	<i>Generación de residuos sólidos</i> .....	36
3.6.2	<i>Caracterización de descargas líquidas</i> .....	37
3.6.2.1	Puntos de muestreo .....	38
3.6.2.2	Procedimiento de muestreo.....	38
3.6.2.2.1	Toma de muestras de calidad de agua. ....	38
3.6.2.2.2	Medición de caudal de descarga. ....	40
3.6.2.3	Análisis de laboratorio.....	41
3.7	<b>ANÁLISIS ECONÓMICO Y AMBIENTAL</b> .....	42

### CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	.....	43
------------------------	-------	----

4.1	ANÁLISIS DE PROCESOS.....	43
4.1.1	Consumo de recursos.....	44
4.1.2	Generación de residuos sólidos.....	45
4.1.2.1	Residuos no peligrosos.....	45
4.1.2.2	Residuos peligrosos.....	46
4.1.3	Generación de aguas residuales.....	48
4.2	IDENTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTOS E INCUMPLIMIENTOS DEL PMA.....	48
4.2.1	Buenas Prácticas para el Personal.....	48
4.2.2	Buenas Prácticas en las Instalaciones.....	51
4.2.3	Buenas Prácticas de control de Roedores Moscas, otros Insectos y Plagas Domésticas.....	53
4.2.4	Buenas Prácticas de suministro de Agua y Alimentos.....	54
4.2.5	Buenas Prácticas Ambientales.....	56
4.2.6	Buenas Prácticas de Bioseguridad.....	58
4.2.7	Buenas Prácticas de Producción Avícola.....	61
4.2.8	Buenas Prácticas de Sanidad Animal.....	62
4.2.9	Buenas Prácticas de Transporte de las Aves.....	65
4.2.10	Buenas Prácticas de Bienestar Animal.....	66
4.3	ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA.....	68
4.4	RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	69

#### CAPITULO V

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FORMULADO.....	72	
5.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	73
5.1.1	Calidad del aire.....	73
5.1.2	Calidad del recurso hídrico.....	74
5.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	77
5.2.1	Actividades generales.....	77
5.2.2	Manejo y empleo de la Gallinaza.....	79
5.2.3	Manejo de los recipientes vacíos, jeringas, agujas y fármacos.....	80
5.3	PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	81
5.3.1	Almacenamiento de fármacos y biológicos.....	81
5.3.2	Equipo de Protección personal.....	82
5.3.3	Señalización.....	82
5.4	PROGRAMA DE CONTINGENCIA.....	83
5.4.1	Asignación de Responsabilidades.....	83
5.4.2	Medidas de prevención de contingencias.....	83
5.4.3	Medidas de acción ante contingencias que requieran asistencia externa.....	84

5.4.4	<i>Medidas de acción ante contingencias que puedan controlarse solo con medios internos.....</i>	85
5.4.5	<i>Procedimiento para primeros Auxilios.....</i>	86
5.5	PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	87
5.6	PROGRAMA DE CAPACITACION.....	88
5.7	PROGRAMA DE MONITOREO .....	89
5.8	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO.....	90
5.9	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO.....	90
5.9.1	<i>Actividades de gestión de residuos de desmantelamiento.....</i>	90
5.9.2	<i>Riesgos por accidentes laborales.....</i>	91
5.9.3	<i>Gestión de los residuos biológicos y paisajísticos.....</i>	91
5.11	BENEFICIO AMBIENTAL .....	95
CAPITULO VI		
CONCLUSIONES .....		97
CAPITULO VII		
RECOMENDACIONES .....		99
CAPITULO VIII		
RESUMEN .....		100
CAPITULO IX		
SUMARY.....		102
BIBLIOGRAFÍA.....		104
ANEXOS .....		106

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1: ETAPAS DE CRIANZA.....	6
TABLA 2: COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LA AVÍCOLA "SAN JOSÉ".....	29
TABLA 3: DATOS METEOROLÓGICOS.....	31
TABLA 4: CONSUMO DE RECURSOS POR CICLO DE PRODUCCIÓN (49 DÍAS).....	45
TABLA 5: GENERACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS POR CICLO DE PRODUCCIÓN (49 DÍAS).....	46
TABLA 6: GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS POR CICLO DE PRODUCCIÓN (49 DÍAS).....	47
TABLA 7: GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES POR CICLO DE PRODUCCIÓN (49 DÍAS).....	48
TABLA 8: PARÁMETROS FÍSICO- QUÍMICOS.....	68
TABLA 9: COSTO ACTUAL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA EN LA GRANJA CONSIDERANDO 6 LOTES DE PRODUCCIÓN AL AÑO POR GALPÓN.....	92
TABLA 10: COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMA FORMULADO.....	93
TABLA 11: BENEFICIO ECONÓMICO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ESTABLECIDAS EN EL PMA ACTUAL ..	94
TABLA 12: BALANCE ECONÓMICO CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMA.....	94
TABLA 13: BENEFICIO AMBIENTAL.....	95

## INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1. UBICACIÓN DE LA GRANJA “SAN JOSÉ” VÍA MADRE TIERRA PUERTO SANTANA. ....	30
GRÁFICO 2. ESQUEMA DE LAS INSTALACIONES Y FLUJO DE LAS DESCARGAS LÍQUIDAS.....	39
GRÁFICO 3. FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA. ....	43
GRÁFICO 4: BUENAS PRÁCTICAS PARA EL PERSONAL.....	50
GRÁFICO 5: BUENAS PRÁCTICAS EN LAS INSTALACIONES.....	52
GRÁFICO 6: BUENAS PRÁCTICAS DE CONTROL DE ROEDORES MOSCAS, OTROS INSECTOS Y PLAGAS DOMÉSTICAS. ....	54
GRÁFICO 7: BUENAS PRÁCTICAS DE SUMINISTRO DE AGUA Y ALIMENTOS.....	56
GRÁFICO 8: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES. ....	58
GRÁFICO 9: BUENAS PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD. ....	60
GRÁFICO 10: BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA.....	61
GRÁFICO 11: BUENAS PRÁCTICAS DE SANIDAD ANIMAL.....	65
GRÁFICO 12: BUENAS PRÁCTICAS DE TRANSPORTE DE LAS AVES.....	66
GRÁFICO 13: BUENAS PRÁCTICAS DE BIENESTAR ANIMAL. ....	67
GRÁFICO 14: RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	71

## INDICE DE APÉNDICE

ANEXO 1. LISTA DE VERIFICACIÓN (EXTRACTO). .....	106
ANEXO 2: ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES EN EL PUNTO DE MUESTREO. ....	109
ANEXO 3: SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES PROCEDENTES DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS GALPONES. ....	111
ANEXO 4: FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA GRANJA AVÍCOLA “SAN JOSÉ”. ....	112
ANEXO 5: FOTOGRAFÍAS DE LOS INCUMPLIMIENTOS IDENTIFICADOS EN LA GRANJA AVÍCOLA “SAN JOSÉ”. ....	113
ANEXO 6: FOTOGRAFÍAS DE LA TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS RESIDUALES, UBICADO EN EL PUNTO DE MUESTREO. ....	114

## GLOSARIO DE SIGLAS

**AAI:** Auditoria Ambiental Interna.

**AGROCALIDAD:** Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del  
Agro.

**BPA:** Buenas Prácticas Avícolas.

**C:** Conformidad

**CONAVE:** Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador.

**EPP:** Equipo de Protección Personal.

**LGA:** Ley de Gestión Ambiental.

**MAE:** Ministerio del Ambiente Ecuatoriano.

**NC-:** No Conformidad Menor.

**NC+:** No Conformidad Mayor.

**OAE:** Organismo de Acreditación Ecuatoriana.

**PMA:** Plan de Manejo Ambiental.

**POES- L:** Proceso Operacional Estandarizado de Sanitización de Limpieza.

**POE- R:** Proceso Operacional Estandarizado de manejo de Residuos.

**POES- G:** Proceso Operacional Estandarizado de Sanitización, limpieza y retiro de  
la Gallinaza.

**POE- A:** Proceso Operacional Estandarizado de Accidentes.

**SESA:** Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria

**SUMA:** Sistema Único de Manejo Ambiental.

**TULAS:** Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

**TULSMAG:** Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de  
Agricultura y Ganadería.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Aspecto Ambiental:** elemento de las actividades, productos y servicios de una empresa que interactúan con el medio ambiente.<sup>1</sup>

**Bioseguridad:** conjunto de medidas que abarcan aquellas estructuras de la explotación y los aspectos del manejo orientados a proteger a los animales de la entrada y difusión de enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias en las explotaciones.

**Cama:** material vegetal compuesto por los desechos generados por las aves criadas o mantenidas en cautiverio en los galpones, que puede ser cascarilla de arroz, bagazo de caña, viruta de madera, u otros.

**Contaminación:** es alterar nocivamente una sustancia u organismo por efecto de residuos procedentes de la actividad humana, o por la presencia de determinados gérmenes microbianos.<sup>2</sup>

**Demanda Biológica de Oxígeno (DBO):** se refiere a la cantidad de oxígeno requerido por un grupo de bacterias para la descomposición de la materia orgánica contenida en aguas residuales o contaminadas a los 5 días, se mide en mg/l.

**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DQO):** se refiere a la cantidad de oxígeno para la degradación bioquímica de la materia orgánica en aguas contaminadas, se mide en mg/l.

---

<sup>1</sup> Centro Guatemalteco de producción más limpia (CGP+L). 2008. *Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el Sector Avícola* de Guatemala.

<sup>2</sup> Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras (CNP+LH) 2009. *Guía de producción más limpia para la producción avícola*. AGA & Asociados – Consultores en comunicación. Tegucigalpa-Honduras.

**Desinfección:** destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, por medios mecánicos, físicos o químicos contrarios a su vida o desarrollo.

**Efluente:** son líquidos de composición variada proveniente de fuentes fijas, no domésticas, que por tal motivo han sufrido degradación en su calidad original.

**Gallinaza:** es la mezcla de los excrementos de las gallinas con los materiales que se usan para cama en los gallineros, los cuales son ricos en nitrógeno y muchos otros nutrientes, por lo que es utilizada como abono orgánico.

**Galpón:** infraestructura independiente dentro de un plantel destinado a alojar aves de una sola especie y de una sola edad, que permite el adecuado rendimiento de las mismas.

**Higiene personal:** conjunto de medidas preventivas que debe cumplir todo el personal que se encuentre dentro de las instalaciones avícolas y que son necesarias para garantizar la sanidad y bienestar animal, la inocuidad alimentaria, la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, así como la armonía con el ambiente.

**Impacto Ambiental:** Cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.<sup>3</sup>

**Límite Máximo Permisible (LMP):** es la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su determinación corresponde al Ministerio del Ambiente y los organismos que conforman el Sistema Nacional de

---

<sup>3</sup> Centro Guatemalteco de producción más limpia (CGP+L). 2008. *Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el Sector Avícola* de Guatemala.

Gestión Ambiental. Los criterios para la determinación de la supervisión y sanción son establecidos por dicho Ministerio.

**POE:** Procedimiento Operacional Estandarizado que debe ser documentado. Contiene instrucciones operaciones que por su naturaleza son específicas.

**POES:** Procedimiento Operacional Estandarizado de sanitización que debe ser documentado, implementado y mantenido en relación a la limpieza/ sanitización.

**Sanitización de la gallinaza:** procesos u operaciones físicas, químicas o biológicas o la combinación de estas que garantizan la eliminación de agentes infectocontagiosos en este subproducto avícola.

**Zoonosis:** cualquier enfermedad o infección que puede ser transmitida naturalmente por los animales a las personas.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> CONAVE- SESA- IICA. 2007. *Guía sobre Buenas Prácticas de Producción Avícola*. Ecuador

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

El incremento en la demanda de alimentos de origen animal por parte de la sociedad humana a medida que aumenta la población y su nivel de ingresos, ha dado lugar a la implantación y producción de carne en granjas avícolas, mediante la crianza de especies de escaso intervalo generacional, elevada productividad y reducido ciclo productivo, capaces de satisfacer de forma rápida esa creciente demanda. El carácter intensivo de estas actividades sin embargo, da lugar a que sus procesos generen cantidades importantes de residuos sólidos y descargas líquidas.

La Granja Avícola “San José” se encuentra ubicado en la provincia de Pastaza, Cantón Mera, Parroquia Madre Tierra. Pertenece a la empresa CASA GRANDE “Iván Chávez Zúñiga”, de la cual es propietario el Ing. Iván Chávez y ofrece al mercado productos avícolas como pollos broiler faenados y en pie, huevos y balanceado, siendo algunos de estos productos comercializados bajo la marca “Pura Pechuga”. La Granja Avícola San José se dedica exclusivamente a la crianza de pollos broiler y se encuentra distribuida en 4 galpones, donde se realiza la recepción de pollitos BB para su crianza, engorde y su posterior comercialización.

La Granja Avícola “San José” genera aspectos ambientales comunes en la mayoría de planteles avícolas como son: generación de residuos sólidos (gallinaza, excretas, aves muertas y restos de las mismas); descargas líquidas, proliferación de vectores de enfermedades (roedores, moscas, insectos) y emisión de malos olores lo cual generara efectos adversos en la población circundante así como en la flora, fauna y medio físico<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Herrera R. 2008 *Granjas avícolas y los Planes de Ordenamiento Territorial de los Municipios*. Armenia Quindío.(Colombia)

El 28 de septiembre del 2009, la empresa mediante la contratación del Ing. Jorge Bonilla, consultor ambiental, elaboró la Ficha Ambiental del plantel junto a la formulación de algunas medidas de manejo, en un documento titulado “Operación y Mantenimiento de la Granja Avícola San José”, el cual fue presentado al Ministerio del Ambiente y aprobado por el mismo conforme al AM 036, publicado en el R.O 609 DE 10 -06-2009. Este documento incluyó:

- Información general del PMA para la Operación y Mantenimiento de la Granja Avícola “San José”.
- Identificación y localización de la Granja Avícola “San José”.
- Características de la Granja: Caracterización del medio físico, altitud, clima, geomorfología y suelos, aire, medio perceptual, caracterización del medio socio –cultural, demografía, infraestructura social, actividades socio económicas, organización social, aspectos culturales, caracterización del medio biótico, ecosistema, flora silvestre y especies más representativa, fauna silvestre.
- Identificación de impactos, actividades en la fase de operación.
- Medidas de manejo ambiental, buenas prácticas avícolas, buenas prácticas para el personal, buenas prácticas en las instalaciones, buenas prácticas en el control de roedores, moscas y otros insectos, buenas prácticas en el suministro de agua y alimentos, buenas prácticas ambientales, buenas prácticas de bioseguridad, buenas prácticas de producción avícola.
- Matriz de cumplimiento de las buenas prácticas.
- Mantenimiento de la Operación de la Granja Avícola San José y el certificado de Intersección con el SNAP, BP Y PFE.

Finalmente, el documento determinó que la granja cumplía con los requerimientos técnicos y legales del Ministerio del Ambiente, conforme lo establece el Art. 6 del AM 03.

Al momento del presente trabajo (2012), surge la necesidad de verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en la Ficha ambiental así como de

toda la normativa ambiental vigente en las actividades de la empresa. Así también es necesario diagnosticar aspectos de afectación ambiental no considerados en dicho documento y plantear nuevas medidas que contribuyan a mejorar la situación mediante la incorporación de estrategias que supongan una reducción de los impactos medioambientales y una mejor utilización de los recursos.

Por lo tanto, el presente trabajo abarca la verificación del cumplimiento de dichas medidas y normativas, la actualización de la información referente a aspectos productivos y ambientales de la empresa y la formulación de un Plan de Manejo Ambiental que establezca la aplicación de técnicas para reducir, prevenir y mitigar los efectos de la contaminación, acorde con la estructura de la empresa a fin de facilitar, la verificación de su cumplimiento en función de normativa ambiental vigente.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo General**

Evaluar los impactos ambientales y verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en la Ficha Ambiental de la Granja Avícola San José con el propósito de formular un Plan de Manejo Ambiental con énfasis en el manejo de residuos sólidos y descargas líquidas.

### **1.1.2 Objetivos Específicos.**

- Evaluar los impactos ambientales generados por las actividades avícolas de la granja San José.
- Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en la Ficha Ambiental y Plan de Manejo de la Granja.

- Verificar el cumplimiento actual de la Normativa Ambiental vigente y parámetros técnicos.
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para la empresa, con especial énfasis en las estrategias para el manejo de desechos sólidos y descargas líquidas, así como su verificación y control.

### **1.1.3 Hipótesis General**

- Ho: En la Granja Avícola San José, existe total cumplimiento de las medidas de manejo establecidas en la Ficha Ambiental aprobada por el MAE
- Ha: En la Granja Avícola San José, existen incumplimientos respecto a las medidas de manejo establecidas en la Ficha Ambiental aprobada por el MAE

### **1.1.4 Hipótesis Específicas**

- La granja avícola “San José”, presenta impactos ambientales significativos.
- Existen incumplimientos en el desempeño ambiental de la empresa a manera de no conformidades a las medidas de manejo propuestas en la Ficha Ambiental de la Granja (2009).
- Los resultados de la verificación permitirán reestructurar el Plan de Manejo Ambiental contribuyendo a prevenir, controlar y mitigar los impactos generados, especialmente en lo referente al manejo de residuos sólidos y descargas líquidas.

- El cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental reestructurado favorecerá el desarrollo de la actividad productiva dentro de parámetros técnicos ambientales y normativa vigente.

## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA.

#### 2.1 PRODUCCIÓN AVÍCOLA DE CARNE

Las explotaciones avícolas se desarrollan en 4 etapas productivas, cada una orientada a buscar la mayor capacidad de conversión alimenticia de los mismos, además de suministrarles las vacunas necesarias para su sano desarrollo; también poseen una etapa de limpieza que se realiza al final de cada camada.

##### 2.1.1 Etapas de crianza del pollo.

El proceso de crianza en las granjas es semiautomatizado y automatizado, con sistemas que se encargan de regular el ambiente (temperatura), la comida y el agua logrando optimizar los mismos, el proceso se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1: Etapas de crianza.**

<b>Etapa</b>	<b>Días</b>
Primera	0 a 14 días
Segunda	15 a 21 días
Tercera	22 a 30 días (hembra) 25 a 33 días (macho)
Cuarta	31 a 38 días (hembra) 34 a 41 días (macho)

En las etapas I y II se les da a los pollos las vacunas necesarias para su desarrollo, esta se les administran vía oral, por medio de disolver en agua a la que también se le añade leche descremada, para regular el pH y neutralizar residuos de cloro.

Durante el periodo de vacunación (desde los 7 hasta los 15 días) no se clora el agua de los pollos, para que el cloro no interfiera en la acción de la vacuna, de ahí se sigue clorando transcurridas 72 horas de administrada la última vacuna.

En las etapas III y IV se aumenta drásticamente la cantidad de concentrado consumida por los pollos, pero ya no se les da ningún tipo de vacuna.

La distribución del alimento en las explotaciones avícolas depende en gran medida del tipo de producción. La distribución del pienso se puede realizar de forma manual, pero en la mayoría de las instalaciones utilizan sistemas de alimentación automatizados que reducen las pérdidas de pienso y permiten una alimentación más precisa.<sup>6</sup>.

➤ **Sistema de alimentación automática.**

Comederos de tolva circular: La distribución del pienso se realiza por tubería, a través de un mecanismo de arrastre que transporta el pienso desde los silos hasta las tolvas circulares dispuestas a lo largo de toda la nave. El llenado del comedero se realiza por gravedad, pudiendo disponer o no de tope automático. Este sistema de alimentación se emplea fundamentalmente en sistemas alternativos de alojamiento de ponedoras y en la producción de pollos de carne.

La distribución del agua, diseño y control del sistema de bebida debe suministrar agua en todo momento, evitar vertidos y permitir que el ave se humedezca. El sistema de bebida más empleado es:

---

<sup>6</sup> Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2008. *Diagnóstico Ambiental del Subsector Avícola* de la República de El Salvador.

➤ **Bebederos de tetina.**

Este sistema puede incorporar un recuperador anti-goteo, lo que reduce considerablemente los vertidos de agua. Los beneficios medioambientales que presenta son la reducción de la humedad de la cama y la disminución de las emisiones de gases contaminantes, principalmente de amoníaco. Este sistema es el más utilizado en la actualidad.<sup>7</sup>

## **2.1.2 Proceso de manejo e instalaciones de una Granja Avícola.**

De acuerdo a Torres A. et. al. (2011), las instalaciones de una granja avícola deben manejarse de la siguiente manera:

### **2.1.2.1 Carga y descarga de los animales**

La carga y descarga de los animales se realiza en condiciones de garantía sanitaria y de bienestar animal.

Para ello, previamente a la entrada del nuevo lote en los alojamientos avícolas, se debe llevar a cabo las operaciones de retirada de la cama, la limpieza y desinfección de las instalaciones y la preparación de la cama nueva. Estas operaciones pueden producir la generación de partículas a si como el impacto ambiental más importante.

---

<sup>7</sup> Hidalgo, N. 2009. *Guía avícola: Instrumento de gestión ambiental*. UICN. San José, (cr). 100pp.

### **2.1.2.2 Alojamiento para pollos de engorde.**

El sistema de manejo denominado “todo dentro-todo fuera” permite agrupar a los animales por lotes de la misma edad. La duración del ciclo productivo suele variar entre 5-8 semanas aproximadamente, alcanzando un peso vivo de 1,8-3 Kg. Dependiendo de la duración del vacío sanitario, de 2 a 4 semanas, se pueden obtener de 4 a 6 polladas o ciclos anuales. La gallinaza es retirada después de cada ciclo de producción.

### **2.1.3 Exigencias de las condiciones ambientales de los alojamientos avícolas.**

Los factores ambientales a considerar, especialmente en la fase de cría, garantizando su bienestar, según Torres A. et. al. (2011), son:

#### **2.1.3.1 Temperatura**

Las aves son animales homeotermos, que deben mantener su temperatura corporal constante debido a que las elevadas temperaturas pueden provocar en las aves situaciones de estrés por calor, pudiendo evitar el ascenso de su temperatura corporal (disminución del consumo de alimento, aumento del consumo de agua, etc.) Las bajas temperaturas también provocan un aumento de consumo de pienso, con las connotaciones que ello tiene para la rentabilidad.

#### **2.1.3.2 Humedad relativa.**

Durante las primeras semanas de vida el ave requiere una humedad elevada, ya que de lo contrario, las altas temperaturas provocarían su deshidratación.

### **2.1.3.3 Velocidad del aire.**

Como norma general, a medida que aumenta la velocidad de aire disminuye la temperatura ambiental percibida por los animales. A modo de ejemplo, una velocidad de aire de 0,5 m/s produce un efecto de enfriamiento de unos 2°C en el pollo. La velocidad de aire en pollitos de una semana no debe superar 0,1 m/s y a partir de esta edad puede oscilar entre 0,2 y 0,3 m/s.

### **2.1.3.4 Calidad del aire.**

La presencia de gases nocivos puede influir negativamente sobre la salud humana y la sanidad animal, disminuyendo los rendimientos productivos de los animales. En este sentido, el gas que presenta mayores problemas es el amoníaco (NH<sub>3</sub>) debido a su elevada concentración en el interior de las granjas avícolas.

Los límites máximos recomendados para amoníaco se sitúan en 20 ppm para explotaciones de broilers y 40 ppm para explotaciones de puesta.

## **2.1.4 Identificación de Impactos.**

El Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras (CNP+LH) 2009, menciona que, las actividades que generan mayores impactos durante la producción avícola, detallando el factor ambiental y la incidencia sobre los distintos medios (suelo, agua, atmósfera, medio biótico y medio social), son los siguientes.

#### **2.1.4.1 Residuos sólidos orgánicos**

El residuo sólido más importante generado por la actividad avícola, es la gallinaza y pollinaza, entendida como la mezcla del material de la cama y las deposiciones de los animales. La cama (cascarilla de arroz, café, viruta de madera) tiene la función de recibir las excretas, para facilitar su secado y posterior manejo.

El segundo residuo en importancia son los cadáveres de animales. Su inadecuado manejo puede producir malos olores; propagar insectos y favorecer la presencia de roedores; contaminar aguas superficiales y subterráneas y deteriorar la calidad del paisaje.

#### **2.1.4.2 Residuos sólidos domésticos**

Además de los residuos orgánicos propios de la actividad avícola, mencionados anteriormente, se generan otros que pueden ser orgánicos o no orgánicos, como: cartón, vidrio, materiales plásticos, bolsas, papel.

#### **2.1.4.3 Residuos peligrosos**

Se consideran residuos peligrosos los provenientes de fármacos y de procesos de vacunación: empaques, recipientes e insumos vencidos o dañados.

#### **2.1.4.4 Residuos líquidos**

Las aguas residuales que se generan en las granjas avícolas, se clasifican en dos tipos: las aguas domésticas generadas por los

empleados de la planta durante el aseo personal, uso de sanitarios, entre otros.

El segundo tipo son las emisiones de aguas usadas durante el proceso productivo provenientes de los bebederos, de la desinfección de los vehículos que ingresan a los planteles, de las actividades de limpieza y desinfección de los planteles. Por lo general estos vertimientos son de bajo volumen.

## **2.2 MARCO LEGAL APLICABLE.**

El presente trabajo investigativo está respaldado por las siguientes normativas:

### **2.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador.**

Dentro de la Constitución Política de la República del Ecuador se consideran los siguientes Artículos.

El Estado Ecuatoriano garantiza a su población el derecho del buen vivir en un ambiente ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. En el capítulo segundo referido a los Derechos del Buen Vivir, en su Segunda Sección Del Ambiente Sano detalla:

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

### **De la Sección séptima “Salud”.**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

### **Del Capítulo sexto “Derechos de libertad”.**

**Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas:

#### **Específicamente los siguientes numerales:**

**Numeral 15.-** El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental.

**Numeral 27.-** El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

### **Del Capítulo noveno “Responsabilidades”.**

**Art. 83.-** Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley. Específicamente los siguientes numerales.

**Numeral 6.-** Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

## **Del Capítulo cuarto “Régimen de competencias”**

**Art. 267.-** Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley:

**Numeral 4.-** Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.

### **2.2.2 Acuerdo Ministerial 036 del Ministerio del Ambiente Según Registró Oficial No. 609 el 10 de junio de 2009.**

La Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, mediante oficio 4183 AA-DPCC-SCA-MA de 20 de junio del 2008, emite pronunciamiento favorable a la Propuesta Técnica Ambiental planteada por CONAVE; y,

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República del Ecuador y el primer párrafo del artículo 17 del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva,

#### **Acuerda:**

**Art. 1.-** Aprobar la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para las granjas avícolas ponedoras y de engorde constante en el Anexo A.

**Art. 2.-** Aprobar las medidas ambientales específicas de aplicación para las granjas avícolas ponedoras y de engorde constantes en los anexos B y C

**Art. 3.-** La aplicación de la Ficha Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y medidas Ambientales específicas, son de cumplimiento obligatorio para todas las empresas Avícolas del país y se aplica para las fases de incubación, reproducción y engorde de aves en sus etapas de instalación, operación, mantenimiento y cierre de las Planta incubadoras, no aplica para las plantas faenadoras aves.

**Art. 4.-** La Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para las Planta incubadoras Avícolas, será de aplicación nacional y será adoptada por las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable acreditadas al SUMA.

**Art. 5.-** La Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para las Planta incubadoras Avícolas, se aplicará a proyectos nuevos o en ejecución que no cuenten con Licencia Ambiental, ubicados fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

**Art. 6.-** Previo a la aprobación de la construcción, instalación y operación de las granjas avícolas, las empresas avícolas deberán presentar a esta Cartera de Estado la siguiente documentación:

- a) Certificado de intersección;
- b) Ficha ambiental;
- c) Descripción detallada de la construcción, instalación y operación de la granja avícola;
- d) Descripción detallada del área de influencia;
- e) Matriz de cumplimiento de buenas prácticas avícolas;
- f) Descripción de las medidas ambientales de aplicación específica de cada proyecto;
- g) Información a la comunidad de la ficha ambiental y Plan de Manejo Ambiental; y,

- h) Incluir los permisos de uso y/o aprovechamiento de agua, evacuación y manejo de desechos sólidos no peligrosos, uso de suelo, etc. emitido por las autoridades competentes.

**Art. 7.-** Aprobada la Ficha Ambiental, el proponente deberá cancelar la tasa por monitoreo y seguimiento establecidos en el Libro IX del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria e inscribirla en el Registro Nacional de Fichas y Licencias Ambientales de esta Cartera de Estado.

**Art. 8.-** El Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental Nacional se encargará de verificar la implementación de las medidas ambientales establecidas en la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para las Planta incubadoras Avícolas Ponedoras y de Engorde, y podrá solicitar la información de su cumplimiento en cualquier momento.

### **2.2.3 Texto unificado de legislación secundaria del MAG.**

Las reformas dadas por Decreto Ejecutivo No. 818, publicado en Registro Oficial 499 de 26 de Julio del 2011, constan en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del MAG, LIBRO I.

**LIBRO II.-** Reglamento para el control de actividades avícolas.

**Título II.-** Reglamento de control de la instalación y funcionamiento de las granjas avícolas.

**Capítulo I.-** De la clasificación de las granjas.

**Art. 1.-** Las granjas avícolas serán de cuatro clases:

- 1.1. Granja de reproducción para producción de huevos fértiles destinados a la incubación artificial;
- 1.2. Granja para la producción comercial de huevos para consumo humano;
- 1.3. Granja para la producción comercial de pollos de engorde; y,
- 1.4. Granjas de otras especies aviares: pavos, patos, gansos, codornices, etc.

*Del registro de las granjas*

**Art. 2.-** Los establecimientos dedicados a la producción y explotación de aves están obligados a obtener el registro bianual correspondiente de acuerdo a las siguientes normas:

- a. La solicitud será presentada por el interesado en la Dirección Provincial del Ministerio de Agricultura y Ganadería, correspondiente al lugar donde esté instalada la granja avícola;
- b. Deben registrarse en el plazo de noventa días, contados a partir de la fecha de publicación del presente acuerdo, los planteles avícolas ya existentes;
- c. Para la inscripción de los nuevos planteles avícolas que se deseen instalar, los interesados presentarán una solicitud a las direcciones provinciales agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería con la siguiente información:
  1. Provincia, ciudad, cantón, sitio de ubicación de la granja.
  2. Distancia a la granja avícola más cercana.

3. Finalidad de la granja avícola (progenitoras), reproductoras, comerciales de postura o de engorde; para patos, etc.
  4. Número de galpones y sus dimensiones.
  5. Razas o linajes utilizados.
  6. Nombre del médico veterinario que asesora técnicamente, número de matrícula y colegio profesional al que pertenece;
- d. El Director Provincial Agropecuario en el término mínimo de ocho días designará al personal técnico que inspeccione el lugar y emita el informe sobre la instalación y cumplimiento de los requisitos constantes en este reglamento; y,
- e. Si el informe fuese favorable, el Director Provincial respectivo autorizará el funcionamiento del plantel avícola; emitirá el registro correspondiente y emitirá copia de este documento al Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, SESA.

#### De las construcciones

**Art. 3.-** El edificio - gallinero donde vivirán habitualmente las aves, debe reunir las condiciones específicas que faciliten el lavado, desinfección, desinfestación e higiene total del galpón, con el fin de prevenir enfermedades. Estas condiciones son:

- a. Para pollos: galpón con piso de cemento, paredes de ladrillo o bloque de cemento y malla de alambre solamente, cubiertas de teja, zinc, eternit o materiales propios de la zona.

- b. Los pilares o demás soportes pueden ser de cemento, hierro o madera;
- c. Para pollitos de reposición: galpón de las mismas características del anterior;
- d. Para ponedoras comerciales: Producción en piso: se diseñarán galpones de acuerdo a las características técnicas de cada una de las áreas ecológicas del país y las necesidades del productor.
- e. Si son explotadas en jaulas: el piso para las mismas será de tierra y los pasillos adyacentes encementados; las paredes laterales proporcionarán ventilación superior e inferior con protección dirigida a las baterías de jaulas, las que serán de alambre galvanizado, equipadas con ponederos, comederos y bebederos adecuados; y,
- f. Para aves progenitoras y reproductoras: galpón de las mismas características de las del literal anterior.

#### Del aislamiento

**Art. 4.-** Para satisfacer las necesidades estrictamente sanitarias, se establece un aislamiento de granja y de galpón de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- a. Las granjas comerciales de cualquier finalidad de producción deben estar alejadas por lo menos 3km de los centros poblados y de acuerdo a las ordenanzas municipales vigentes;
- b. Entre dos granjas avícolas de ponedoras de huevos comerciales, debe existir una distancia mínima de 3km. Entre galpones de una misma granja, 20m de distancia mínima;

- c. Entre una granja de pollos de carne y una de pollitas de reposición debe existir una distancia mínima de 5km y entre galpón y galpón de aves de esta clase en una misma granja: la distancia mínima de 20m;
- d. Entre una granja de ponedoras comerciales y una de pollitas de reposición, debe existir un espacio mínimo de 5km y entre galpón y galpón de pollitas de reposición 20m de distancia mínima;
- e. Entre dos granjas de pollos de engorde carne, debe existir la distancia mínima de 4km; y,
- f. Entre una granja de progenitoras, reproductoras, ponedoras comerciales, pollos de engorde y otras granjas avícolas de diferente especie como: pavos, patos codornices, avestruces, etc., debe existir una distancia mínima de 5km y entre galpón y galpón de una misma granja, una distancia mínima de 20m.

**Art. 6.-** Para el cumplimiento de las finalidades previstas en el presente reglamento, los avicultores deben cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) El personal que labora en cualquier granja avícola deberá presentar un certificado de salud actualizado cada año, conferido por un centro de salud estatal;
- b) La entrada de personas a galpones, estará limitada exclusivamente al personal que labora con ellos, el personal técnico y los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería con función y previa la desinfección obligada;
- c) Los galpones deberán ser lavados y desinfectados al final de cada ciclo de reproducción, al igual que el equipo utilizado con el fin de destruir los gérmenes y parásitos existentes;

- d) Los galpones se originarán con el eje longitudinal de Norte a Sur, o de acuerdo a la topografía y ecología de la zona;
- e) La ventilación será la máxima posible de acuerdo a la zona, con el fin de desalojar el "aire viciado" que existe en todo gallinero poblado con aves;
- f) No debe haber aguas estancadas ni depósitos de basura cerca o alrededor de los galpones;
- g) Las instalaciones deberán tener dispositivos que permitan constantemente control de moscas y otros insectos;
- h) Todas las aves muertas deberán ser depositadas en pozos sépticos, una vez establecido su diagnóstico, especialmente en las granjas de reproducción;

**Art. 7.-** La falta de cumplimiento de las disposiciones constantes, en el presente título serán sancionados de acuerdo a lo establecido en la Ley de Sanidad Animal, sin perjuicio de que los respectivos directores provinciales puedan ordenar la suspensión de los trabajos de los planteles avícolas que no se sometan a lo dispuesto en el presente título.

#### **2.2.4 DEL TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA (TULAS)**

**LIBRO VI.** De la Calidad Ambiental.

**Título IV.-** Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

**Capítulo IV.-** Del control ambiental, Sección II Del Muestreo y Métodos de Análisis.

Para el muestreo y métodos de análisis de agua se debe considerar los siguientes Artículos.

#### **Art. 72.- Muestreo**

En la toma de muestras se observarán además de las disposiciones establecidas en el plan de manejo ambiental del regulado (programa de monitoreo) las disposiciones sobre:

- a) Tipo y frecuencia de muestreo;
- b) Procedimientos o Métodos de muestreo;
- c) Tipos de envases y procedimientos de preservación para la muestra de acuerdo a los parámetros a analizar ex situ, que deberán hacerse en base a las normas técnicas ecuatorianas o en su defecto a normas o estándares aceptados en el ámbito internacional, debiendo existir un protocolo de custodia de las muestras.

#### **Art. 73.- Control de calidad.**

Los procedimientos de control de calidad analítica y métodos de análisis empleados en la caracterización de las emisiones, descargas y vertidos, control de los procesos de tratamiento, monitoreo y vigilancia de la calidad del recurso, serán los indicados en las respectivas normas técnicas ecuatorianas o en su defecto estándares aceptados en el ámbito internacional. Los análisis se realizarán en laboratorios acreditados. Las entidades de control utilizarán, de tenerlos, sus laboratorios.

#### **Art. 74.- Muestras y Parámetros In-Situ**

Para la toma de muestras y la determinación de parámetros in situ de las descargas, emisiones y vertidos, el regulado deberá disponer de sitios adecuados para muestreo y aforo de los mismos y proporcionará

todas las facilidades y datos de utilización de materia prima, productos químicos y producción, para que el personal técnico encargado del control, pueda efectuar su trabajo conforme a lo establecido en las normas técnicas ambientales. En toda caracterización de descargas, emisiones o vertidos deberá constar las respectivas condiciones de operación bajo las cuales fueron tomadas las muestras.

## **ANEXO 1**

### **2.2.4.1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.**

**4.2.1** Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua.

**4.2.1.1** El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.

**4.2.1.6** Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento.

**4.2.1.7** Para el caso de los pesticidas, si el efluente después del tratamiento convencional y previa descarga a un cuerpo receptor o al sistema de alcantarillado, no cumple con los parámetros de

descarga establecidos en la presente normativa (Tabla 12), deberá aplicarse un tratamiento avanzado.

**4.2.1.8** Los laboratorios que realicen los análisis de determinación del grado de contaminación de los efluentes o cuerpos receptores deberán haber implantado buenas prácticas de laboratorio, seguir métodos normalizados de análisis y estar certificados por alguna norma internacional de laboratorios, hasta tanto el organismo de acreditación ecuatoriano establezca el sistema de acreditación nacional que los laboratorios deberán cumplir.

**4.2.1.10** Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.

## **ANEXO VI**

### **2.2.4.1.1 Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.**

#### **4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos.**

**4.1.22** Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.

**4.1.23** Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben

obligatoriamente facilitar toda la información requerida a los municipios, sobre el origen, naturaleza, composición, características, cantidades, forma de evacuación, sistema de tratamiento y destino final de los desechos sólidos. Así también brindarán las facilidades necesarias al personal autorizado de los municipios, para que puedan realizar inspecciones, labores de vigilancia y control.

#### **4.2 De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos.**

**4.2.2.** Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.

**4.2.6** Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.

**4.2.18** Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.

#### **4.4 Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos**

**4.4.5** Los recipientes no retornables utilizados para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario, deben ser fundas de material plástico o de características similares y deberán reunir por lo menos las siguientes condiciones:

- a) Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por los desechos sólidos contenidos y por su manipulación.
- b) Su capacidad debe estar de acuerdo con lo que establezca la entidad que preste el servicio de aseo.
- c) Para la recolección de desechos reciclables, tales como: papeles y plásticos limpios, envases de: vidrios enteros, metales como latas de cerveza, de gaseosas, de alimentos y otros, se empleará una funda plástica celeste.

- d) Para la recolección de desechos sólidos no reciclables, tales como: desechos sólidos orgánicos, frutas, carnes, verduras, papel higiénico, papel carbón, pañales desechables y otros, se utilizará una funda plástica oscura o negra.

#### **4.9 Normas generales para el tratamiento de desechos sólidos no peligrosos.**

Las presentes disposiciones se refieren a procesos convencionales a los que deben someterse los desechos sólidos, cuando a consideración de las Municipalidades o de las entidades pertinentes así se considere necesario.

**4.9.1** Los desechos sólidos cuando luego del análisis de factibilidad técnica, económica y ambiental no puedan ser reciclados o reutilizados, deberán ser tratados por el generador de los desechos, con la finalidad de mejorar sus condiciones para su disposición final o eliminación, por ello los fines del tratamiento son:

- a) Reducción del volumen.
- b) Reducción del peso.
- c) Homogeneización de componentes.
- d) Reducción del tamaño.
- e) Uniformización del tamaño.

### **2.3 DEFINICIONES FUNDAMENTALES**

#### **2.3.1 Auditoría ambiental.-**

Conjunto de métodos y procedimientos que tiene como objetivo la determinación de cumplimientos o conformidades e incumplimientos o no conformidades de elementos de la normativa ambiental aplicable y/o de un

sistema de gestión, a través de evidencias objetivas y en base de términos de referencia definidos previamente. En el marco del presente Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, se distinguen dos ámbitos de auditoría:

- a) auditorías de gestión de la autoridad ambiental nacional a los sub-sistemas de evaluación de impactos ambientales de las autoridades ambientales de aplicación, en las cuales una no conformidad se entiende como incumplimiento o deficiencias del sub-sistema auditado con respecto a los requerimientos mínimos establecidos en este título I, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental y en la respectiva normativa sectorial o seccional aplicable; y,
- b) auditorías ambientales a los promotores, en las cuales una no conformidad significa un incumplimiento y/o deficiencias en la aplicación del plan de manejo ambiental y/o la normativa ambiental vigente y aplicable a la actividad o proyecto auditado, conforme los respectivos términos de referencia de la auditoría en los cuales se determina el tipo de auditoría (de gestión, de cumplimiento, etc.) y el alcance de la auditoría.<sup>8</sup>

### **2.3.2 Conformidad (C)**

Significa que las actividades que se llevan a cabo en la empresa no generan impactos o afectación hacia el ambiente o se han realizado y cumplido aspectos de desempeño o de gestión ambiental en relación con el marco legal y la normativa aplicable para la actividad.

### **2.3.3 No conformidad mayor (NC).**

Esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ puede ser

---

<sup>8</sup> LIBRO IV, TÍTULO I Del Sistema Único de Manejo Ambiental: Segunda.-Glosario de Términos.

aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes:

- Corrección o remediación de carácter difícil.
- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos.
- El evento es de magnitud moderada a grande
- Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales

#### **2.3.4 No conformidad menor (NC).**

Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación
- Rápida corrección o remediación
- Bajo costo de corrección o remediación
- Evento de Magnitud Pequeña, Extensión puntual, Poco Riesgo e Impactos menores, sean directos y/o indirectos.<sup>9</sup>

#### **2.3.5 Plan de manejo ambiental.**

Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto.

---

<sup>9</sup> LIBRO IV, TÍTULO I Del Sistema Único de Manejo Ambiental: Segunda.- Glosario de Términos.

## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La Granja Avícola San José se dedica a la crianza y engorde de pollos Broilers procedentes de la planta incubadora, instalada en un área productiva de 0.52, con un área total de 1Ha., en la que se hallan distribuidos 4 galpones.

La granja se encuentra ubicada en:

**PROVINCIA:** Pastaza

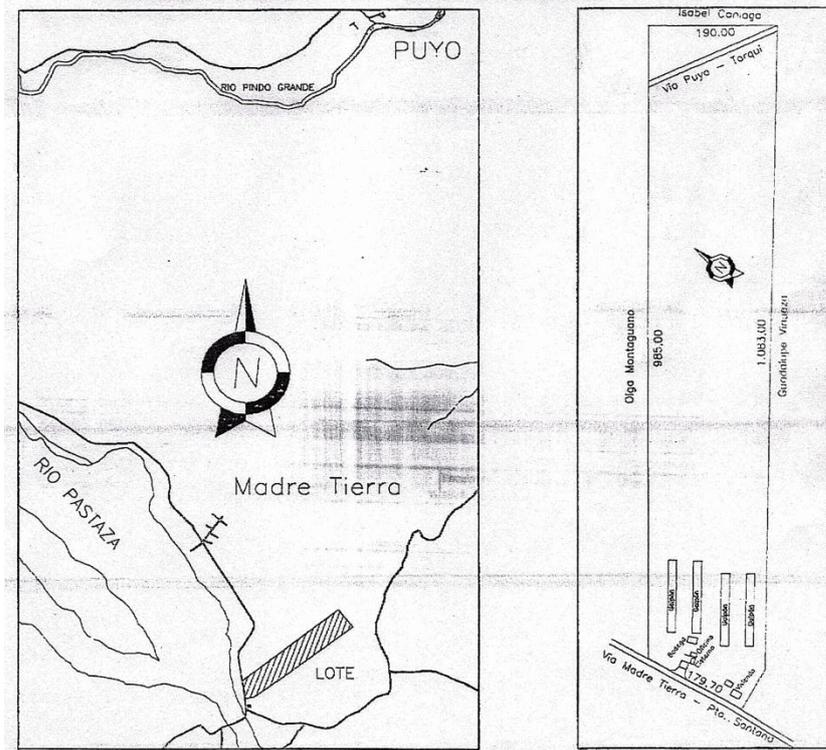
**CANTON:** Mera

**PARROQUIA:** Madre Tierra.

La granja se encuentra situada en una zona rural correspondiente a un ecosistema de bosque siempre verde pre-montano con elevada intervención humana. La vegetación circundante está representada en un 90-95% por realces y pastos. La ubicación geográfica de la granja se detalla en la Tabla 2 y Gráfico 1

**Tabla 2: Coordenadas geográficas de la Avícola “San José”.**

<b>COORDENADAS GEOGRAFICAS</b>	<b>LATITUD:</b>	<b>LONGITUD:</b>
<b>COORDENADAS UTM</b>	X	Y
<b>COORDENADAS UTM</b>	17830538	9828308
<b>SUPERFICIE DE LA GRANJA</b>	1 Hectárea	



**Gráfico 1.** Ubicación de la Granja “San José” Vía Madre Tierra Puerto Santana.

El estudio realizado abarcó una duración de seis meses.

### 3.2 CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

La región Amazónica tiene el aporte de las masas de aire húmedo de la cuenca Amazónica, como consecuencia las precipitaciones son permanentes durante todo el año.

Los parámetros meteorológicos de la zona donde se encuentra la granja (representados por la información de la estación meteorológica Pastaza Aeropuerto, ubicada en la parroquia Shell, a 1.038 m.s.n.m.) se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3: Datos Meteorológicos**

<b>ESTACIÓN</b>	<b>PMA Mm</b>	<b>TMA °C</b>	<b>HR %</b>	<b>NMA %</b>	<b>Heliofanía Horas/Año</b>	<b>VMA Km/h</b>	<b>ETP mm</b>
Pastaza.1038 msnm	5.130,2	21.6	83.4	20.5	996.5	5.1	840.8

**Fuente:** INAMHI, Estación Pastaza

### **3.3 MATERIALES Y EQUIPOS.**

Para la realización de la presente investigación se utilizó los siguientes materiales y equipos:

#### **Tecnológicos:**

- Equipo de computo Portátil
- Dispositivo de almacenamiento (Flash Memory)
- Cámara Fotográfica Digital
- Equipo Multifunción EPSON TX220
- Internet

#### **De campo:**

- Ficha ambiental: Texto guía para verificar su cumplimiento dentro de la Granja Avícola “San José”
- Lista de verificación: Para identificar los cumplimientos e incumplimientos del PMA.
- Libreta de apuntes, lista de chequeo, cuestionarios, registro de actividades, etc.
- Esferográfico
- Botas de caucho.
- Mascarilla.
- Guantes.

### **Bibliográficos:**

- Libros
- Guías
- Manuales

### **Laboratorio:**

- 2 Frascos color ámbar de 1 litro de capacidad.
- 1 Cooler
- 8 Refrigerantes: Para preservar la muestra.
- 4 Pares de Guantes: para tomar las muestras de aguas residuales.
- 1 Termómetro: Para tomar la temperatura de las muestras.
- 1 Papel indicador de pH.
- 1 Recipiente de 10 litros: para medir el volumen de descarga de aguas residuales.
- 1 Cronómetro: Para tomar los intervalos de tiempo exacto en el aforo y toma de muestras.

## **3.4 FACTORES DE ESTUDIO.**

La presente investigación, considera los siguientes factores:

### **3.4.1 Producción avícola:**

Corresponde a las actividades y procesos productivos operados en la granja avícola.

### **3.4.2 Factores ambientales:**

Consiste en el conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos ubicados en la zona de implantación de la granja avícola, que son afectados por las actividades productivas.

### **3.5 DISEÑO Y MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación consistió en un estudio exploratorio y propositivo consistente en la descripción y recopilación de información proveniente de procesos que se desarrollan en el medio real, el análisis del cumplimiento de medidas de manejo ambiental en la empresa y la formulación de un Plan de Manejo Ambiental con énfasis en Manejo de Residuos Sólidos y Descargas Líquidas en la cual se aplicaron conocimientos propios de la disciplina orientada a resolver el problema.

El trabajo de investigación incluye las siguientes etapas metodológicas.

#### **3.5.1 Acercamiento e inducción**

Inicialmente se indago acerca de quiénes eran los responsables del área administrativa dentro de la estructura organizativa de la empresa, con el objetivo de solicitar los respectivos permisos de acceso a la Granja San José. Lo que permitió llevar adelante el desarrollo del presente trabajo investigativo y a su vez lograr un acercamiento con la persona encargada, a fin de conocer las actividades que ha venido desempeñando la Granja y el desempeño productivo de la misma. Tras lo cual se definieron las fechas de ingreso para el trabajo de campo y a su vez la toma de las muestras para laboratorio, inspecciones y actividades en general, contribuyendo a verificar el cumplimiento de las políticas ambientales, normas y medidas ambientales existentes.

#### **3.5.2 Evaluación ambiental**

El proceso de caracterización, evaluación de los impactos generados y el cumplimiento ambiental de la granja se desarrollo a manera de una auditoría ambiental interna, la misma que conto con las siguientes etapas metodológicas:

1. Revisión y actualización de la línea base y las medidas de manejo consideradas en la Ficha Ambiental de la Granja.
2. Elaboración de instrumentos de verificación: Consiste en la formulación de formatos en los que se registró el cumplimiento de las medidas ambientales planteadas en la Ficha Ambiental y demás requisitos legales no incluidos inicialmente en la Ficha. Un formato establecido fue la lista de verificación, la misma que consta de:
  - Actividad a verificarse
  - Plazo y duración establecida
  - Evaluación del Cumplimiento
  - Medios de verificación o evidencias halladas.
3. Seguimiento a las medidas planteadas: Se realizó la verificación del cumplimiento de las medidas planteadas en la Ficha Ambiental mediante la aplicación de la lista de verificación a aspectos de campo y registros administrativos y técnicos.
4. Monitoreo de residuos sólidos y descargas líquidas. Se refiere a las actividades que generan residuos dentro de los procesos de producción avícola, mismos que fueron cuantificados determinando cantidades y efectos que pueden ocasionar si no son tratados debidamente.
5. Síntesis de hallazgos: Se realizó un resumen de las conformidades y/o no conformidades encontradas en el proceso de auditoría y se determinó el grado de cumplimiento de la legislación ambiental vigente y buenas prácticas asumidas.

### **3.5.3 Análisis de resultados**

El análisis de los resultados permitió tratar y discutir los hallazgos encontrados durante el proceso investigativo. El análisis contempló los siguientes aspectos:

#### **3.5.3.1 Análisis criterial**

El análisis criterial permitió supervisar los compromisos ambientales asumidos en la Ficha Ambiental desde su implementación y ejecución, incluyendo los compromisos establecidos en la licencia ambiental, expresando su cumplimiento a manera de conformidades, no conformidades menores y no conformidades mayores.

#### **3.5.3.2 Análisis legal**

El análisis legal permitió verificar el cumplimiento de normativas reguladas por el Ministerio del Ambiente, que incluso no estaban consideradas en el Plan de Manejo contenido en la ficha ambiental. Se fundamentó y además contribuyó al seguimiento ambiental de las actividades para analizar la efectividad del sub- sistema y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo.

### **3.5.4 Formulación del PMA**

Mediante el análisis del grado de cumplimiento de las medidas ambientales anteriormente existentes, se replantearon las mismas, dando lugar a la formulación de un PMA, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el TULAS. El Nuevo PMA incluye:

- Programas:
  - Programa de Prevención y Mitigación de Impactos
  - Programa de Manejo de Residuos Sólidos
  - Programa de Seguridad Industrial
  - Programa de Contingencias
  - Programa de relaciones comunitarias
  - Programa de capacitación
  - Programa de monitoreo
  - Programa de seguimiento
  - Programa de cierre y abandono
  
- Cronograma.
- Responsables.
- Recursos necesarios.
- Presupuesto.
- Anexos, por ejemplo mapas, formatos, manuales, etc.

### **3.6 VARIABLES**

De manera complementaria a la verificación del cumplimiento de medidas planteadas, se realizó mediciones de campo que contribuyeron a mejorar la línea base del área de influencia de la Granja y la caracterización del proceso. Entre estos parámetros, se midió:

#### **3.6.1 Generación de residuos sólidos**

Para conocer la composición y fuente de generación de los desechos sólidos se estimó un peso promedio por ciclo productivo de acuerdo a su clasificación por área o fuente de generación, obteniendo como resultado la generación de los residuos en las respectivas Unidades de Volumen y Peso.

Los residuos que se inventariaron y pesaron fueron los siguientes:

- Residuos no peligrosos: Gallinaza, Aves Muertas y Desechos comunes.
- Los residuos peligrosos; Desechos químicos, Frascos de vacunas y otros fármacos, Focos ahorradores, material corto punzante, restos de envases de plaguicidas.

Para cada residuo se utilizó una hoja de registro, en la cual se estableció el peso, promedio por ciclo de producción avícola y observaciones.

El consumo de agua se cuantificó mediante registros del consumo diario de los medidores, lo cual permitió evaluar el consumo y a su vez considerar posibles fugas de acuerdo al consumo mensual, incluyendo los días de limpieza y desinfección de los galpones.

El método que se utilizó para la medición de caudales de descarga de aguas residuales consistió en tomar el tiempo de llenado de un recipiente de volumen definido. Para medir el consumo de agua global se consideró la forma y capacidad de los tanques de reserva y registro de los medidores de agua a fin de estimar el consumo durante el proceso de producción avícola.

### **3.6.2 Caracterización de descargas líquidas**

La caracterización de descargas líquidas se efectuó para determinar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa legal, para lo cual se realizó un análisis de aguas en uno de los puntos de muestreo detallados a continuación:

### **3.6.2.1 Puntos de muestreo**

Las muestras de aguas residuales para análisis se tomaron en un punto del desagüe de los galpones hacia una cuneta abierta, debido a que los resultados del análisis confirmaron el requerimiento de medidas correctivas (ver Capítulo 4, Resultados y Discusión), no fue necesario realizar análisis adicionales.

El punto de muestreo mencionado se ubicó al lado izquierdo del galpón C, como se muestra en el Gráfico 2, punto en el que se ubicó la mayor descarga necesaria para la toma de muestra.

Culminada la limpieza, se iniciaba el proceso de desinfección de los galpones, durante el cual se evidenció que no se genera descarga de agua residual.

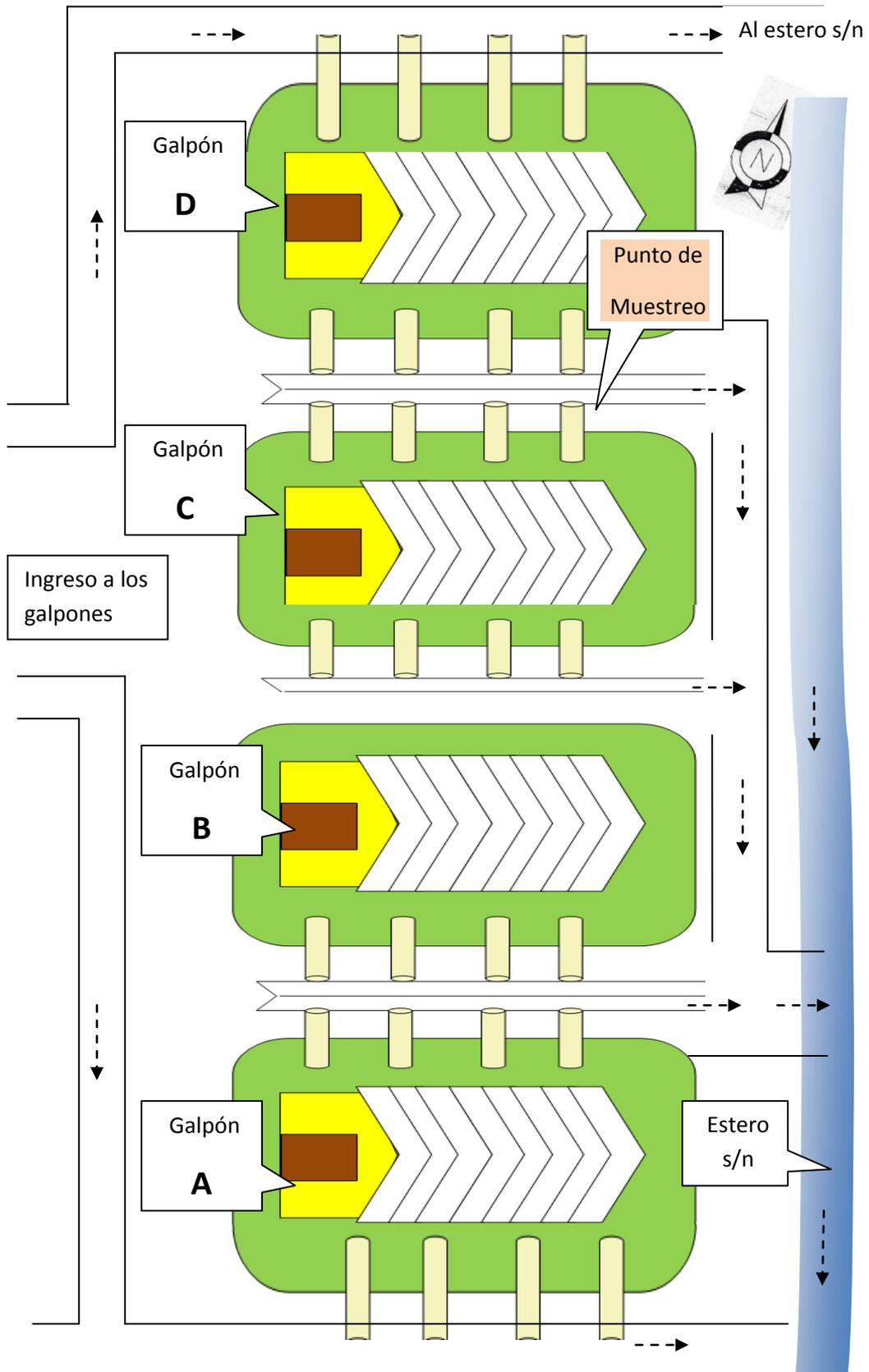
### **3.6.2.2 Procedimiento de muestreo**

#### ***3.6.2.2.1 Toma de muestras de calidad de agua.***

La toma de muestras para análisis de laboratorio se realizó mediante una muestra simple, la misma que consistió en tomar muestras sencillas y puntuales en el mismo sitio.

***Los pasos que se efectuaron al tomar la muestra son los siguientes:***

1. Enjuagar el recipiente tres veces con el agua de muestreo, procedimiento conocido como “purga” de los recipientes.



**Gráfico 2.** Esquema de las instalaciones y flujo de las descargas líquidas.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

2. Toma de una muestra simple, en un determinado espacio y tiempo durante la primera descarga de agua residual, producto de la limpieza del galpón
1. Rotulación de botellas de vidrio ámbar de 1000 ml y un frasco de 100ml, identificando el tipo de análisis para el cual se toma la muestra, el lugar, la fecha y la hora de la toma.
2. Medición de pH, Cl<sup>-</sup> residual y Temperatura, utilizando, indicador de pH, Cl<sup>-</sup> y un termómetro.
3. Colocación de las muestras en un cooler con refrigerantes, para evitar cambios significativos en su composición previo al análisis de laboratorio.
4. Transporte del cooler hacia un laboratorio autorizado para análisis de aguas residuales por la OAE.

La toma de muestra para análisis de laboratorio se realizó una vez terminado el ciclo productivo, debido a que las aguas residuales se generan en cantidades considerables durante el proceso de limpieza de los galpones, pudiendo así considerar el grado de contaminación contenida en el agua residual, previo a la descarga final.

#### **3.6.2.2.2 Medición de caudal de descarga.**

La medición de los caudales de descarga se realizó en el punto ubicado para muestreo de aguas (Gráfico 2). El proceso se realizó mediante el método volumétrico.

1. Para este método se debió utilizar un recipiente de volumen conocido (10 Ltrs.), se tomó el tiempo que tarda en llenarse el recipiente por medio de un cronometro.
2. Una vez conocidos los volúmenes y el tiempo de llenado, se utilizó la siguiente ecuación.

$$\text{Caudal (litros/min)} = \text{volumen del balde (litros)} / \text{tiempo de llenado (min)}$$

La variación entre diversas mediciones efectuadas sucesivamente permitió determinar con precisión los resultados.

### **3.6.2.3 Análisis de laboratorio**

Se envió a la ciudad de Riobamba al Centro de Servicios Técnicos y Transferencia Tecnológica Ambiental, Laboratorio de Análisis Ambiental e Inspección - LAB-CESTTA y se solicitó el análisis de los parámetros indicados en la Tabla 8.

#### **Interpretación**

Los parámetros ambientales se establecieron de acuerdo a las Normas generales de criterios de calidad para los usos de las aguas superficiales, subterráneas, marítimas y de estuarios ubicado en el Libro VI, Anexo I, Norma de Calidad Ambiental Y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, Tabla 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

### **3.7 ANÁLISIS ECONÓMICO Y AMBIENTAL**

Se realizó la elaboración del presupuesto para la implementación de las medidas del PMA propuesto, considerando un análisis de costos de materiales y actividades requeridas en cada uno de los programas del PMA, incluyendo la contratación de dos Técnicos.

Adicionalmente, se valoró el beneficio económico y ambiental de la implementación del plan de manejo mediante el análisis beneficio/costo (B/F), para valorar la reducción, mitigación y eliminación de impactos ambientales significativos obteniendo beneficios que permita evitar posibles sanciones, mantener la sanidad avícola, crear conciencia ambiental en los trabajadores y reducir los niveles de contaminación, generados en el proceso de producción avícola.

# CAPITULO IV

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 ANÁLISIS DE PROCESOS

La producción avícola de la Granja “San José”, inicia con la recepción de los pollos de un día de nacidos y consta de las actividades detalladas en el Gráfico 3, donde se establece los insumos de entrada, procesos de operación y residuos generados durante el ciclo productivo.

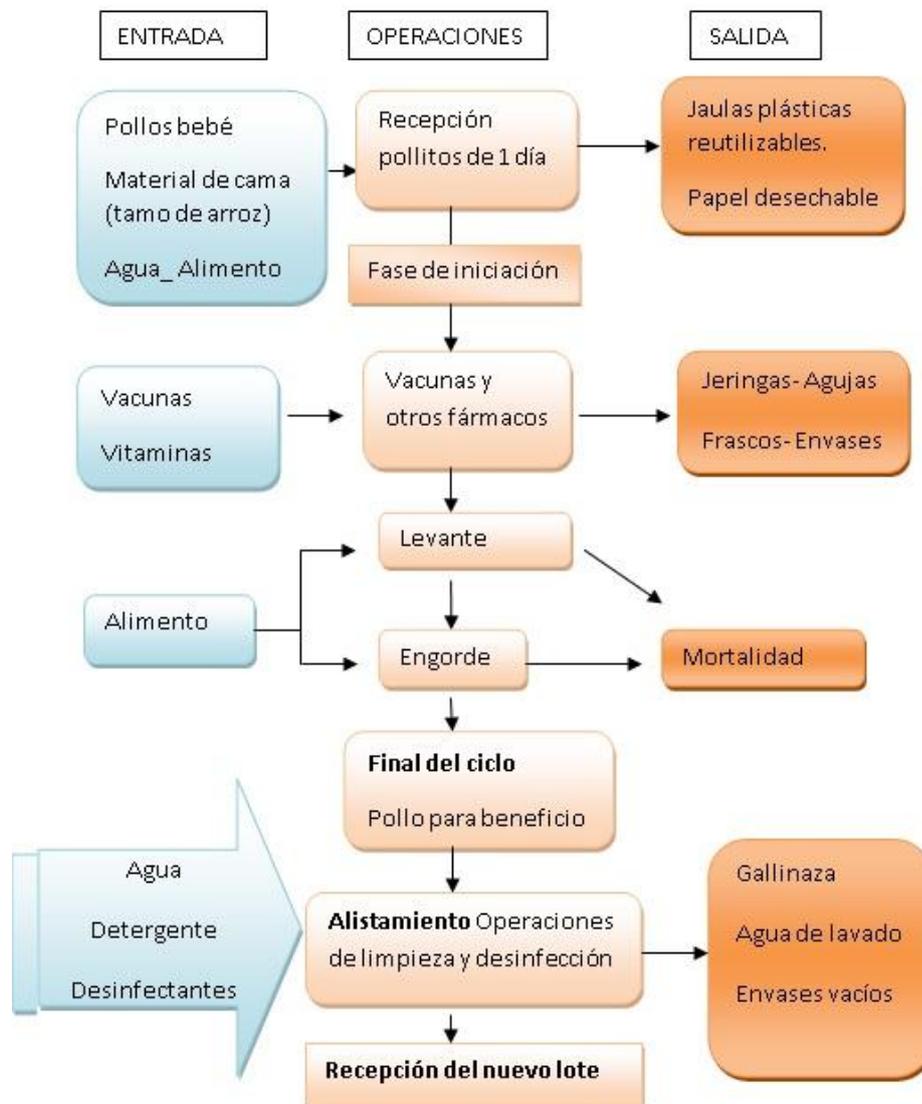


Gráfico 3. Flujograma del proceso de producción avícola.

Elaborado por: Andrea Beltrán (2012).

#### 4.1.1 Consumo de recursos

La explotación avícola de la granja “San José”, cuenta con 4 galpones en los cuales se distribuyen entre los 17700 hasta los 20000 pollos por galpón, en dependencia de la producción de la incubadora “INCUPASTAZA”, perteneciente a la empresa CASA GRANDE, conocida por la marca “PURA PECHUGA”. El proceso productivo requiere de los siguientes recursos, para su desarrollo:

- Agua de bebida, el agua consumida por los animales, comprende el recurso para su balance hídrico interno, cuyo consumo diario está influenciado por la raza, especie, salud y edad del animal. En general, a mayor nivel de producción, mayores necesidades de agua.
- Consumo de energía, la demanda energética de la producción avícola está relacionada con el uso de ventiladores e iluminación de los galpones, cuyo objetivo es mantener las condiciones ambientales buscando el bienestar de las aves y por ende el aumento de la productividad.
- Alimento, consiste en concentrados que varían en su composición y porcentajes, estos se clasifican en alimento preiniciador, iniciador, crecimiento, engorde y retiro, los que se proporcionan en raciones y contienen diferentes proporciones de proteína, grasa, fibra y humedad.

El alimento se suministra fresco y en la ración adecuada en cada etapa durante las horas de la mañana.

- Gas industrial, es utilizado para las calentadoras, cuyo consumo es variable en función de la estacionalidad, debido a que en invierno se requiere mayor consumo que en el verano; La utilización de las calentadoras se efectúa desde la recepción del pollo bebe hasta los 17 días de crecimiento.

En la Tabla 4, se muestran los recursos y la cantidad promedio entre los 4 galpones, consumidos durante el proceso productivo de 49 días.

**Tabla 4: Consumo de recursos por ciclo de producción (49 días).**

Recursos	Cantidad (promedio)
Ingreso de pollos	18. 766 pollitos
Agua	144358 litros
Energía Eléctrica	23200 kw/h
Alimento	2328 qq
Gas industrial	80 cilindros

#### 4.1.2 Generación de residuos sólidos

Los desechos sólidos son generados en las diferentes fases del proceso productivo, siendo estos clasificados de acuerdo a su composición en desechos peligrosos y desechos no peligrosos, se detallan a continuación:

##### 4.1.2.1 Residuos no peligrosos.

Los residuos no peligrosos generados en la granja son:

- Gallinaza, es producida de la mezcla entre las excretas de las aves y el tamo de arroz utilizado para la cama; el volumen generado depende de la humedad, puesto que a mayor humedad, mayor será el volumen final de gallinaza.
- Aves muertas, la tasa de mortalidad se va incrementando conforme avanza el proceso productivo avícola; este incremento responde a varios factores tales como: estrés, sofocamiento, falta de medicación, enfermedades y maltrato ocasionado durante el proceso de cargue, así como también la eliminación de aves que presentan síntomas de enfermedad.

- *Desechos comunes* son generados en las instalaciones de la Granja y son aquellos desechos provenientes del comedor y oficina (plásticos, papel, cartón, etc.). Estos desechos son enviados al botadero operado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mera.

En la Tabla 5, se presenta en resumen los residuos no peligrosos generados en la granja “San José”, durante el proceso productivo.

**Tabla 5: Generación de residuos no peligrosos por ciclo de producción (49 días).**

Residuo	Volumen (promedio)
Gallinaza	85 m <sup>3</sup>
Aves muertas	1 323 aves (7,08%) 1. 804,04 kg
Desechos comunes	2,8 Kg

#### 4.1.2.2 Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos generados durante el proceso de producción avícola presentan una cantidad limitada de desechos peligrosos que por sus características tales como peso o volumen, requieren un manejo diferenciado de los desechos normales. Los desechos identificados en la granja son:

- *Desechos químicos*, corresponden básicamente a desechos de envases de productos químicos tales como desinfectantes, detergentes, vitaminas y plaguicidas, productos empleados para actividades de limpieza, desinfección, fumigación y control de plagas. Los recipientes de los detergentes y desinfectantes, son reutilizados para el manejo de los mismos productos.

- Envases de vacunas y otros fármacos, generados durante el proceso de producción avícola, son enviados al Hospital Militar para su respectivo tratamiento y traslado final al relleno sanitario de la ciudad de Puyo.
- Focos y boquillas, utilizados en cada galpón, apropiados para dar iluminación necesaria para realizar inspecciones completas de las aves a cualquier hora, los focos utilizados son ahorradores, que pudiera ser peligroso para la salud si se ingiriese o aspirase, siempre y cuando estos objetos no sean desechados de manera correcta en caso de que terminen su vida útil o se rompan<sup>10</sup>, motivo por el cual se lo clasifica como desecho peligroso.

En la Tabla 6, se muestran los datos de generación de desechos peligrosos por peso, durante el proceso productivo avícola de 49 días.

**Tabla 6: Generación de residuos peligrosos por ciclo de producción (49 días)**

<b>Residuo</b>	<b>Volumen (promedio)</b>
Desechos químicos	3,50 kg
Envases de vacunas y otros fármacos	2,45 kg
Focos – Boquillas	2,5 kg

<sup>10</sup> Saucedo H. (Marzo, 2010) *Electricidad y luz* (on line)

[http://www.econgruentes.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13:electricidad-y-luz&catid=7:ensayos&Itemid=12](http://www.econgruentes.com/index.php?option=com_content&view=article&id=13:electricidad-y-luz&catid=7:ensayos&Itemid=12)

#### 4.1.3 Generación de aguas residuales

La generación de residuos líquidos se evidencian en la etapa final del proceso productivo, cuya cantidad es variable, puesto que depende de la técnica empleada durante la limpieza y desinfección de los silos, galpones, equipos e indumentarias utilizados durante todo el ciclo productivo, previo la recepción del nuevo lote. La Tabla 7, muestra el caudal promedio de descarga de aguas residuales al ambiente durante el proceso de limpieza de los galpones mismo que tiene una duración medio día.

**Tabla 7: Generación de aguas residuales por ciclo de producción (49 días)**

$$Q = \frac{3,55 \text{ ltrs.}}{29 \text{ seg.}}$$

Resido liquido	Caudal
Agua residual	0,122 Ltrs. /seg.
Descarga total por galpón (12 tubos de descarga)	1,464 Ltrs. /seg.

#### 4.2 IDENTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTOS E INCUMPLIMIENTOS DEL PMA.

A partir de las Medidas de Manejo Ambiental, establecidas en la Ficha Ambiental de la Granja San José, se procede a verificar el cumplimiento de los 10 programas y sus respectivas actividades mediante una lista de chequeo (Anexo 1), valorando cada programa sobre el total de actividades, para determinar el porcentaje de conformidad, no conformidad menor y no conformidad mayor, según el grado de cumplimiento. A continuación se presentan los hallazgos encontrados y su respectivo análisis.

##### 4.2.1 Buenas Prácticas para el Personal.

De acuerdo al programa “Buenas Prácticas para el Personal” se observó que el 45,00% (Gráfico 4) de actividades se cumplen, de ahí el 12,50%

corresponden a No conformidades menores y un 42,50% de No conformidades mayores.

El porcentaje de cumplimiento es debido a que la Granja dispone de un área adecuada para el aseo del personal y visitas (baños y duchas) debidamente ordenada y limpia; el personal dispone de vestimenta adecuada y casilleros para sus pertenencias, lo cual permite la aplicación de prácticas relacionadas con higiene del personal.

En cuanto al manejo de aguas negras generadas en duchas, baños y comedor, son depositados en una fosa séptica acorde a Ley de Gestión Ambiental y el Reglamento a la Ley de Aguas.

Respecto a la salud y seguridad, todo el personal ésta en la obligación de comunicar cualquier novedad al Jefe de la Granja sobre síntomas y trastornos, para posteriormente trasladarse al centro de salud más cercano.

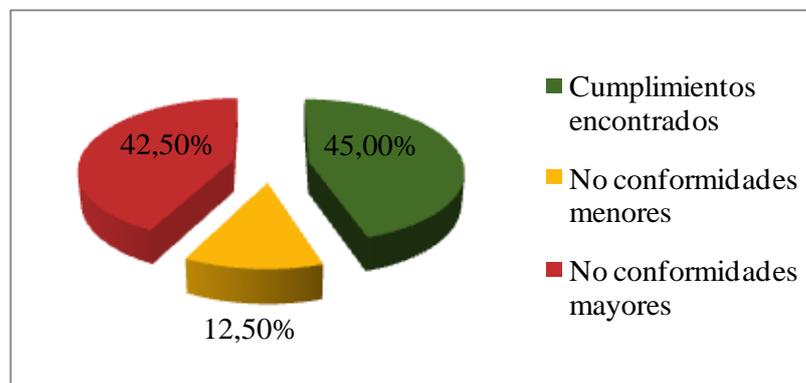
Las no conformidades menores se centran en que personal nuevo no dispone de instrucciones de manera escrita de las actividades e indumentarias a utilizar en el plantel; además se pudo evidenciar que el personal no siempre cumple con la higiene personal (lavado y sanitización frecuente de manos).

En cuanto a otros incumplimientos se hace referencia a la falta de capacitación y despreocupación del personal administrativo, lo que ha generado descuido y desconocimiento en cuanto al comportamiento higiénico, lavado y sanitización frecuente de manos, el cubrimiento de heridas, el uso de accesorios personales no autorizados (relojes, gafas, celulares, bisutería, etc.), lo cual puede constituir una fuente de transmisión de agentes patógenos dentro de las instalaciones, y generar riesgos al personal relacionados con la adquisición de enfermedades a través de los animales (zoonosis).

En el tema de salud y seguridad ocupacional, es evidente la inexistencia de un profesional en medicina para los controles de los empleados, de igual manera no existe un registro de certificados de salud de los empleados. Además no existe una valoración de riesgos (POE) de las medidas a tomar en caso de accidentes, incumpliendo con el código de trabajo y salud ocupacional.

De manera que el personal no es consciente de la importancia de adoptar las medidas higiénicas generales y personales, adecuadas para prevenir infecciones y difusión de agentes patógenos, y la importancia de mantener siempre en un lugar visible un protocolo escrito con las normas higiénicas que debe seguir el personal (desinfección de calzado y manos) <sup>11</sup>.

Para finalizar existen actividades que no aplican en este programa como son las medidas de bioseguridad para el personal, pues esta actividad se establece en el programa bioseguridad; otra actividad es cumplir con lo estipulado por el Reglamento de Control de Instalación y Funcionamiento de Granjas Avícolas, Art.6 de Bioseguridad, inciso i), destinado a aves reproductoras y no aves de engorde.



**Gráfico 4:** Buenas Prácticas para el Personal.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

<sup>11</sup> Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras (CNP+LH) 2009. *Guía de producción más limpia para la producción avícola*. AGA & Asociados – Consultores en comunicación. Tegucigalpa-Honduras. PÁG.(6)

#### 4.2.2 Buenas Prácticas en las Instalaciones.

En el programa “Buenas Prácticas en las Instalaciones” presenta un 68,42% (Gráfico 5), esto se debe a que la granja se encuentra localizada en una zona no inundable, alejada de otras granjas y actividades industriales que generen contaminación, distribuido en áreas separadas (limpia- sucia) con instalaciones sanitarias, distancias entre galpones recomendadas y silos ubicados en el área de explotación, además el acceso al plantel establece las dos entradas para vehículos y personal. Los cerramientos y cercas, impiden cualquier comunicación entre la vivienda y el área de producción, todo esto conforme al Reglamento de Control de las instalaciones y Funcionamiento de Granjas avícolas que se encuentran en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador – TULSMAG.

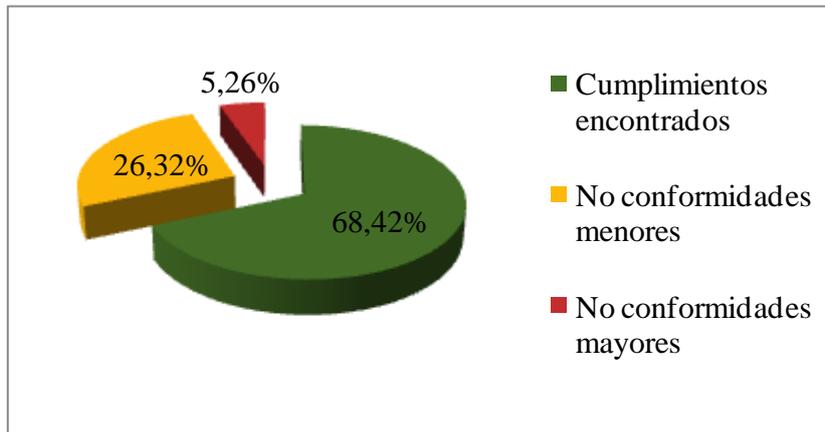
Se evidencia que en el presente programa se encuentran los bebederos de fácil limpieza y desinfección contribuyen con la higiene y disposición de agua para el ave, medida que debe ser considerada dentro del programa “Buenas prácticas de suministro de agua y alimentos”.

Respecto a la higiene del plantel, de las cinco actividades, solamente tres se cumplen, pero cabe indicar que dada la naturaleza de la misma, se debe reubicar en el programa “Buenas prácticas para el personal” subprograma higiene de las instalaciones, para controlar su cumplimiento.

- Entre las actividades que generan incumplimientos menores con el 26,32%, tenemos falta de mantenimiento de los caminos y sistemas de drenaje lo cual provoca acumulación de agua en los alrededores de la granja en épocas de lluvia, además de no disponer de cerramiento, ni cercas vegetales conformadas en su perímetro, que aporten en la mitigación de malos olores e impidan el paso de animales y personas ajenas a la explotación.

- Contribuye a dicho incumplimiento las medidas de Bioseguridad respecto a señalización donde se identifique la separación de áreas (limpia-sucia) así como indicar el registro del SESA en la actualidad AGROCALIDAD; de igual forma el cumplimiento del POE de Bioseguridad y la prohibición de transportar maquinaria entre galpones, las cuales son medidas valoradas en este programa, sin embargo deben pertenecer al programa de Bioseguridad.

Para finalizar tenemos el 5,26% de no conformidad mayor, debido a que uno de los galpones posee piso de tierra, lo cual constituye una fuente directa de contaminación para la estructura del suelo y aguas subterráneas. En lo que respecta a limpieza y desinfección de implementos, la granja no dispone de un POE (Proceso Operacional Estandarizado) para dicha actividad, además de no tener un lugar para el lavado y desinfección de los implementos sin contaminar fuentes cercanas de agua.



**Gráfico 5:** Buenas Prácticas en las Instalaciones.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

#### **4.2.3 Buenas Prácticas de control de Roedores Moscas, otros Insectos y Plagas Domésticas.**

Con respecto al programa de “Buenas Prácticas de Control de Roedores Moscas, otros Insectos y Plagas Domesticas” se obtuvo como resultado el 41, 18% (Gráfico 6) de actividades cumplidas, dado que el manejo de plaguicidas utilizados por los trabajadores cumplen las disposiciones e indicaciones del fabricante del producto, debido a que se respeta el tiempo de exposición para evitar la contaminación de los animales.

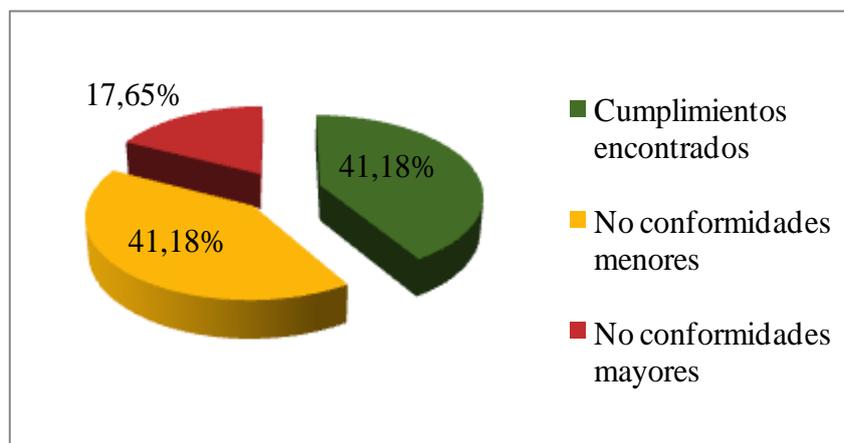
Los restos de plaguicidas no utilizados y sus envases son eliminados con las debidas precauciones y de acuerdo con la normativa vigente. Se evidencia que los desechos generados, tales como envases y otros materiales utilizados para la aplicación de los métodos de control de plagas, son entregados o dispuestos al botadero del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mera.

Sin embargo, el 41,18%, de No conformidades menores se debe a la presencia de malezas alrededor de los galpones y a la falta de esmero en el aseo, limpieza y organización de los galpones, ya que estos son un factor determinante para la proliferación de los roedores. Además el manejo inapropiado de la mortalidad generan mayor impacto ambiental y riesgos sanitarios, ya que son la causa de la producción de malos olores, lo cual ocasiona la presencia de vectores.

Otra de las causas que aporta a las no conformidades menores es debido al almacenamiento de los plaguicidas, puesto que actualmente la granja no dispone de un espacio para el almacenamiento como bodegas o áreas exclusivas para su conservación; convirtiéndose en la posible causa de accidentes, derrames, exposición al ambiente, y falta de control de los tiempos de caducidad entre otros.

Las no conformidades mayores en un 17,65% del programa, se debe a que la granja no cuentan con personal especializado en el control de plagas, aplicación de plaguicidas (rodenticidas e insecticidas), utilización de trampas o cebos (autorizados por la autoridad competente) y control biológico, siendo estas actividades asignadas al personal sin previa capacitación incumpliendo de esta manera con las BPA (Buenas Prácticas Avícolas).

Además se evidencia la existencia de desechos sólidos arrojados en el suelo (botellas, plásticos, entre otros), que no se han dispuesto en los contenedores adecuados siendo estos las causa de la propagación de las plagas.



**Gráfico 6:** Buenas Prácticas de control de Roedores Moscas, otros Insectos y Plagas Domésticas.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

#### 4.2.4 Buenas Prácticas de suministro de Agua y Alimentos.

Respecto al programa de “Buenas Prácticas de suministro de Agua y Alimentos” presenta un cumplimiento del 65,22%, (Gráfico 7) se considera tal cumplimiento debido a que el suministro de alimento es dispuesto a monitoreo permanente, mediante un registro de control del tipo de alimento,

origen, cantidades suministradas y frecuencias. Los alimentos entregados disponen de etiquetas, fecha de vencimiento e instrucciones de uso entre otros, el alimento para consumo de las aves se encuentra dispuesto en silos, limpios y desinfectados, garantizando la inocuidad del alimento.

En lo que concierne al suministro de agua, este es suficiente, para suplir las necesidades diarias, además se controla la calidad de agua consumida por las aves por lo menos dos veces al año mediante un análisis microbiológico y fisicoquímico, conforme la norma INEN 1108 (agua potable). Bajo la misma lógica, se realizan los análisis del agua almacenada en los tanques y cisternas. Por otra parte las fuentes de abastecimiento de agua se encuentran alejadas de cualquier foco contaminante y los sitios de almacenamiento (tanques o cisternas) son limpiados y desinfectados al finalizar cada ciclo, para su mantenimiento.

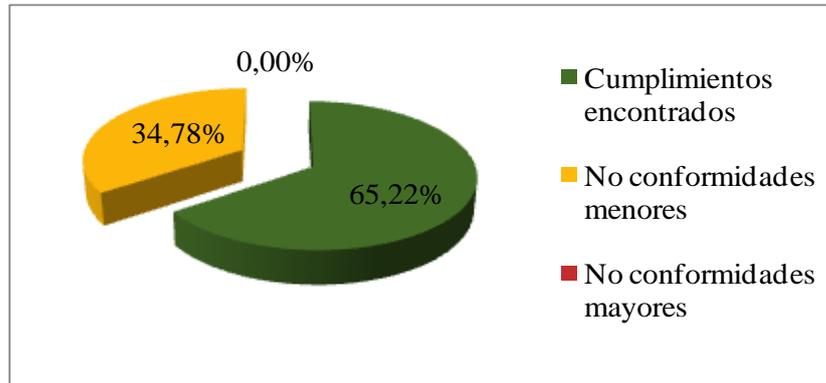
El 34,78% de No conformidades menores se encontraron en el área de almacenamiento de alimento, debido a que no se dispone de una bodega, necesaria para apilar los sacos de alimento en pallets de 10 a 30cm del piso y paredes evitando así la humedad, la contaminación posible acceso de roedores y otras plagas.<sup>12</sup> Siendo los sacos de alimento almacenados en el mismo galpón, incumpliendo con las BPA (Buenas Prácticas Avícolas).

Finalmente, existe el incumplimiento de la existencia de un POE (Proceso Operacional Estandarizado) de limpieza y desinfección de los silos dispuestos para el alimento, documentado y supervisado por el Jefe de la Granja, POE que deberá aplicarse, al menos, después de cada crianza es decir al termino del proceso productivo.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup>Cornejo, J. 2009, *Ficha Ambiental Granja Casiganda*, Quito, PÁG.(62)

<sup>13</sup> Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras (CNP+LH) 2009. *Guía de producción más limpia para la producción avícola*. AGA & Asociados – Consultores en comunicación. Tegucigalpa-Honduras. PÁG.(11)



**Gráfico 7:** Buenas Prácticas de suministro de Agua y Alimentos

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

#### 4.2.5 Buenas Prácticas Ambientales.

En el programa “Buenas Prácticas Ambientales” Según lo estipulado en la Guía de Buenas Prácticas Avícolas, los impactos ambientales que genera la actividad avícola son catalogados como leves y se refieren principalmente con la generación de residuos sólidos (gallinaza, aves muertas), emisiones atmosféricas (olores, amoníaco, polvo) y residuos líquidos (agua de desinfección y procesos de limpieza).

Acorde a lo anterior se ha identificado el 71,43% (Gráfico 8) de no conformidades mayores, las cuales son debidas a que la gallinaza a ser procesada fuera de la granja avícola no es sanitizada previamente (ej. tratamiento térmico), incumpliendo con el manual de Buenas Prácticas Avícolas.

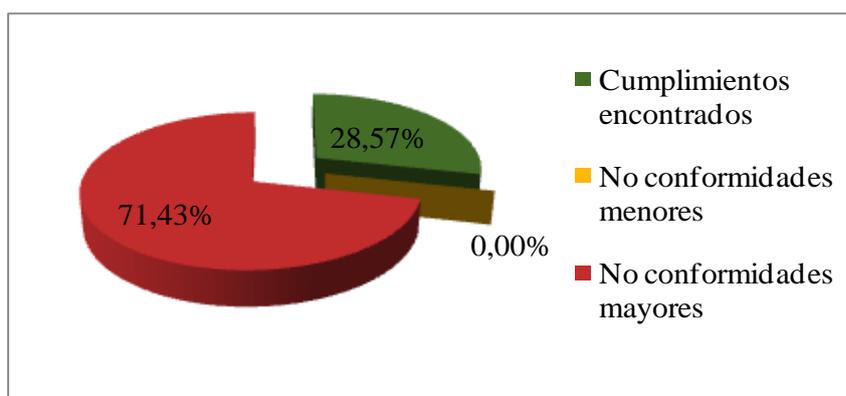
Además la granja no dispone de un POES (Proceso Operacional Estandarizado) para las actividades de limpieza de los galpones, retiro y manejo de la gallinaza, incluyendo los registros de las actividades de recolección, almacenamiento y disposición final para su respectivo seguimiento. Ni tampoco se dispone de contenedores para almacenar y/o transportar las aves muertas.

Continuando con la verificación del cumplimiento del programa se evidencia que la granja no dispone de un sistema de lavado que minimice el consumo de agua. Y a su vez las aguas residuales, producto de la limpieza y desinfección de los galpones, herramientas e implementos a lo largo del ciclo productivo, son dispuestas al medio ambiente sin haberse realizado análisis físico químico que demuestren la calidad del agua o a su vez permitan un tratamiento, a niveles permisibles para cuerpos receptores.

Para finalizar respecto a los hallazgos identificados y control de cada programa se considera necesario plantear cambios en las siguientes actividades.

- Eliminación de la actividad limpieza del transporte luego de la descarga de la gallinaza, debido a que esta medida no se puede verificar en la granja, pues la gallinaza se vende a diferentes lugares del país y es transportada por transportes particulares ajenos a la empresa.
- El acopio de la gallinaza, no es una de las actividades principales de la empresa, por lo que no se debe tomar en cuenta dentro del programa, ya que la granja no realiza el manejo de la gallinaza, por motivo de venta al público.
- Se considera la reubicación de la actividad de crear cortinas vegetales con árboles o arbustos aromáticos hacia el programa Buenas prácticas en instalaciones, subprograma cerramientos y cercas.
- Adicionalmente se adoptaran las medidas establecidas para este programa estipuladas en otros programas antes mencionados.

En relación al 28,57% de actividades cumplidas, son debidas al correcto manejo de los desechos, ya que los envases son enviados en el camión recolector; los desechos peligrosos (corto punzantes) son recolectados por un transporte particular hacia el Hospital Militar para su tratamiento y disposición final al relleno sanitario de la ciudad de Puyo, operado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Pastaza, conforme a sus ordenanzas y a la ley de Gestión ambiental



**Gráfico 8:** Buenas Prácticas Ambientales.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

#### 4.2.6 Buenas Prácticas de Bioseguridad.

Con respecto al programa de “Buenas Prácticas de Bioseguridad” se ha observado en la granja que el 44,44% (Gráfico 9) cumple con el programa, debido a que el plantel cuenta con instalaciones sanitarias adecuadas (duchas, servicios higiénicos, lavamanos) para el uso de personal administrativo, operativo y visitas. Dispone de pediluvios y arco de desinfección. No existe introducción de otras especies ajenas al proceso de crianza y engorde de los pollos BB. Y la granja cuenta con un manual de bioseguridad aprobado por la empresa.

De igual manera cumple con la desinfección y disposición de todos los implementos y equipos necesarios para la recepción de un nuevo lote de

pollos bebe. Además las aves producto de necropsias por controles son depositadas junto con la mortalidad.

Como parte de esta evaluación se pudo identificar que el incumplimiento de actividades ocasionando no conformidades menores se ven representadas por un 37,04% originadas por la falta de difusión y cumplimiento de las normas de bioseguridad, incluyendo que el personal externo ingresa al área de producción sin cumplir con las normas de bioseguridad tales como; ducha obligatoria, uso de vestimenta de la empresa y EPP, pudiendo ser portadores de enfermedades infecciosas de una granja a otra a través de la ropa y el calzado de las visitas o del personal que se mueve de granja en granja de diferentes lotes de aves.

De igual manera no todas las personas que ingresan a la granja llenan el registro de declaración de acceso a la explotación. Este registro debe llenarse previo a su entrada y contener el nombre de la persona, su firma, el objetivo de la visita, la fecha y hora de visita, y si recibió las medidas de bioseguridad debidas.

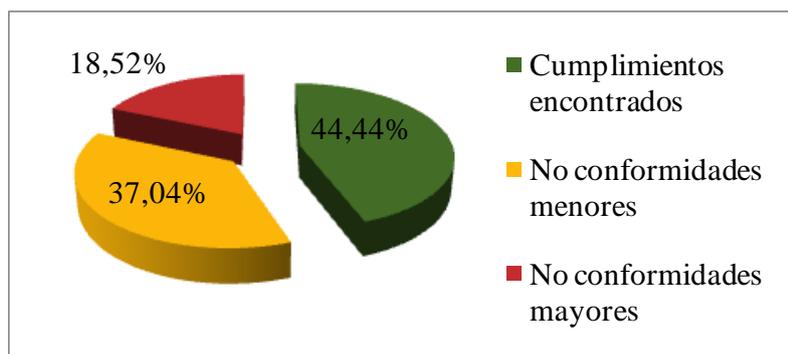
Además se observo que tanto los vehículos, como la maquinaria ingresa a la granja sin pasar por el arco de desinfección o el uso de una bomba manual con desinfectante. En cuanto a los pediluvios según el programa se establece una profundidad de 20 a 30cm, cuando el pediluvio de la granja alcanza los 8cm, y la solución desinfectante pierde su acción debido a la falta de limpieza, incumplir con el uso del pediluvio constituye una fuente de propagación de agente patógenos hacia el galpón y por ende a las aves, en el momento que ingrese la persona.

El 18,52% del estudio de las actividades representan las no conformidades mayores, debido a que se incumple con la existencia de un espacio exclusivo y adecuado para necropsias, ya que la mencionada actividad se la realiza en el Galpón (In situ); además el personal incumple con las normas

técnicas de higiene personal (lavarse las manos, usar el uniforme limpio) y uso del equipo de protección personal (guantes, mascarilla).

Se ha considerado al proceso de compostaje como una biotransformación con el ánimo de evitar contaminación orgánica, generando un producto; (abono).<sup>14</sup>, sin embargo la granja no dispone de compostera, ni de un sistema de manejo técnico de la gallinaza que cumpla con la normativa vigente destinada a la eliminación de microorganismos, necesarios para prevenir la propagación de enfermedades infecciosas que puedan afectar la sanidad avícola, mejorar la productividad de la parvada y conservar el medio ambiente libre de microorganismos.

- En cuanto al manejo de visitas de inspectores del sector oficial, es imposible establecer un cronograma concertado con la empresa u empresas a ser inspeccionadas, puesto que Ministerio del Ambiente, como autoridad ambiental nacional, está facultado, para realizar inspecciones sin la previa autorización ni notificación a la entidad regulada. Como tal dicha actividad se deberá aplicar a nivel de empresa para controles internos.



**Gráfico 9:** Buenas Prácticas de Bioseguridad.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

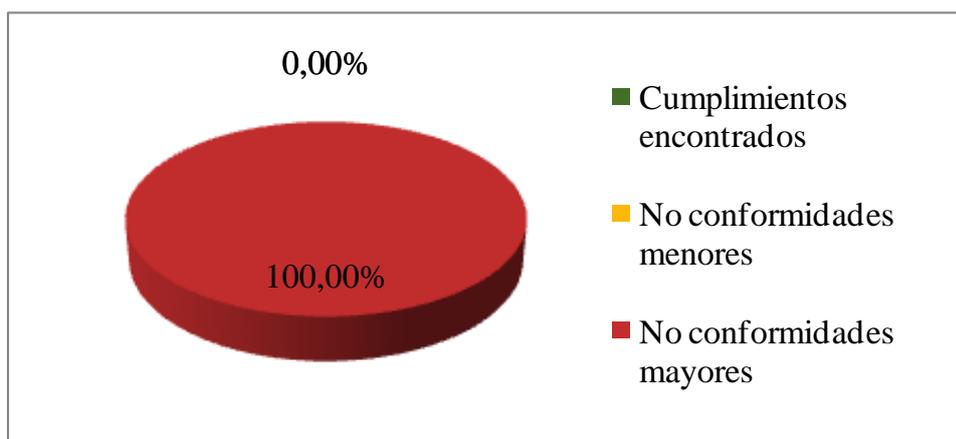
<sup>14</sup> Ricaurte, S. 2005. *Bioseguridad en Granjas Avícolas*. Bogotá Colombia.

#### 4.2.7 Buenas Prácticas de Producción Avícola.

El programa de “Buenas Prácticas de Producción Avícola” presenta un 100% (Gráfico 10) de No conformidad mayor, debido a que durante el periodo de auditoría no se presentó el veterinario responsable del uso de los medicamentos veterinarios a las instalaciones o se registró su asistencia.

Al no existir un médico veterinario que asista al plantel, es menester que el personal disponible no efectúe las labores necesarias, pudiendo efectuar un tratamiento incorrecto, una mala dosificación, incluso el uso de medicamentos caducados, incumpliendo con la pauta de medicación y cualquier otra mala práctica por falta de supervisión puede ocasionar efectos contrarios a los deseados con consecuencias negativas para la salud de los animales. Compensar la medida implicaría comprometerse a que sólo personal con formación o calificación adecuada administre tratamientos a las aves.

Debe señalarse que este programa Buenas Prácticas Avícolas original no hace referencia a aspectos ambientales por lo que no debió incluirse en el PMA de la granja.



**Gráfico 10:** Buenas Prácticas de Producción Avícola

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

#### **4.2.8 Buenas Prácticas de Sanidad Animal.**

En el campo “Buenas Prácticas de Sanidad Animal” se encontró que el 56,25% (Gráfico 11) cumple con las actividades. Los pollos adquiridos cuentan con el registro de AGROCALIDAD y poseen las dependencias necesarias para la recepción, clasificación, nacimiento y expendio de los pollitos, además se dispone de un programa de vacunación y a su vez un inventario de vacunas, vitaminas y productos de desinfección, este registro se controla cada mes para la respectiva entrega de saldos y consumo de los mismos.

Cumplen con el manejo de las aves enfermas, las cuales son sacrificadas o aisladas del resto de las aves para vigilancia y diagnóstico de un médico veterinario, evitando la propagación de enfermedades.

Durante el proceso de verificación de actividades no se evidenció restos de vacunas u otro medicamento, los productos son empleados conforme las necesidades sin generar residuos, de igual manera finalizado el período productivo se realiza el cambio de cama, limpieza y desinfección respectiva para cada lote, evitando reutilizar la cama.

A diferencia el 6,25% presenta no conformidades menores, tal incumplimiento radica en el manejo y disposición de la mortalidad y gallinaza puesto que no cuentan con mecanismos técnicos tales como fosas sépticas, compostera para tratar la mortalidad, mencionados en los programas anteriores.

Por otra parte, no se dispone de una bodega para almacenar fármacos y biológicos en la granja, siendo estos almacenados en las oficinas, convirtiéndose en un peligro en caso de derrames para el personal que labora en las instalaciones.

En cuanto a las No conformidades mayores del 37,50% de incumplimiento se debe a que durante el proceso de auditoría no se presentó el médico veterinario a la granja encargado de capacitar al personal del plantel en la aplicación de medidas de bioseguridad, manejo de medicamentos, vacunas, desechos, productos y subproductos avícolas, prescribir vacunas y fármacos que estén registrados en AGROCALIDAD, diagnóstico médico en caso de enfermedades y controlar el cumplimiento del tiempo de retiro del antibiótico, para evitar residuos del producto en carne, incumpliendo con las BPA (Buenas Prácticas Avícolas), incluyendo la falta de un registro, donde se determine la fecha y la hora de la visita, el motivo, la duración, las observaciones realizadas por el veterinario, así como su firma de responsabilidad, pudiendo confirmar así su asistencia al plantel. <sup>15</sup>

Otra de las actividades incumplidas corresponde a que las aves muertas recolectadas diariamente no disponen de un recipiente cerrado junto al galpón, siendo colocadas junto al resto de aves hasta su disposición final, generando mal olor y presencia de moscas, se incluye también a esto la falta de un mecanismo para eliminar las aves muertas sin contaminar el medio ambiente, con métodos alternativos al método de entierro empleado en la actualidad, puesto que este deberá ser utilizado únicamente bajo estrictas recomendaciones técnicas, cuando existe un gran número de aves muertas.

En cuanto al almacenamiento de fármacos y Biológicos el incumplimiento opera en que la granja no dispone de un POE (Proceso Operacional Estandarizado) que garantice la adecuada eliminación de envases vacíos de fármacos, vacunas, y otros, según lo establecido por la Ley de Gestión Ambiental, incluyendo los registros de las actividades de recolección, almacenamiento y disposición final de estos desechos para su respectivo seguimiento.

---

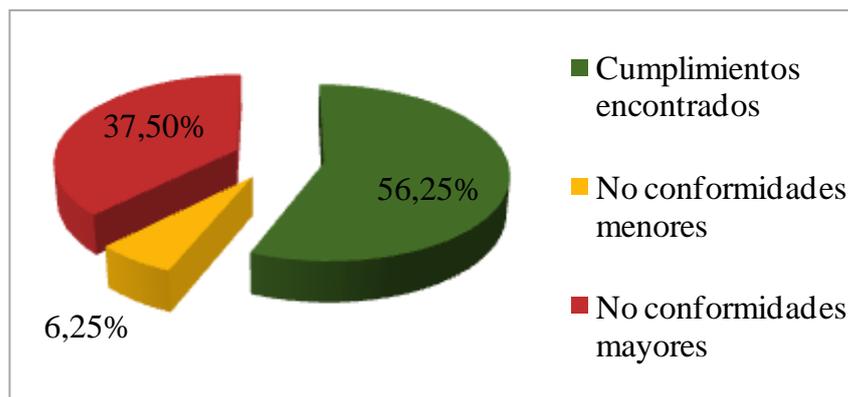
<sup>15</sup> Cornejo, J. 2009 *Ficha Ambiental Granja Casiganda*, AVESCA Avícola Ecuatoriana C.A. Quito. (Ecuador)

Además, se observó incumplimiento del tiempo de vacío sanitario establecido por lo mínimo en 15 días, reduciendo el periodo en dependencia de la disposición del tamo y pollos bebe, tal incumplimiento reduce la efectividad del proceso de desinfección y eliminación de todo microorganismo que se encuentre en los galpones.

Es necesario resaltar que existen actividades que se encuentran erróneamente ubicadas pues deberán corresponder al Programa de Buenas Prácticas ambientales, subprograma manejo de residuos sólidos. Resumidos a una sola actividad, tanto para el manejo de recipientes vacíos, agujas, jeringas y Fármacos.

- Las agujas deberán guardarse con su respectiva tapa, separados de la basura normal, en frascos o fundas resistentes e impermeables debidamente rotuladas "PELIGRO AGUJAS", conforme la ley de Gestión Ambiental.
  
- Los frascos vacíos de fármacos no deben ser reutilizados por ningún motivo, puesto que deben ser clasificados en (vidrio o plástico) y almacenados en un lugar exclusivo para su eliminación.

Por último, se considerada pertinente descartar el uso de incineradores debido a los gases que emite esta actividad a la atmosfera y daños que pueda ocasionar al medio ambiente y salud humana.



**Gráfico 11:** Buenas Prácticas de Sanidad Animal

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

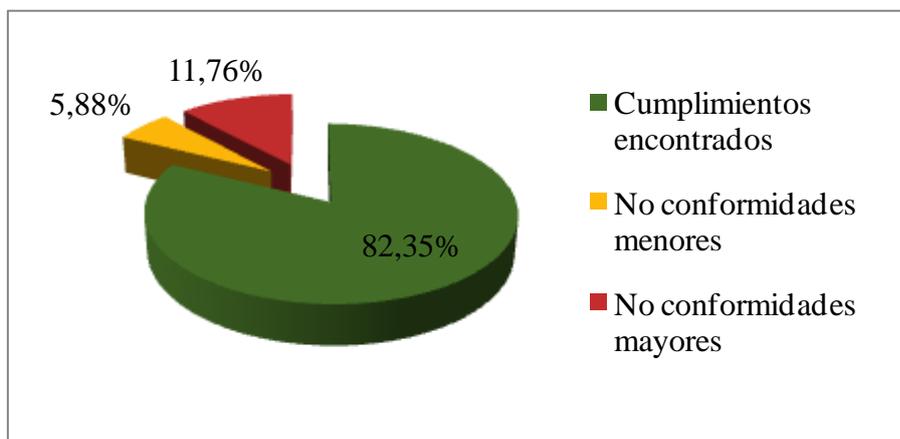
#### 4.2.9 Buenas Prácticas de Transporte de las Aves.

De acuerdo al programa de “Buenas Prácticas de Transporte de las Aves” se observa un cumplimiento elevado del 82,35% (Gráfico 12) ante el 5,88% de No conformidades menores y el 11,76% de No conformidades mayores. El alto cumplimiento se debe a que los transportistas cumplen con la guía de movilización de AGROCALIDAD y la guía de despacho señalando la identificación del transportista, número de galpón, especie, tipo y número de animales. Los vehículos utilizados disponen de rendijas para la ventilación de las aves, mismos que son limpiados y desinfectados previo al proceso de cargue en fin, las condiciones de transporte son confortables para el mantenimiento de las aves, protegidos contra el sol, la lluvia y el frío evitando situaciones de estrés al momento de transportar las aves.

Las condiciones de la cama dispuestas para la recepción de las aves se encuentran limpias y desinfectadas, previo el ingreso de las aves se acondiciona el galpón y realiza las respectivas pruebas para realizar las acciones correctivas pertinentes.

Respecto a los niveles de incumplimientos se observo que durante la auditoria las jaulas utilizadas para el transporte de las aves no se habían

desinfectado, además el personal responsable del cargue de las aves no disponía de EPP (Equipo de Protección Personal) necesario para dicha actividad y los transportistas ingresaban sin cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por la empresa, en cuanto al uso de vestimenta, calzado y desinfección de los vehículos. Reducir el nivel de incumplimiento contemplaría el uso de EPP (Equipo de Protección Personal) por parte de los trabajadores y que los transportistas cumplan con las medidas de seguridad del plantel.



**Gráfico 12:** Buenas Prácticas de Transporte de las Aves.

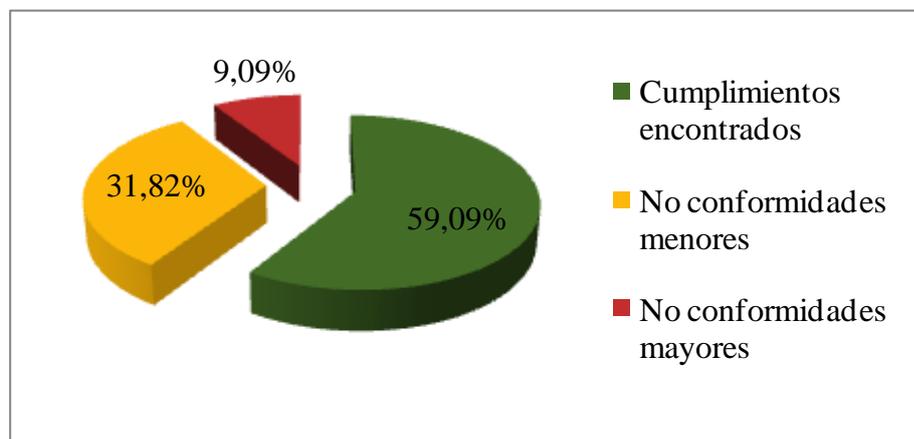
**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

#### 4.2.10 Buenas Prácticas de Bienestar Animal.

En el programa de “Buenas Prácticas de Bienestar Animal” el 59,09% cumple (Gráfico 13) esto se debe a que los galpones donde se encuentran las aves reúnen con las condiciones de construcción Art.3 Reglamento de control de las instalaciones y funcionamiento de las granjas avícolas (TULSMAG), Las instalaciones permiten la limpieza y desinfección, galpones con piso de cemento, paredes de cemento y malla, cubierta de zinc, con pilares de hierro entre otros descritos en el artículo mencionado.

En cuanto al porcentaje de incumplimientos, se observó que el 31,82% presenta No conformidades menores y el 9,09% No conformidades mayores tales incumplimientos se deben a que en las últimas semanas la densidad de las aves es superior a la infraestructura, lo que provoca sofocamiento, falta de interacción y estrés calórico debido al espacio reducido por la excesiva cantidad de aves; para lo cual se evaluó de acuerdo a las dimensiones del galpón y peso promedio de los pollos dispuestos para el faenamiento.

Tomar en consideración el presente programa en el nuevo plan se considera innecesario puesto que mediante un análisis se identifican actividades repetidas como (manejo, limpieza y desinfección de camas), o actividades enfocadas al manejo de las aves (iluminación, densidad, ventilación, control de la temperatura), e incluso el tema del transporte donde las actividades generan un impacto mínimo, para ser consideradas como útiles dentro de un PMA.



**Gráfico 13:** Buenas Prácticas de Bienestar Animal.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

### 4.3 ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA.

Con la finalidad de complementar la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental por parte de la granja respecto a la calidad de agua producto de la limpieza y desinfección de los galpones, se procedió a tomar una muestra en un punto de descarga del galpón C. Establecido el punto de toma de muestra se procedió a esperar el momento de lavado y evacuación del agua residual para proceder a recoger la muestra en 2 botellas de 1000ml (ámbar) y 1 frasco de 100ml. Las muestras fueron analizadas por el Laboratorio de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (CESSTA).

Como resultado se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla 8: Parámetros Físico- Químicos.**

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
Aceites y Grasas	mg/l	0,5	0,3	NO CUMPLE
Coliformes Totales		$>1 \times 10^6$	-----	NO CUMPLE
Coliformes Fecales		$1 \times 10^6$	<sup>16</sup> Remoción > al 99,9 %	NO CUMPLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	mg/l	140	100	NO CUMPLE
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	444	250	NO CUMPLE
Nitrógeno total	mg/l	22	15	NO CUMPLE
Oxígeno disuelto	mg/l	<1		
Sólidos disueltos totales	mg/l	1970	1600	NO CUMPLE
Temperatura	°C	20°C	<35°C	<b>CUMPLE</b>
Tensoactivos	mg/l	0,5	0,10	<b>CUMPLE</b>

**Fuente:** TULAS (Libro VI, Anexo 1, Tabla 12: límites de descarga a un cuerpo de agua dulce).

<sup>16</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000, quedan exentos de tratamiento.

De acuerdo a las normas generales de criterios de calidad para los usos de las aguas superficiales, subterráneas, marítimas y de estuarios ubicado en el Libro VI, Anexo I, Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, Tabla 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

Los resultados muestran un alto nivel de DBO5 y DQO considerable cantidad de sólidos disueltos totales, nitrógeno total, incluso aceites y grasas excediendo lo establecido en el TULAS en el sitio de muestreo. De conformidad con los resultados obtenidos se puede evidenciar que la descarga de aguas residuales producto de limpieza y desinfección de los galpones no es apta para descargar en una fuente de agua sin ser tratadas para este fin.

Por tanto, al sobrepasar los límites establecidos en el TULAS, la empresa está en la obligación de adoptar medidas correctivas. Una opción podría constituir la inclusión en el PMA de actividades que exijan el diseño de un sistema de manejo de aguas residuales que permita reducir la carga contaminante para su posterior disposición u otra medida que reduzca la contaminación.

#### **4.4 RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.**

El análisis de la información contenida en el Manual de Buenas Prácticas, complementadas con las inspecciones periódicas que se han realizado en la "Granja San José" y el entorno de su zona de influencia directa ha permitido evaluar el cumplimiento de las actividades contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, llegando a la siguiente interpretación:

Del total de Hallazgos, se contabiliza 248 aspectos ambientales evaluados, relacionados con los factores ambientales considerados los cuales se representan en el gráfico de porcentaje de hallazgo de la AAI aplicada para las actividades de la granja. El 54,84% (Gráfico 14) corresponde al cumplimiento

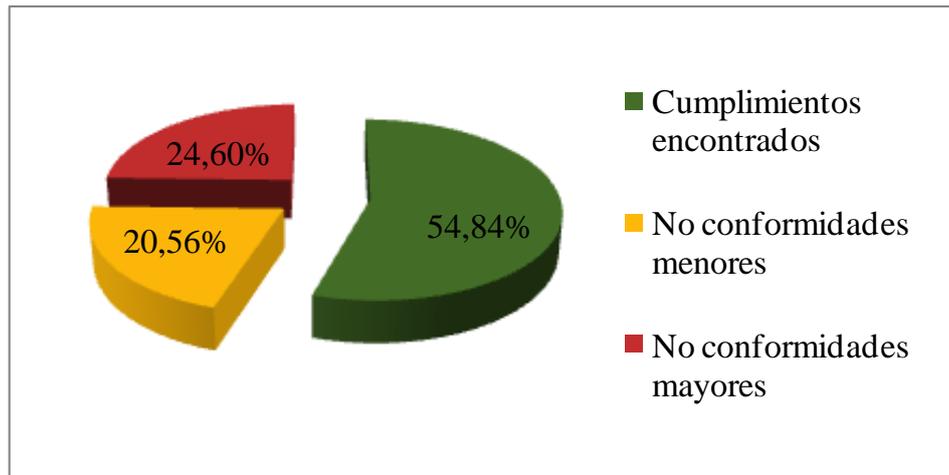
del Plan de Manejo Ambiental, mientras que el 20,56% pertenece a las No conformidades menores y el 24,60% a No conformidades mayores.

Adicionalmente se evidenció que el plan de manejo ambiental original mantiene deficiencias pues no establece actividades para algunos aspectos ambientales (manejo y disposición de recipientes vacíos de jeringas y fármacos) y por el contrario establece actividades sin relevancia ambiental (Buenas prácticas de producción avícola).

Estos resultados demuestran la necesidad de implementar un nuevo Plan de Manejo Ambiental para la granja mediante una reformulación de sus actividades contemplando las siguientes consideraciones:

1. Implementar medidas preventivas y correctivas inmediatas por parte de la granja para mejorar el cumplimiento del Plan de Manejo en armonía con el medio ambiente, evitando sanciones por parte del MAE, Autoridad competente encargada de controlar y regular los compromisos ambientales, establecidos por la empresa. Esta necesidad se ratifica de acuerdo a los resultados del análisis de aguas (Núm. 4.3).
2. Eliminar actividades y programas presentes en el PMA original que no cuenten con enfoque de carácter ambiental como por ejemplo (Buenas prácticas de producción avícola) o se encuentren repetidas en el plan original.
3. Facilitar la interpretación y cumplimiento del PMA especificando indicadores, medios de verificación, responsables y plazo de cumplimiento.

Una vez evaluado el cumplimiento de los aspectos ambientales establecidos en la Guía Sobre Buenas Prácticas de Producción Avícola (Lista de Chequeo), se puede determinar las actividades a desarrollar dentro del nuevo Plan de Manejo Ambiental, donde se establecerán algunas actividades que la Guía no contiene o no han sido implementadas.



**Gráfico 14:** Resumen del cumplimiento de Medidas de Manejo Ambiental.

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

## **CAPITULO V**

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FORMULADO**

Posterior al análisis y discusión de los resultados obtenidos (Capítulo IV) , mediante una lista de verificación, aplicado a la Granja avícola “San José”, concerniente al desempeño ambiental y cumplimiento de las políticas, normas y medidas ambientales establecidas en el plantel, mediante la valoración de las conformidades, no conformidades menores y no conformidades mayores.

Se identificó que los impactos ambientales encontrados son mitigables, mediante la formulación de un PMA, que tiene a bien prevenir, eliminar, controlar y mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos identificados, para lo cual se establecen las actividades, responsables, medios de verificación e indicadores y plazos de ejecución de los mismos. El plan propuesto busca reducir y prevenir la contaminación ambiental, establecer un manejo técnico de los desechos generados, seguridad industrial, capacitación, contingencias, monitoreo y un programa de seguimiento de las actividades propuestas, todo ello en procura de un desarrollo sustentable de las actividades y aportar con la conservación y preservación de un ambiente natural, sano y libre de contaminación.

Por último, se establece un programa de cierre y abandono en caso de que la producción avícola cese sus actividades, mediante medidas de restauración y compensación ambiental.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>	
<b>5.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>							
<b>5.1.1 Calidad del aire</b>							
5.1.1.1	Las granjas avícolas a instalarse deberán estar ubicadas en una zona de área rural que no constituya un factor contaminante para las poblaciones humanas circundantes, de conformidad con el reglamento de Control de instalaciones y Función de Granjas avícolas que se encuentra en el Texto Unificado de Legislación secundario del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador-TULSMAG	Gerente general, Ing. Ambiental.	Visual, apoyado con cartografía	Informe técnico	01-jul-12	01-jul-14	Permanente
5.1.1.2	El área de estacionamiento para visitas deberá estar ubicada fuera del cerco perimetral de las unidades productivas	Jefe de la granja	Área de estacionamiento	Registro de ingreso	01-jul-12	01-jul-14	Permanente
5.1.1.3	Se prohíbe la quema de residuos sólidos a cielo abierto y el uso de incineradores, debido a los gases que emite esta actividad a la atmósfera y daños que pueda ocasionar a la salud humana.	Ing. Ambiental, Jefe de la granja	Visual en el plantel	Informe de inspección	01-jul-12	01-jul-14	Permanente
5.1.1.4	Construir cortinas vegetales con barreras vivas alrededor de las granjas, para que sirvan de método de rompe vientos y así mitigar los olores, además de mejorar el paisaje. Se recomienda sembrar algunas especies como; pigue, guarumo, cucardas, cítricos y otras propias de la zona.	Jefe de la granja y trabajadores	Visual y registro fotográfico	Cerco perimetral	01-jul-12	01-jul-14	Tiempo de ejecución 1 mes Funcionamiento (Permanente)

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (Continuación 1)</b>							
<b>5.1.2 Calidad del recurso hídrico</b>							
5.1.2.1	Es importante mantener un POE-L (Proceso Operacional Estandarizado) de limpieza y desinfección de los equipos de la granja (comederos, bebederos, silos, etc.), documentado y supervisado por el Jefe de la Granja.	Ing. Ambiental y Jefe de la granja.	POE-L de limpieza y desinfección	Registro de POE-L de limpieza y desinfección	01-jul-12	01-jul-14	Mantener un POE-L (Permanente)
5.1.2.2	No se permitirá la aspersión o lavado de implementos, herramientas impregnadas con químicos sobre fuentes de agua. Al respecto deberá destinarse un espacio para construir un tanque de limpieza y desinfección, el efluente deberá pasar por sedimentación primaria con digestión anaerobia de fangos, seguido de un filtro biológico.*	Ing. Ambiental y Jefe de la granja	Diseño y construcción del tanque.	Tanque y sistema de tratamiento del efluente	01-jul-12	01-jul-14	Implementación: 3 meses Funcionamiento: Permanente
5.1.2.3	Serán, sujetos de revisión periódica los equipos, grifería, tuberías, mangueras de conducción y bebederos automáticos para detectar fallas u obstrucción en el sistema optimizando el consumo de agua.	Jefe de la granja y responsable del galpón	Un rango de consumo normal de agua	Registro del consumo de agua	01-jul-12	01-jul-14	Revisión periódica
5.1.2.4	Realizar la limpieza del galpón en seco de paredes, mallas y piso con escobas, o en su defecto, utilizar el lavado a presión con equipos y grifería de bajo consumo, para reducir el uso excesivo del recurso agua.	Jefe de la granja y trabajadores.	POES-G de limpieza y desinfección	Registros de Limpieza	01-jul-12	01-jul-14	Al finalizar cada ciclo productivo

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (Continuación 2)</b>							
5.1.2.5	Controlar la cantidad de detergentes y desinfectantes utilizados durante las labores de limpieza y desinfección de las instalaciones, de acuerdo a las instrucciones del proveedor.	Ing. Ambiental y Jefe de la granja	Registros	Registros de consumo de detergentes y desinfectantes por actividad	01-jul-12	31-dic-12	Durante las actividades de limpieza y desinfección
5.1.2.6	Mantener separadas las redes de agua lluvia y lavado de implementos, herramientas, equipos y galpones hacia un solo punto de descarga para su posterior tratamiento.	Ing. Ambiental y Jefe de la granja	Separación de redes	Puntos de descarga	01-jul-12	31-dic-12	2 meses después de implementar el PMA.
5.1.27	Las aguas residuales provenientes del lavado y desinfección de los galpones deberán almacenarse en una fosa séptica (proceso anaeróbico ) para eliminar los sólidos en suspensión y materia orgánica, finalmente este pasara hacia un filtro biológico, eliminando los restos de materia inorgánica*	Gerente general, Ing. Ambiental, Jefe de la granja.	Resultados del laboratorio	Planta de tratamiento	01-jul-12	01-jul-14	Implementación: 3 meses Funcionamiento: Permanente
5.1.2.8	Los efluentes generados en cocina, área administrativa, vivienda, duchas, sanitarios o retretes deberán ser descargadas en un sistema de fosas sépticas , con la intención de evitar contaminar el suelo , las fuentes de agua o los trabajadores, acorde a Ley de Gestión Ambiental y el Reglamento a la Ley de Aguas. Capítulo 2. De la Contaminación. Arts. 90, 91 y 92. ANEXO 1	Ing. Ambiental (ejecutar) y Jefe de la granja (supervisar)	Visual	Sistema de fosa séptica	01-jul-12	01-jul-14	Funcionamiento: Permanente

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.1.PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (Continuación 3)</b>							
5.1.2.9	Se prohíbe descargar lixiviados generados en el proceso de compostaje a cuerpos de agua, sin previo tratamiento. Para lo cual se deberá recoger los lixiviados y disponerlos a un relleno sanitario.	Administrador de la granja	Visual durante el procesos de compostaje	Tanque de lixiviados	01-jul-12	01-jul-14	Permanente
5.1.2.10	Los sistemas de fosa séptica deberán recibir mantenimiento (se requiere un vaciado periódico del lodo sedimentado con camiones y bombas especiales) por lo menos una vez al año.	Ing. Ambiental y Administrador de la granja	Inspecciones de funcionamiento de la fosa séptica	Registro de mantenimiento	01-jul-12	01-jul-14	Realizar el mantenimiento de la fosa séptica por lo menos 1 vez al año.
5.1.2.11	En caso de que la cloración del agua sea necesaria, se deberá mantener de 1 a 3 ppm de cloro residual y pH entre 6 y 7 en el agua de los bebedores. Estos parámetros deberán ser controlados y registrados a diario.	Ing. Ambiental, Jefe de la granja.	Control de Cloro y pH	Registro diario de control de Cl y pH	01-jul-12	01-jul-14	Registro mensual-Supervisión (Permanente)
5.1.2.12	En caso de que los parámetros de los análisis físico-químicos continúen superando los niveles máximos permisibles, se deberá implementar nuevas medidas correctivas	Gerente general e Ing. Ambiental	Análisis de laboratorio	Resultados de laboratorio	01-jul-12	01-jul-14	Por lo menos una vez por año.
*	Se ha planteado los lineamientos generales que deberá incluir el sistema de tratamiento, en el Anexo 3.						

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>							
<b>5.2.1 Actividades generales</b>							
5.2.1.1	Mantener un POE-R (Proceso Operacional Estandarizado) que garantice el manejo y eliminación de envases vacíos de fármacos, vacunas, y otros, según lo establecido por la Ley de Gestión Ambiental, incluyendo los registros de manejo, almacenamiento y disposición final del residuo.	Ing. Ambiental y Jefe de la granja.	POE-R de manejo y eliminación de residuos	Registro del POE-R de manejo y eliminación del residuo	01-jul-12	01-jul-14	Mantener un POE-R (Permanente)
5.2.1.2	Los desechos clasificados (separación de orgánicos e inorgánicos), serán almacenados en contenedores rotulados y pintados ubicados junto a las instalaciones de las granjas, senderos internos y lugares estratégicos como parqueaderos, zona de galpones y bodegas.	Ing. Ambiental, Administrador y Jefe de la granja	Contenedores debidamente rotulados	POE-R de manejo y eliminación de residuos	01-jul-12	01-jul-14	Supervisión (Semanal) Cumplimiento (Permanente)
5.2.1.3	Los restos de plaguicidas no utilizados y sus envases se eliminarán con las debidas precauciones y de acuerdo a la normativa vigente. Ley de Gestión Ambiental. Reglamento sobre el Registro Unificado de Plaguicidas y de Productos de uso Veterinario.	Ing. Ambiental, Administrador y Jefe de la granja	Sito exclusivo de almacenamiento	Manual de manejo y eliminación de plaguicidas.	01-jul-12	01-jul-14	Permanente
5.2.1.4	Registrar los volúmenes de residuos generados según su clasificación, por tipo, en la granja.	Jefe de granja, trabajadores	Registros del tipo de residuo.	Volumen, peso, y/o cantidad de residuos generados por tipo	01-jul-12	01-jul-14	Registro Semanal

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (Continuación 2).</b>							
5.2.1.5	Disponer en cada galpón de contenedores para almacenar y/o transportar dentro de la explotación, las aves muertas, mismos que deberán ser fáciles de limpiar y desinfectar.	Jefe de la granja y trabajadores	Contenedores de almacenamiento de aves muertas	Existencia de al menos un contenedor que cumpla las condiciones señaladas	01-jul-12	01-jul-14	Mantenimiento y control (Diario)
5.2.1.6	Los cadáveres de aves, procedentes del galpón y necropsias serán tratados mediante biodigestores o compostaje debido a que favorece la descomposición química y térmica de los residuos y permite obtener como subproducto abono orgánico. Bajo ningún concepto se debe arrojar las aves muertas en quebradas o carreteras, ríos, acequias, inclusive temporalmente.	Ing. Ambiental, Administrador y Jefe de la granja	Visual	Manual de compostaje en avicultura	01-jul-12	01-jul-14	Diario
5.2.1.7	Implementar tanques sépticos también contribuirá a manejar la mortalidad de las aves. Es imprescindible que los tanques estén impermeabilizados con paredes cubiertas de concreto o ladrillo y con una losa de cemento en la parte superior, una tapa hermética de fácil manipulación para el ingreso periódico de las mortalidades.	Ing. Ambiental, Administrador y Jefe de la granja	Construcción del tanque séptico	Implementación de un tanque séptico de al menos 3 m <sup>3</sup> seis meses luego de la aprobación del PMA	01-jul-12	01-jul-14	Hasta el llenado

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ( Continuación 3)</b>							
<b>5.2.2 Manejo y empleo de la Gallinaza</b>							
5.2.2.1	Elaborar un POES (Proceso Operacional Estandarizado) para el retiro y manejo de la gallinaza, incluyendo las actividades de limpieza y desinfección de los galpones.	Ing. Ambiental y Administrador general	POES-G de limpieza de los galpones	Registros conforme el POE-G	01-jul-12	01-jul-14	Al finalizar cada ciclo productivo
5.2.2.2	Si la gallinaza va ser procesada fuera de la granja avícola deberá ser sanitizada previamente, para evitar la diseminación de microorganismos patógenos en el ambiente (Ej. Tratamiento térmico).	Ing. Ambiental, Jefe de la granja	POES-G de limpieza de los galpones	Registro del manejo de la gallinaza de acuerdo al POES-G.	01-jul-12	01-jul-14	Al finalizar cada ciclo de producción
5.2.2.3	El traslado de la gallinaza procesada para uso agrícola se deberá realizar en camiones con carrocerías selladas en fondos y costados, cubiertos por una carpa impermeable para así evitar el incremento de humedad del material transportado, a fin de no ser fuente de diseminación de enfermedades o contaminación ambiental.	Jefe de la granja.	POES-G de limpieza de los galpones	Registro de las acciones ejecutadas de acuerdo al POES-G.	01-jul-12	01-jul-14	Permanente
5.2.2.4	Establecer un área para la producción de compost con el remanente de gallinaza, donde se deberá controlar el pH y la humedad, parámetros necesarios para la formación del abono orgánico. En caso de que los niveles de pH varíen se recomienda adicionar cal para subirlo.	Gerente general, Ing. Ambiental, Jefe de la granja.	Establecimiento del área de compostaje	Construir la compostera 6 meses después de aprobado el PMA	01-jul-12	01-jul-14	Una vez construida la compostera (permanente)

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ( Continuación 4)</b>							
<b>5.2.3 Manejo de los recipientes vacíos, jeringas, agujas y fármacos.</b>							
5.2.3.1	Los fármacos y vacunas que no serán empleados y cuya fecha de vida útil haya expirado deberán ser eliminados de acuerdo a las instrucciones del Médico Veterinario responsable y conforme a lo estipulado en la Norma de Calidad Ambiental Libro VI, Título 6	Médico veterinario y Jefe de la granja	Inventario de Fármacos y vacunas	Indicadores establecidos en la Norma de Calidad Ambiental	01-jul-12	01-jul-14	Control Mensual
5.2.3.2	Los frascos vacíos de fármacos no deben ser reutilizados por ningún motivo, previo a su eliminación deben ser clasificados en (vidrio o plástico) y almacenados en un lugar exclusivo para su eliminación.	Jefe de la granja y trabajadores	Registros Visual	POE-R Manejo de Residuos:	01-jul-12	01-jul-14	Semanal
5.2.3.3	Las agujas usadas deberán guardarse con su respectiva tapa, separados de la basura normal, en frascos o fundas resistentes e impermeables debidamente rotuladas "PELIGRO AGUJAS", conforme la ley de Gestión Ambiental.	Médico veterinario y Jefe de la granja	Registros Visual	POE-R Jeringas y Agujas No Desechables:	01-jul-12	01-jul-14	Durante el proceso de vacunación

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.3 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>							
<b>5.3.1 Almacenamiento de fármacos y biológicos</b>							
5.3.1.1	Los productos químicos e insumos de la granja, incluyendo plaguicidas deben almacenarse ordenadamente de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en sus etiquetas, con aislamiento, ventilación e iluminación adecuados, libre de agentes contaminantes que alteren su utilización.	Médico veterinario y Técnico en Seguridad Industrial	Inventario de productos químicos	Área de almacenamiento (bodegas)	01-jul-12	01-jul-14	Control Permanente
5.3.1.2	El piso de las bodegas debe ser de cemento y contar con un equipo para derrames: material absorbente (aserrín o arena), dos envases metálicos, balde, embudo, pala, etc.	Gerente general	Visual	Bodegas	01-jul-12	01-jul-13	Mantenimiento Permanente
5.3.1.3	Se debe restringir el acceso al lugar de almacenaje de los fármacos y vacunas, evitando situaciones de inadecuada manipulación. Sólo deben tener acceso a este lugar personal autorizado y previamente capacitado;	Técnico Seguridad Industrial y Jefe de la granja	Registros de ingreso a la bodega	Autorización de ingreso	01-jul-12	01-jul-13	Control Diario

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.3 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL ( Continuación 1)</b>							
<b>5.3.2 Equipo de Protección personal</b>							
5.3.2.1	El establecimiento deberá proporcionar a los técnicos oficiales, trabajadores de los establecimientos avícolas el equipo de protección personal necesario de acuerdo a la actividad que realiza y reponer los equipos en caso de deterioro.	Gerente general y Personal de Bioseguridad	Registros de dotación del EPP	Uso del EPP por parte del personal	01-jul-12	01-jul-14	Dotación: 1 vez al año o en caso de deterioro
5.3.2.2	Deberá utilizarse Equipo de Protección personal, vestimenta adecuada para todas las actividades de mantenimiento y operación en procesos, limpios, desinfectados y en buenas condiciones.	Jefe de la granja	Visual	Uso del EEP y vestimenta adecuada	01-jul-12	01-jul-13	Uso de EPP Diario
5.3.2.3	Todo el personal administrativo, operativo y visitas que ingrese al proceso productivo deberán llenar el registro de declaración de acceso a la explotación y cumplir con las normas de bioseguridad establecidas por la empresa (ducha obligatoria, uso de vestimenta de la empresa, EPP, etc.)	Jefe de la granja y Personal de Bioseguridad	Registro de declaración de acceso al plantel	Normas de bioseguridad establecidas por la empresa	01-jul-12	01-jul-14	En horas de trabajo mantener un registro de ingreso (Diario)
<b>5.3.3 Señalización</b>							
5.3.3.1	Identificar claramente los peligros mediante señalización, buscando brindar a los operadores y visitantes información preventiva, informativa. El Jefe de la granja, será el responsable de capacitar e informar el significado de cada uno de los símbolos y sistema de señalización ubicados en el plantel.	Técnico en seguridad Industrial (planificación y supervisión) y el Jefe de la granja (ejecución).	Visual	Señalización de temática diversa en todas las áreas que puedan generar riesgo.	01-jul-12	01-jul-13	Implementar la señalización 1 mes Capacitación / información señalética (Permanente)

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.4 PROGRAMA DE CONTINGENCIA</b>							
<b>5.4.1 Asignación de Responsabilidades</b>							
5.4.1.1	Elaborar un POE-A (Proceso Operacional Estandarizado) de las medidas a tomar en caso de accidentes y mantener un manual de Procedimientos de Emergencias y Contingencias, conforme una valoración de los riesgos existentes en las instalaciones.	Tec. En Seguridad Industrial (ejecución) y Jefe de la granja	Documento escrito de la valoración de riesgos POE-A	Manual de emergencia y contingencia	01-jul-12	01-jul-13	Elaborar u POE-A y Manual conforme una valoración de riesgos ( 2 meses)
5.4.1.2	Establecer una cadena de responsabilidades de acuerdo a la magnitud del riesgo, evaluado por el comité de contingencias de la granja y publicar dentro de las oficinas administrativas el orden de responsabilidad.	Gerente general y comité de contingencias	Comité de contingencias conformado	Publicación del comité de contingencias.	01-jul-12	01-jul-13	1 vez al año
<b>5.4.2 Medidas de prevención de contingencias.</b>							
5.4.2.1	Mantener un botiquín debidamente equipado, el cual deberá contener como mínimo: agua oxigenada, alcohol clínico, tintura de yodo, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrado, analgésicos, guantes esterilizados, férulas, bandas elásticas, etc. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.	Administrador y Jefe de la granja.	Visual	Botiquín	01-jul-12	01-jul-14	Mantenimiento del botiquín (mensual)

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.4 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS (Continuación 1)</b>							
5.4.2.3	Colocar los cilindro de gas en un lugar ventilado, en posición vertical. Y bajo restricción de acceso	Gerente general y Jefe de la granja	Visual	Ubicación de todos los tanques de gas de acuerdo a las indicaciones	01-jul-12	01-jul-13	Permanente
5.4.2.4	Se recomienda mantener los números telefónicos para emergencias: Cuerpo de Bomberos del cantón Mera, Policía Nacional, Cruz Roja, Secretaria Nacional De Riesgos y Desastres.	Todo el personal que labora en la granja	Visual	Números telefónicos de emergencia en la oficina	01-jul-12	01-jul-14	Permanente
<b>5.4.3 Medidas de acción ante contingencias que requieran asistencia externa</b>							
5.4.3.1	En caso de notificarse un incendio, el responsable del comité de contingencias dará la voz de alarma y procederá a evaluar la magnitud del incendio para evacuar el sitio y/o comunicar inmediatamente a instituciones externas de auxilio si es necesario	Jefe de granja, Responsable del comité de contingencias	Magnitud del incendio	Informe del siniestro	01-jul-12	01-jul-14	Cuando ocurra el siniestro

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.4</b>	<b>PROGRAMA DE CONTINGENCIAS (Continuación 2)</b>						
<b>5.4.4</b>	<b>Medidas de acción ante contingencias que puedan controlarse solo con medios internos</b>						
5.4.4.1	El Jefe de la granja será el responsable de desconectar el suministro de energía eléctrica y vigilar el lugar del incendio una vez apagado por cualquier vestigio de reinicio del fuego	Jefe de la granja	Visual	Informe del siniestro	01-jul-12	01-jul-14	Cuando ocurra el siniestro
5.4.4.2	En caso de que siniestro de incendio afectase a terceras personas, espacio público o áreas naturales o se deberá cuantificar los daños y en función de ellos indemnizar a los perjudicados y/o restaurar el área natural o pública afectada	Gerente general	Fotografías de los daños	Informe de inspección	01-jul-12	01-jul-14	Cuando ocurra el siniestro
5.4.4.3	Se podrá utilizar el método de entierro en casos extremos de mortalidad de las aves (epidemias, catástrofes) que impida la aplicación de las medidas mencionadas en el programa de manejo de residuos. Para esto se deberá hacer un hueco para cubrir con tierra compactada, aplicándole cal, con un nivel freático de 1.5 metros por debajo del fondo de la fosa, retirado mas de 20 metros de cualquier cuerpo de agua superficial, mas de 10 metros de los linderos de los vecinos y 50 metros de las viviendas de los vecinos.	Ing. Ambiental, Administrador y Jefe de la granja	Registros, Visual	Registro de mortalidad	01-jul-12	01-jul-14	En casos de alta mortalidad (muerte de aves)

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.4 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS (Continuación 3)</b>							
<b>5.4.5 Procedimiento para primeros Auxilios</b>							
5.4.5.1	Evaluar la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer).	Personal capacitado en primeros auxilios	Registro de capacitación	Manual de primeros auxilios	01-jul-12	01-jul-14	En caso de presentarse el accidente
5.4.5.2	Proteger al accidentado asegurando que tanto el como la persona que lo socorre este a salvo. En casos de incendio, contacto eléctrico o una máquina está en marcha.	Personal capacitado contra accidentes	Registro de capacitación	Manual de primeros auxilios	01-jul-12	01-jul-14	En caso de presentarse el accidente

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

	PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	RESPONSABLE	MEDIO DE VERIFICACIÓN	INDICADOR	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	PERIODICIDAD
<b>5.5 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>							
5.5.1	La administración de la granja deberá establecer un sistema de comunicación de los aspectos principales del Plan de Manejo Ambiental a la comunidad circundante.	Gerente general y personal administrativo	Actividades comunitarias	PMA	01-jul-12	01-jul-14	Un taller ejecutado (1 vez por año)
5.5.2	Determinar el responsable de las relaciones con autoridades y Parroquia, quien establecerá el cronograma, identificando las fechas mas idóneas para esta actividad y el flujo de recursos necesarios para dicho fin.	Gerente general.	Designación con firma de la gerencia al representante	Cronograma comunitario y presupuesto de ayuda comunitaria	01-jul-12	01-jul-14	Desarrollar un cronograma de apoyo comunitario ( 1 vez por año)
5.5.3	En caso de conflicto, contratar a un profesional externo que se encargue de la resolución de los conflictos socio-ambientales que se presenten.	Gerente general y personal involucrado	Registros de asistencia a reuniones	Acuerdos	01-jul-12	01-jul-14	En caso de suscitarse el conflicto.

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.6 PROGRAMA DE CAPACITACION</b>							
<b>5.6.1</b>	Capacitación al personal directivo (incluyendo administradores y jefes de granja) en buenas prácticas avícolas, Buenas Prácticas de Manejo en bioseguridad e higiene de los alimentos, así como en producción de aves para mantener la inocuidad alimentaria, la sanidad, y cumplir con las normas ambientales.	Gerente general y Técnicos de la empresa.	Registro de capacitación	1 taller ejecutado	01-jul-12	01-jul-14	Un taller ejecutado (1 vez por año)
<b>5.6.2</b>	Capacitar a los trabajadores sobre los mínimos requerimientos de higiene personal, tales como; lavado y sanitización frecuente de manos, el cubrimiento de heridas, el no uso de accesorios personales no autorizados (relojes, gafas, celulares, bisutería, etc.)	Ing. Ambiental (planificación y supervisión) Jefes de granja (ejecución)	Registro de capacitación	1 taller ejecutado	01-jul-12	01-jul-14	Un taller ejecutado (1 vez por año)
<b>5.6.3</b>	Capacitación en el manejo y eliminación de desechos a todo el personal que manipule y aplique fármacos y vacunas, agentes desinfectantes, sanitizantes y a todos aquellos que operen equipamiento complejo y peligroso.	Médico Veterinario (planificación y ejecución) Jefe de la granja (supervisión)	Registros de capacitación	Manuales de POE-R para manejo y eliminación de desechos	01-jul-12	01-jul-14	Permanente

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.6 PROGRAMA DE CAPACITACION (Continuación 1)</b>							
<b>5.6.4</b>	Capacitar a los empleados en los riesgos a los que se encuentran expuestos (intoxicación, riesgo de accidentes, riesgo a contraer enfermedades, etc.) en cuanto a importancia y uso del equipo de protección personal, manejo de extinguidores y acciones a seguir en caso de presentarse un siniestro.	Tec. En Seguridad Industrial y Bioseguridad	Registro de capacitación o fotográfico	Manual de emergencia y contingencia	01-jul-12	01-jul-14	Un taller ejecutado (1 vez por año)
<b>5.6.5</b>	Cualquier cambio de funciones o actividades así como personal nuevo recibirán por escrito las instrucciones de trabajo (cuidado adecuado de las aves en cada una de las etapas de producción) , comportamiento higiénico y uso de indumentaria , así como la capacitación correspondiente.	Jefe de la granja.	Registro de capacitación	Demostración práctica.	01-jul-12	31-dic-14	Por cada cambio de personal ( 2 capacitaciones)
<b>5.7 PROGRAMA DE MONITOREO</b>							
<b>5.7.1</b>	Realizar los análisis físico-químicos de aguas residuales, en un laboratorio acreditado ante la OAE, por lo menos una vez al año, conforme, se establece en la Ley de Gestión Ambiental, libro VI, título 4, Art. 98, para lo cual se deberá establecer sitios de muestreo.	Gerente general, Ing. Ambiental.	Informe de laboratorio acreditado por la OAE	Parámetros de acuerdo al TULAS para descargas a un cuerpo de agua dulce	01-jul-12	01-jul-14	1 vez por año
<b>5.7.2</b>	Monitoreo del cumplimiento del POE-R respecto al manejo y eliminación de los residuos sólidos generados en las instalaciones. Mediante registro de los desechos.	Jefe de la granja y trabajadores	Registros, manejo y eliminación de los desechos	POE de Manejo y disposición de residuos sólidos	01-jul-12	31-dic-12	Trimestral

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.8 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO</b>							
<b>5.8.1</b>	Establecer por lo menos cada año, contado a partir de la primera auditoría ambiental, la realización de un seguimiento o Auditoría Ambiental Interna, para evaluación de las medidas propuestas, formulación de nuevas actividades o la actualización del PMA de ser el caso.	Ing. Ambiental	Informe de Auditoría Ambiental Interna	Valoración de las actividades en conformidades y no conformidades	01-jul-12	31-dic-12	1 vez por el periodo de 2 años
<b>5.9 PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO</b>							
<b>5.9.1 Actividades de gestión de residuos de desmantelamiento</b>							
5.9.1.1	En la medida de lo posible se promoverá la clasificación de los residuos con el fin de que se favorezca su reutilización, reciclado, manejo y disposición diferencial en función de su naturaleza y grado de peligrosidad.	Gerente general y Técnicos	Visual	Informe de inspección.	05-jul-12	Tiempo de contratación	Durante el desalojo
5.9.1.2	Asegurar y proteger los desechos con el ajuste de volúmenes a cargar en cada viaje conforme a la capacidad del vehículo durante el transporte para evitar pérdidas.	Gerente general y personal encargado del desalojo	Visual	Informe de inspección.	04-jul-12	Tiempo de contratación	Durante el desalojo
5.9.1.3	Mantener la maquinaria de transporte el menor tiempo posible en el plantel para reducir la compactación del suelo.	Gerente general y personal encargado del desalojo	Documento escrito y firmado	Establecer un tiempo de trabajo de la maquinaria	03-jul-12	Tiempo de contratación	Durante el desalojo

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>							
	<b>PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
<b>5.9</b>	<b>PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO (Continuación 1)</b>						
<b>5.9.2</b>	<b>Riesgos por accidentes laborales</b>						
5.9.2.1	Se deberá evitar circular con la maquinaria en las áreas de protección de las lagunas, ríos y quebradas, a menos de 25 m, con el fin de evitar desbordamientos.	Gerente general y Técnico encargados del desalojo	Visual	Informe de inspección	05-jul-12	Tiempo de contratación	Durante el desalojo
<b>5.9.3</b>	<b>Gestión de los residuos biológicos y paisajísticos</b>						
5.9.3.1	Durante el desarrollo de las obras de cierre, de deberá evitar impactos sobre la cobertura vegetal por movimientos de tierra remoción de escombros, para lo cual se deberá delimitar el área de trabajo	Gerente general y personal encargado del desalojo	Visual	Cobertura vegetal	05-jul-12	Tiempo indefinido	Durante el desalojo
5.9.3.2	Cuando sea necesario y las condiciones del área de cobertura vegetal lo permitan se deberá sembrar nuevas especies autóctonas de la zona. No se deberán introducir especies exóticas, con el fin de preservar la calidad biológica de los biotopos naturales.	Gerente general y personal encargado del desalojo	Cronograma de reforestación	Área reforestada	09-jul-12	Tiempo indefinido	Posterior al desalojo

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

## 5.10 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO.

La implementación del Plan de Manejo Ambiental, establece costos de cada una de las actividades, basado en costos de construcción y valores estimados para cada uno de ellos, al final del detalle de actividades se determina el costo total que conlleva la ejecución del PMA, valor por el cual se deben establecer los mecanismos de financiamiento por parte de la administración de la Granja avícola “San José”.

En la Tabla 9, se indica el costo actual del proceso productivo de la avícola. En la Tabla 10, se muestra el presupuesto económico del nuevo PMA anual. La Tabla 11, establece el beneficio económico con la implementación del PMA.

### ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

**Tabla 9:** Costo actual del proceso de producción avícola en la Granja considerando 6 lotes de producción al año por galpón.

PROCESO	MEDIDAS	PRECIO (USD/AÑO)
Saldo inicial de pollos	112. 590 pollos/año	56. 313,00
Balanceado	13. 965,42 qq/año	312. 963,84
Consumo de Agua	866, 15 m <sup>3</sup> /año	00, 00
Consumo de Luz	23. 200 Kw/h	3. 480,00
Tamo de arroz	444 m3/año	3. 108,00
Gas industrial	480 cilindros/año	10. 080,00
Mano de obra	1 Administrador 1 Jefe de la granja 1 trabajador	8.253,36
<b>TOTAL</b>		394. 198,20

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

**Tabla 10:** Costos de implementación del PMA formulado.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PRECIO (USD/AÑO)</b>
Contratación de una consultoría en la que se incluya un Ing. Ambiental y Técnico en Seguridad Industrial.	<b>6. 400,00</b>
Sembrar árboles nativos en el cerco perimetral de la granja	200,00
Implementación de equipos de Grifería de Bajo consumo de agua.	300,00
Separación de las redes de agua lluvia de las aguas de limpieza de los galpones.	250,00
Construcción y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales generadas en los procesos de limpieza y desinfección de los galpones.	1000,00
Construcción de un tanque de limpieza y desinfección con su respectivo sistema de tratamiento para efluentes.	1300,00
Dar mantenimiento de las fosas sépticas por lo menos una vez al año.	500,00
Compra de contenedores para el manejo de la mortalidad	400,00
Construcción de la caseta para la elaboración de compost.	500,00
Construcción de un tanque séptico	200,00
Rediseñar las bodegas para almacenar Fármacos y químicos.	400,00
Dotar al personal de EPP para cada actividad que se desarrolle en la granja	1000,00
Implementación de señalización en las instalaciones, siguiendo la norma INEN 439	500,00
Control de parámetros de descarga de efluentes líquidos en laboratorios acreditados ante la OAE.	1000,00
<b>TOTAL</b>	<b>13.950,00</b>

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

**Tabla 11:** Beneficio económico con la implementación de las actividades establecidas en el PMA actual.

<b>PROCESO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR (PROMEDIO)</b>
Sanitización de la gallinaza	255 m <sup>3</sup> /año	3060,00
Compost	15376,4 kg	3416,98
Ahorro del consumo de agua.	50m <sup>3</sup> /año	113,10
Evitar sanciones	Sanciones por incumplimiento	17.460,00
<b>TOTAL</b>		<b>24.050,08</b>

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

En la Tabla 12, se detalla el balance económico tras la implementación del PMA, para lo cual se indica el costo de producción anual por galpón sobre los USD 394.198,20. Se estima que la implementación del PMA en USD 13.950,00 basado en sistemas de tratamiento de aguas residuales, disminución del consumo de agua, manejo de la gallinaza y capacitaciones para todo el personal que labora en la Granja con el objetivo de mejorar la producción y crear conciencia ambiental. Con la implementación del PMA se estima obtener un beneficio de USD 24.050,08 incluyéndose en el presupuesto una posible sanción en caso de no cumplir con la normativa ambiental, obteniéndose así un beneficio de USD 1,72 por cada dólar invertido en el PMA.

**Tabla 12:** Balance económico con la implementación del PMA.

<b>COSTO ANUAL DE PRODUCCIÓN AVÍCOLA</b>	<b>394.198,20</b>
<b>COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMA</b>	<b>13.950,00</b>
<b>BENEFICIO BRUTO</b>	<b>24.050,08</b>
<b>BENEFICIO NETO</b>	<b>10.100,08</b>
<b>BENEFICIO C/B</b>	<b>1,72</b>

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

### 5.11 BENEFICIO AMBIENTAL

Con la implementación del nuevo PMA en la Granja avícola “San José” se obtendrá un beneficio ambiental ver en la Tabla 13, que permitirá reducir los niveles de contaminación generados durante los 6 ciclos de producción avícola en el transcurso de un año, debido a que la empresa al sanitizar la gallinaza no solo le dará un valor agregado sino que además contribuirá a evitar contaminar el suelo en caso de ser expuesto en forma directa. Además se establece la elaboración de compost para tratar tanto la gallinaza y mortalidad evitando contaminar el agua y suelo producto de la degradación. En cuanto al consumo del recurso hídrico se establece medidas para optimizar el consumo del recurso agua, así como la implementación de sistemas de tratamiento para reducir los niveles de contaminación del efluente de descarga hacia el cuerpo receptor. Por último, se establece el desarrollo de capacitaciones en el plantel con el propósito de crear conciencia ambiental en el trabajador y mejorar la calidad de producción avícola en la Granja “San José”.

**Tabla 13:** Beneficio Ambiental.

PROCESO	CANTIDAD	BENEFICIO
Sanitización de la gallinaza (50%)	255m <sup>3</sup> de gallinaza	Permite darle un valor agregado a un subproducto y mitigar el impacto ambiental negativo que este puede ocasionar cuando no se procesa. Reducir notablemente el contenido de patógenos de la gallinaza.
Compostaje (50% de gallinaza + 100% de mortalidad)	19 220,5 Kg de contaminación	Producción de un abono orgánico con alto valor económico. Tratar la mortalidad y gallinaza. No generar olores, ni atraer moscas.

		<p>Amable con el medio ambiente.</p> <p>Contribuye a evitar contaminación del suelo y agua subterránea por degradación de cadáveres.</p>
<p>Reducir los niveles de contaminación de los residuales</p>	<p>100 mg/L de DBO<sub>5</sub>, 250 mg/L de DQO<sub>5</sub> y 1600mg/L de SST por litro de efluente.</p>	<p>Contribuye a conservar el medio ambiente, cumplir con las leyes, normas y estándares de calidad, evitando posibles sanciones y multas por parte de la entidad reguladora.</p>
<p>Capacitación al personal.</p>	<p>Ejecución de un taller por tema.</p>	<p>Fomentar la conservación del ambiente en los trabajadores de granja.</p> <p>Evitar accidentes laborales.</p> <p>Mantener la higiene del personal y plantel.</p>

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

- ✓ Se identificaron como impactos prioritarios la generación de malos olores, descarga de aguas residuales sin previo tratamiento y generación de residuos sólidos sin manejo adecuado, razón por la cual se han diseñado propuestas de mejora en la granja.
  
- ✓ En la evaluación del manejo productivo y los impactos ambientales generados, mediante la verificación de las medidas ambientales establecidas en la Ficha Ambiental actual, se pudo identificar que el **45,16%** de las Medidas de Manejo Ambiental **NO SE CUMPLEN** o no han sido implementadas. En términos de conformidades y no conformidades se obtuvieron los siguientes resultados:
  - 136 Conformidades que corresponden al 54,84%
  - 51 No conformidades menores que corresponden al 20,56%
  - 61 No conformidades mayores que corresponden al 24,60%
  
- ✓ La generación de efluentes de la limpieza y desinfección de los galpones constituyen los aspectos adversos más significativos, al incumplir las descargas generadas en los mismos, los límites máximos permisibles en los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO, sólidos disueltos totales, nitrógeno total y aceites y grasas, excediendo lo establecido en el TULAS, para límites de descarga a un cuerpos de agua dulce.
  
- ✓ Sobre la base de las no conformidades mayores y menores detectadas en la AAI, se ha formulado un PMA, el cual a más de las medidas de prevención y mitigación necesarias, incorpora medidas correctivas para el tratamiento específico de las aguas residuales que superan los límites máximos

permisibles. Incluye además de mecanismos para optimizar el consumo de agua, manejo y disposición de los desechos sólidos, para controlar olores y mitigar los daños al medio ambiente. Adicionalmente en el nuevo plan se incorporaron medios de verificación, indicadores y responsables y se resumieron las actividades y programas facilitando su cumplimiento y verificación.

- ✓ De acuerdo al análisis económico se estima para la implementación del Plan de Manejo Ambiental una inversión anual de USD **13.950,00** generando un beneficio económico de USD **24.050,08** en base al ahorro de recursos, valoración de subproductos y residuos y evitar posibles sanciones ambientales. Así también, se genera un beneficio ambiental mejorando la calidad de producción avícola al reducir los niveles de contaminación y emisión de malos olores generados durante el proceso, manteniendo la sanidad avícola y protección ambiental.

## **CAPITULO VII**

### **RECOMENDACIONES**

- ✓ Crear la Unidad de Medio Ambiente, de preferencia con la contratación de una consultoría con un Ing. Ambiental y Técnico en Seguridad Industrial, con la finalidad de facilitar la gestión ambiental de la avícola, monitorear el cumplimiento del (PMA), en definitiva contrarrestar los impactos negativos y potenciar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y parámetros técnicos.
- ✓ Implementar íntegramente el PMA formulado en este estudio para garantizar un desempeño ambiental de la granja que cumpla con el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos evitando sanciones por parte de las autoridades Ambientales de Control.
- ✓ Diseñar y construir los sistemas de tratamiento para aguas residuales contribuyendo así a reducir los niveles de DBO<sub>5</sub> y DQO, sólidos disueltos totales, nitrógeno total y tenso activos a niveles permisibles que no afecten el medio ambiente. Para lo cual deberá reportarse los análisis pertinentes realizados en estos efluentes por lo menos una vez al año, garantizando la eficiencia del sistema.
- ✓ Evaluar el efecto de la implementación de las medidas establecidas en el PMA sobre el nivel de mortalidad de las aves, a fin de determinar la generación de mayores beneficios económicos para la empresa y mayores beneficios ambientales al reducir la existencia de posibles focos de diseminación de enfermedades.

## **CAPITULO VIII**

### **RESUMEN**

La Granja avícola “San José”, se encuentra ubicada en la provincia de Pastaza, Cantón Mera, Parroquia Madre Tierra y su actividad es la crianza y engorde de pollos broiler.

El presente trabajo de investigación tiene a bien evaluar los impactos ambientales generados durante el proceso de producción avícola, verificar el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en la Ficha Ambiental, tomando como base la normativa ambiental vigente.

Para lo cual, se inicio con la revisión de información bibliográfica referente a la actividad avícola y normativa ambiental vigente, posteriormente se realizaron las respectivas visitas de campo necesarias para recolectar información de los procesos productivos y principales factores ambientales a evaluar en la auditoria, teniendo como fuente de información al administrador, jefe de la granja y trabajadores.

Mediante una lista de verificación (Anexo 1), se procede a evaluar los cumplimientos, no cumplimientos menores, no cumplimientos mayores en base a registros, responsables e indicadores, identificando así los impactos ambientales significativos. Complementario a esta información se tomo una muestra de agua residual ubicado en un punto de muestreo con la finalidad de complementar la verificación del cumplimiento en base a la normativa ambiental vigente por parte de la granja respecto a la calidad de agua producto de la limpieza y desinfección de los galpones, cuyos resultados mostraron índices que sobrepasan los límites máximos permisibles establecidos en el TULAS, de DBO<sub>5</sub> y DQO, sólidos disueltos totales, nitrógeno total, incluso aceites y grasas en el sitio de muestreo.

Identificado la existencia de impactos tanto positivos como negativos se propone formular un Plan de Manejo Ambiental con el objetivo de prevenir, eliminar, controlar y mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos y acentuar

los impactos positivos identificados, para lo cual se establece; responsables, medios de verificación, indicadores y plazos de ejecución . Detallado mediante programas para reducir y prevenir la contaminación ambiental, establecer un manejo técnico de los desechos generados, seguridad industrial, contingencias, relaciones comunitarias capacitación, monitoreo y seguimiento ambiental, incluyéndose un programa de cierre y abandono con medidas de manejo ambiental a realizar en caso de que la Granja avícola “San José” cese en algún momento sus actividades.

El actual Plan de Manejo ambiental se divide en programas, mencionados anteriormente con una serie de medidas o acciones a desarrollarse para un período de 2 años, cuyo costo total es de USD 13.950,00, produciendo un beneficio económico de USD 24.050,08, además de obtener un beneficio ambiental, reflejado en la reducción de los niveles de contaminación, contribuyendo a mejorar el proceso de producción y manejo de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de producción avícola. De esta manera se demuestra que invertir en la ejecución del PMA, contribuirá a mitigar los impactos ambientales potenciales, evitar posibles sanciones, multas y a su vez generar réditos económicos.

## **CAPITULO IX**

### **SUMMARY**

The “San Jose's” poultry farm, is located in the province of Pastaza, canton Mera, Parish Madre Tierra and its activity is the rearing of broiler chickens.

This research wishes to evaluate the environmental impacts generated during poultry production, to verify compliance with environmental measures set out in the Summary of Environmental, based on current environmental regulations.

For that, you start with a review of bibliographic information concerning the poultry industry and environmental standards were subsequently implemented the respective field visits to collect information necessary production processes and major environmental factors assessed in the audit, with the source of information to the administrator, head of the farm workers.

Using a checklist (Anexo 1), we proceed to evaluate compliance, compliance is not minor, not major accomplishments based on records, responsible and indicators, identifying significant environmental impacts. To complement this information was taken a sample of wastewater located in one sampling point in order to complement the verification of compliance based on current environmental regulations by the farm on the quality of product water cleaning and disinfection of the sheds, the results showed levels that exceed the limits set in the TULAS, the DBO<sub>5</sub> and DQO, total dissolved solids, total nitrogen, including oils and fats in the sampling site.

Identified the existence of both positive and negative impacts intends to develop an Environmental Management Plan in order to prevent, eliminate, control and mitigate and / or offset adverse environmental impacts and accentuate the positive impacts identified, for which it is established, responsible , means of verification, indicators and deadlines. By detailed, programs to reduce and prevent environmental pollution, establish a technical management of wastes generated, safety, contingencies, community relations training, monitoring and environmental monitoring, including a program of closure and abandonment of environmental

management measures to be made in If the Farm "San Joseph " at some point cease their activities.

The current Environmental Management Plan is divided into programs, mentioned above with a series of measures or actions to be pursued for a period of 2 years, whose total cost is \$ 13,950.00, resulting in a profit of \$ 24,050.08, plus to obtain an environmental benefit, reflected in the reduction of pollution levels, helping to improve the production process and management of solid and liquid waste generated in the poultry production process. This will show that investing in the implementation of PMA, will help mitigate potential environmental impacts, avoid penalties, fines and in turn generate economic returns.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Armijos, M. 2008. *Auditoría Ambiental Inicial: Avícola Virgen Del Pilar #2*, Guayaquil (Ecuador).  
<file:///C:/Users/Dell/Documents/EIA%20TESIS/AAI%20Av%C3%ADcola%20PMA.htm>
- Barrillas, A. 2008. *Auditoría Medioambiental en la Industria Avícola*, Guatemala.  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_3229.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3229.pdf)
- CONAVE- SESA- IICA 2007. *Guía sobre Buenas Prácticas de Producción Avícola*. Ecuador.
- Cobb-Vantress 2008. *Guía de manejo del pollo de engorde*. Vantress Inc.  
[www.cobb-vantress.com/contactus/brochures/BroilerGuideSPAN.pdf](http://www.cobb-vantress.com/contactus/brochures/BroilerGuideSPAN.pdf)
- Coordinación Regional del Programa de Prevención, Control y Erradicación de Enfermedades Aviares en Centro América (PREA) 2008. *Directriz Técnica Para Regular la Actividad Avícola Regional*, Guatemala.  
[http://www.oirsa.org/portal/documents/Directriz\\_tecnica\\_para\\_regurar\\_la\\_actividad\\_avicola\\_regional.pdf](http://www.oirsa.org/portal/documents/Directriz_tecnica_para_regurar_la_actividad_avicola_regional.pdf)
- Centro Nacional de Producción Más Limpia de Honduras (CNP+LH) 2009. *Guía de producción más limpia para la producción avícola*. AGA & Asociados – Consultores en comunicación. Tegucigalpa-Honduras.  
<http://www.serna.gob.hn/DGA%20P+L/Gu%C3%ADas%20de%20Producci%C3%B3n%20Limpia%20Ultima%20Versi%C3%B3n%20nov%2009/GUIA%20DE%20P+L%20AVICOLA.pdf>
- Consultora en Salud, Seguridad, Ambiente y Calidad –CONSULSSAC– 2010. *Ficha Ambiental: Planta incubadora AVEPICA, PRONACA*. Quito-Ecuador  
<http://consulssac.com/archivos/F.A.%20AVEPICA%200110%20REV%20p.m.pdf>.
- Duque, C. 2010. *Industrial Avícola: Impacto Ambiental y Aprovechamiento de los Residuos*. Colombia.  
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxviii.pdf>
- *Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial 1998, Sector Criaderos de Ave Subsector Productores Avícolas*, Santiago.

- Herrera, R. 2008. Granjas avícolas y los planes de Ordenamiento Territorial de los Municipios. Armenia Quindío. (Colombia)  
<file:///C:/Users/Dell/Documents/EIA%20TESIS/124-p0.htm>
- Hidalgo, N. 2009. *Guía avícola: Instrumento de gestión ambiental*. UICN. San José, (cr). 100pp.  
<http://www.marn.gob.gt/documentos/guias/avicola.pdf>
- PROGRAMA DE USAID DE EXCELENCIA AMBIENTAL Y LABORAL PARA CAFTA-DR 2011. *Manual de Compostaje para Granjas Avícolas de Engorde*, El Salvador.  
[http://www.cnplm.org.sv/information\\_center/docs\\_noticias/110809\\_Manual\\_de\\_compostaje\\_granjas\\_avicola\\_engorde.pdf](http://www.cnplm.org.sv/information_center/docs_noticias/110809_Manual_de_compostaje_granjas_avicola_engorde.pdf)
- Ricaurte, S. 2005. *Bioseguridad en Granjas Avícolas*. Bogotá. (Colombia)  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205/020511.pdf>
- Rodríguez, L. 2008. *Roedores plaga en granjas avícolas*, INIA. Divulga.  
[http://sian.inia.gov.ve/repositorio/revistas\\_tec/inia\\_divulga/numero%2011/11rodriguez\\_1.pdf](http://sian.inia.gov.ve/repositorio/revistas_tec/inia_divulga/numero%2011/11rodriguez_1.pdf)
- República del Ecuador. 2003 TULAS, LIBRO VI, ANEXO I Norma de Calidad Ambiental y de Descargas de Efluentes: Recurso Agua y LIBRO IV, TÍTULO I Del Sistema Único de Manejo Ambiental: Segunda.- Glosario de Términos.
- Republica del Ecuador. 2008. AGROCALIDAD, CAPITULO III: De la ubicación de las explotaciones avícolas; y de la infraestructura, instalaciones, equipos y servicios. (Resolución 047)  
[www.agrocalidad.gov.ec- direccion@agrocalidad.gov.ec](http://www.agrocalidad.gov.ec-direccion@agrocalidad.gov.ec)
- Salazar, S. 2010. *Auditoría Ambiental Inicial y Plan de Manejo Ambiental Para una Granja Avícola Ubicada en el Cantón Salcedo de la Provincia de Cotopaxi*. Quito. (Ecuador).  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_3229.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3229.pdf)
- Saucedo, H. 2010. *Electricidad y luz* (on line)  
[http://www.econgruentes.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13:electricidad-y-luz&catid=7:ensayos&Itemid=12](http://www.econgruentes.com/index.php?option=com_content&view=article&id=13:electricidad-y-luz&catid=7:ensayos&Itemid=12)
- Torres A. et. al. 2011., *Guía de mejores técnicas disponibles para el sector de: Explotaciones intensivas de aves*. Instituto de Ciencia y Tecnología Animal (UPV). Generalitat Valenciana.  
[www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=68764&idioma=C](http://www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=68764&idioma=C)

## ANEXOS

### Anexo 1. Lista de Verificación (Extracto).

	Medida	Responsable	Medio de Verificación	Indicador	Calificación				Observaciones	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
					C	NC-	NC+	No aplica			
<b>1.</b>	<b>BUENAS PRACTICAS PARA EL PERSONAL</b>										
<b>1.1</b>	<b>Capacitación al personal</b>										
<b>1.1.1</b>	Capacitación a personal en buenas prácticas avícolas	Gerente general	Registro de capacitación	Un taller ejecutado			X		No hay registro de capacitaciones. No hay nomina de asistencia o responsables de las capacitaciones.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.2</b>	Entrenamiento en Buenas Prácticas de Manejo de Bioseguridad e higiene de los alimentos y producción de aves	Gerente general	En el Plantel	Un taller ejecutado			X		No existe responsable del entrenamiento de personal en bioseguridad e higiene de los alimentos.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.3</b>	Capacitación en Manipulación y aplicación de medicamentos de uso veterinario, así como desinfectantes, sanitizantes y manejo de equipamiento peligroso	Gerente general	En el Plantel	Numero de eventos ocasionales /accidentes		X			El personal ha recibido la capacitación por parte de los médicos veterinarios, que trabajaban antes de la auditoría. En la actualidad no disponen de capacitaciones	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.4</b>	Capacitación en Higiene personal en el trabajo	n.d.	En el Plantel	Un taller ejecutado			X		No se ha capacitado al personal en Higiene, no hay registros.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.5</b>	Se prohíbe fumar, actividades extra productivas tales como fumar, comer o beber	Jefe de la granja	En el Plantel	Ningún evento eventualidades extra normal			X		Se observan restos de alimento y bebidas dentro de las instalaciones y personal fumando en horas de trabajo.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.6</b>	Normas de comportamiento higiénico y uso de indumentaria	n.d.	En el Plantel	Un manual emitido			X		El plantel no cuenta con instrucciones por escrito en cuanto al comportamiento higiénico y uso de indumentaria.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.7</b>	Capacitación en Procedimientos operativos estandarizados de sanitización y control de plagas y seguridad ocupacional y riesgos de trabajo	n.d.	En el Plantel	Registro de taller de capacitación			X		No existe capacitación por lo cual no se sigue un proceso estandarizado de sanitización, control de plagas, seguridad ocupacional y riesgos de trabajo por parte de los empleados.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.8</b>	Cuidado adecuado de las aves en cada una de las etapas de producción	n.d.	En el Plantel	Demostración de práctica en el cuidado animal	X				Se evidencia un buen cuidado, evitando maltrato y falta de atención, debido a la permanencia del cuidador en su respectivo galpón, supervisando las necesidades diarias del ave.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.9</b>	Capacitación del personal nuevo	n.d.	En el Plantel	Manual del procedimiento		X			El plantel no cuenta con instrucciones de trabajo por escrito. Las instrucciones se realizan con asesoría del jefe de producción, compañeros e interés del trabajador por conocer el manejo y cuidado de las aves.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.1.10</b>	Capacitaciones por profesionales calificados de la misma explotación avícola o por expertos externos.	n.d.	En el Plantel	Registro de participación	X				Como antecedente se han realizado capacitaciones sin especificación del tema por profesionales calificados de la misma empresa.	07-sep-09	07-sep-11

1.2 Higiene del Personal de las Instalaciones											
Medida	Responsable	Medio de Verificación	Indicador	Calificación				Observaciones	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	
				C	NC-	NC+	No aplica				
1.2.1	Supervisor que asegure el cumplimiento de la política sobre higiene del plantel	n.d.	En el Plantel	Informes de supervisión			X		No existe mayor exigencia en cuanto al cumplimiento de higiene personal ni limpieza de los alrededores del galpón, se observan cunetas tapadas, charcos de agua frente a los galpones, pediluvios contaminados.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.2	Los trabajadores son motivados para que practiquen buenos hábitos de higiene	n.d.	En el Plantel	Al menos una Evaluación anual.			X		No existe motivación alguna en cuanto al cumplimiento de buenos hábitos en higiene debido a la falta de concienciación y capacitación en el tema.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1. BUENAS PRACTICAS PARA EL PERSONAL</b>											
1.2.3	El plantel cuenta con instalaciones apropiadas para cambiarse antes de entrar al área de producción	n.d.	En el Plantel	Registro de de normas de bioseguridad	X				Si, las instalaciones permiten que la persona que ingrese pueda tomar la ducha y a su vez recibir el uniforme para ingresar al área de producción.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.4	Los empleados se lavan las manos antes de iniciar cualquier actividad dentro del plantel	n.d.	En el Plantel	Informe de supervisor		X			Su cumplimiento es regular no en todas las actividades se lavan las manos.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.5	El baño para el ingreso cuenta con 3 áreas bien definidas y separadas entre sí	n.d.	En el Plantel	Verificación en el Plantel				X	El cumplimiento de la actividad se verifica en los ítems correspondientes a la distribución de las áreas.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.6	El área sucia dispone de un lugar adecuado para vestirse y guardar su indumentaria personal.	n.d.	En el Plantel	Informe de supervisión	X				Si, cuentan con casilleros para guardar su indumentaria, ubicados al ingreso de la ducha. No se verifica almacenamiento alguno de alimentos.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.7	Área de duchas permite recibir el baño	n.d.	En el Plantel	Informe de supervisión	X				Disponen de 2 duchas a disposición de los visitantes o contratistas.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.8	-El área limpia permite proporcionar la indumentaria y equipo necesario para ingresar a la explotación.	n.d.	En el Plantel	Informe de supervisión	X				Si, La indumentaria y equipo para ingresar a la granja se encuentra en la oficina.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.9	Los baños están debidamente acondicionados, iluminados, limpios, desinfectados y ordenados	G	En el Plantel	Informe de supervisión	X				Si, el baño presenta buena iluminación se encuentra limpio, desinfectado y ordenado, con pisos de concreto y cerámica.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.10	Existe alcantarillado público o fosas sépticas en las instalaciones	Gerencia	En el Plantel	Informe de supervisión	X				No existir alcantarillado público, pero los efluentes son destinados a una fosa séptica	07-sep-09	07-sep-11
1.2.11	Los artículos personales son utilizados debajo de la cintura	Jefe de la granja	En el Plantel	Informe de supervisión	X				Artículos tales como esferográficos y libretas portan los trabajadores bajo la cintura.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.12	La vestimenta protectora debe lavarse de forma regular, dentro de las instalaciones del plantel.	Gerencia	En el Plantel	Informe de supervisión	X				La vestimenta se lava dentro de las instalaciones.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.13	Debe prohibirse el uso de bisutería y joyería, incluyendo relojes, uñas plásticas, barniz para las uñas, entre otras.	Jefe de la granja	En el Plantel	Informe de supervisión				X	No se ha valorado esta actividad debido a que dentro del plantel labora personal masculino.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.13	Se lleva un control del ingreso de equipos electrónicos	Jefe de la granja	En el Plantel	Informe de supervisión			X		No, el personal y visitas ingresan con celulares no se prohíbe su uso dentro de la granja.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.14	Las explotaciones avícolas cuentan con instalaciones sanitarias limpias.	Gerencia	En el Plantel	Informe de supervisión	X				Si, las explotaciones avícolas cuentan con instalaciones limpias.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.15	Se controla el ingreso de personas con enfermedades infecciosas	n.d.	En el Plantel	Informe de supervisión	X				Si, los trabajadores se encuentran libres de heridas y enfermedades.	07-sep-09	07-sep-11
1.2.16	Se instruye a los empleados para que notifican al Jefe de granja cuando sufran o contraigan alguna enfermedad o condición infecciosa	Jefe de la granja	En el plantel	Registro de participantes de la charla	X				Si, el personal que presenta malestar, comunica al Jefe de la granja para solicitar permiso y trasladarse al centro de salud más cercano.	07-sep-09	07-sep-11

1.3 Salud y Seguridad de los Trabajadores										
Medida	Responsable	Medio de Verificación	Indicador	Calificación				Observaciones	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
				C	NC-	NC+	No aplica			
1.3.1	La granja cumple con las exigencias legales en relación a seguridad y salud ocupacional	n.d.	En el Plantel				X	No, el personal trabaja sin EPP necesario para las labores de limpieza, desinfección, manipulación de químicos exponiendo su salud e incumpliendo con las normas de seguridad y salud ocupacional.	07-sep-09	07-sep-11
1.3.2	Cuenta la granja con un profesional responsable de la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores	Un profesional en medicina	En el Plantel	Al menos un profesional médico,			X	La granja no cuenta con un profesional en medicina, incumpliendo el código de Trabajo y Salud	07-sep-09	07-sep-11
<b>1. BUENAS PRACTICAS PARA EL PERSONAL</b>										
1.3.4	Cuenta el personal que labora en el plantel con el certificado anual de salud	n.d.	En el Plantel	Certificados de salud anuales			X	No, en la granja no se dispone de los certificados médicos correspondientes a los trabajadores.	07-sep-2009 al 07-sep-2010	07-sep-2010 al 07-sep-2011
1.3.5	Se tiene una valoración de riesgo con su respectivo plan de acción	n.d.	En el Plantel	Programa de seguridad industrial			X	No, en el plantel no existe registros, documentos, informes donde se valore los riesgos existentes, por tanto no cuenta con un plan de acción vigente.	07-sep-09	07-sep-11
1.3.6	Se tiene un POE de accidentes y emergencias de personal	n.d.	En el Plantel	POE de accidentes y emergencias			X	No existe un POE que establezca medidas a tomar en caso de presentarse algún accidente en la granja	07-sep-09	07-sep-11
1.3.7	El área de comedor se encuentra en un área exclusiva	n.d.	En el Plantel	Informe de supervisión	X			Sí, el comedor se encuentra alejado de los galpones pero dentro del perímetro interno de la granja.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.4 Prevención de zoonosis</b>										
1.4.1	Cuenta la granja con un POE que determine la frecuencia de toma de muestras en los empleados	n.d.	En el Plantel	Informe médico de zoonosis			X	No existe un POE que determine la frecuencia de toma de muestras en los empleados, lo cual puede generar enfermedades silenciosas.	07-sep-09	07-sep-11
1.4.2	Existe registros para el Monitoreo de Salmonella pullorum, gallinarum, typhimurium y enteritidis en las aves	n.d.	En el Plantel	Informe veterinario			X	No hay registros para el monitoreo de Salmonella pullorum, gallinarum, typhimurium y enteritidis en las aves, ni resultados de las serologías realizadas en la granja por la autoridad competente.	07-sep-09	07-sep-11
1.4.3	Las Granjas destinadas a la Reproducción llevan un programa de control contra Salmonelosis, Micoplasmosis, Hepatitis de Cuerpos de Inclusión, de enfermedades víricas e infecto contagiosas y los análisis realizados en un laboratorio acreditado.	n.d.	En el Plantel	Reglamento y plan de bioseguridad			X	La granja no dispone de reproductoras, solo aves de engorde.	07-sep-09	07-sep-11
<b>1.5 Protección y equipamiento del personal</b>										
1.5.1	La señalización y documentación del plantel es de fácil entendimiento para los trabajadores	n.d.	En el Plantel	Reglamento y señalética	X			Sí, los trabajadores conocen la señalización y mantienen los registros e informes sin dificultad.	07-sep-09	07-sep-11
1.5.2	Están identificados claramente los peligros dentro de la granja	n.d.	En el Plantel	Señalética en el plantel			X	Falta señalización que advierta posibles peligros dentro de la explotación avícola.	07-sep-09	07-sep-11
1.5.3	Cuenta la granja con un botiquín dotado de primeros auxilios por cada 15 personas	n.d.	En el Plantel	1 Botiquín de primeros auxilios	X			Sí, disponen de un botiquín de primeros auxilios con: mascarillas, gasas esteriles, vendas, alcohol antiséptico, curitas, Guantes desechables, algodón hidrófilo, esparadrapo y pastillas necesarios para atender una emergencia.	07-sep-09	07-sep-11
1.5.4	Cuenta el personal con el EPP adecuado para realizar las actividades	Gerencia	En el Plantel	Informe de Supervisión de seguridad industrial			X	No se cuenta con EPP (guantes de nitrilo que puedan desinfectarse después de su uso, mascarillas desechables, gafas, etc.).	07-sep-09	07-sep-11
1.5.5	Cuenta la granja con el permiso del Cuerpo de Bomberos		En el Plantel	Permiso del Cuerpo de bomberos	X			Sí, la granja cuenta con el permiso del cuerpo de bomberos y extintores en cada galpón y oficina.	07-sep-2009 al 07-sep-2010	07-sep-2010 al 07-sep-2011

\*En el archivo digital adjunto al documento de tesis se presenta la lista de verificación completa

## Anexo 2: Análisis de aguas residuales en el punto de muestreo.

 <p>LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL E INSPECCIÓN LAB-CESTTA</p>	<p>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</p> <p>CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL</p> <p>FACULTAD DE CIENCIAS Panamericana Sur Km. 1 ½ Telefax: (03) 2998-232 Riobamba - Ecuador</p>	 <p>ENSAYOS No OAE LE 2C 06-008</p>
--	--	--

**INFORME DE ENSAYO No:** 0258  
**ST:** 12 – 0104 ANALISIS DE AGUAS

**Nombre Peticionario:** PURA PECHUGA  
**Atn.** Srta. Andrea Beltrán  
**Dirección:** Sector San José; Pastaza

**FECHA:** 13 de Marzo de 2012  
**NUMERO DE MUESTRAS:** 1  
**FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB:** 2012 / 03/ 07 – 16:41  
**FECHA DE MUESTREO:** 2012 / 03/ 07– 11:30  
**FECHA DE ANÁLISIS:** 2012 / 03/ 07 - 2012 / 03/13  
**TIPO DE MUESTRA:** Agua Residual  
**CÓDIGO LAB-CESTTA:** LAB-A 0316-12  
**CÓDIGO DE LA EMPRESA:** N.A  
**PUNTO DE MUESTREO:** Galpón C  
**ANÁLISIS SOLICITADO:** Físico-Químico y Microbiológico  
**PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:** Srta. Andrea Beltrán  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** T máx.:24.0 °C. T mín.: 19.0 °C

### RESULTADOS ANALÍTICOS:

PARÁMETROS	MÉTODO /NORMA	UNIDAD	RESULTADO	VALOR LÍMITE PERMISIBLE	INCERTIDUMBRE (k=2)
*Coliformes Totales	PEE/LAB-CESTTA/47 APHA 9222.9221	UFC/100 mL	>1X10 <sup>6</sup>	-	-
Coliformes Fecales	PEE/LAB-CESTTA/48 APHA9222D,9221	UFC/100 mL	1X10 <sup>6</sup>	-	± 30%
Demanda Bioquímica de Oxígeno	PEE/LAB-CESTTA/46 APHA 5210 B	mg/L	140	-	± 20%
Demanda Química de Oxígeno	PEE/LAB-CESTTA/09 APHA 5220 D	mg/L	444	-	±3%
Sólidos Disueltos Totales	PEE/LAB-CESTTA/11 APHA 2540-C	mg/L	1970	-	±6%
*Nitrógeno Total	PEE/LAB-CESTTA/88 Kjedahl	mg/L	22	-	-
*Aceites y Grasas	PEE/LAB-CESTTA/42 APHA 5520 C	mg/L	0,5	-	-
Tensoactivos	APHA/AWWA Standard Methods No. 5540 C	mg/L	0,10	-	± 15%
*Oxígeno Disuelto	PEE/LAB-CESTTA/45 APHA 4500-O C	mg/L	<1	-	-

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
 Los resultados arriba indicados sólo están relacionados con los objetos de ensayo  
**MC2201-05**

Página 1 de 2

 <p>LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL E INSPECCIÓN LAB-CESTTA</p>	<p>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</p> <p>CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL</p> <p>FACULTAD DE CIENCIAS Panamericana Sur Km. 1 ½ Telefax: (03) 2998-232 Riobamba - Ecuador</p>	 <p>ENSAYOS No OAE LE 2C 06-008</p>
--	--	--

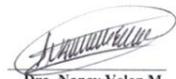
**OBSERVACIONES:**

- Muestra receptada en laboratorio.
- Las unidades expresadas en UFC son equivalentes a NMP.
- Los ensayos marcados con (\*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE

**RESPONSABLES DEL INFORME:**

  
Dr. Mauricio Alvarez  
RESPONSABLE TÉCNICO

LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL  
E INSPECCIÓN  
LAB - CESTTA  
ESPOCH

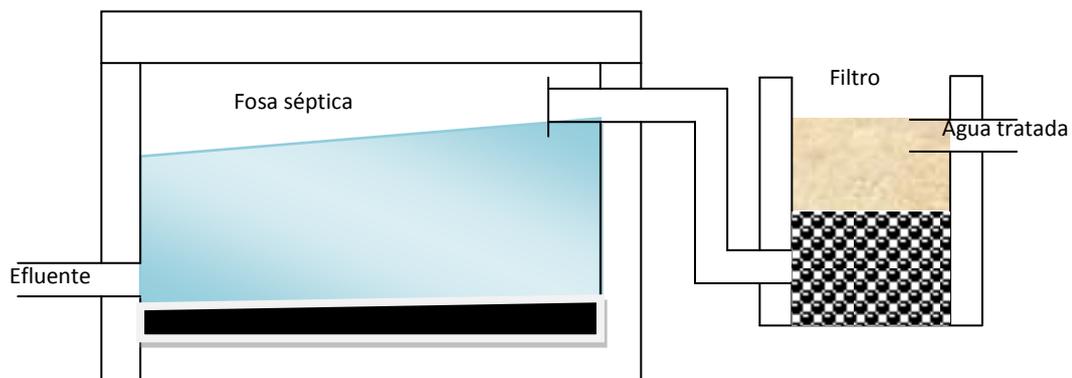
  
Dra. Nancy Veloz M.  
JEFE DE LABORATORIO

**Anexo 3:** Sistema de tratamiento para aguas residuales procedentes de la limpieza y desinfección de los galpones.

Para tratar las aguas residuales, procedentes de la limpieza de los galpones se recomienda implementar el siguiente sistema, propuesto en el PMA formulado.

Diseñar una fosa séptica donde se acumulen las aguas residuales, al acumular las aguas residuales en el tanque parte de los sólidos, se asientan en el fondo del tanque, mismo que debe retener las aguas negras por lo menos 24 horas. Algunos de los sólidos se eliminan del agua o se digieren y otros se quedan en el tanque. Hasta un 50 por ciento de los sólidos que se acumulan en el tanque se descomponen; el resto se acumula como lodo en el fondo y debe bombearse periódicamente.

Adicional a la fosa séptica se complementara al sistema un filtro biológico necesario para completar la depuración de las aguas residuales. El proceso de filtración y oxidación, se utiliza para eliminar la materia orgánica que se encuentra en el agua residual por medio de un material filtrante poroso (piedra bola, arena fina) de alto rendimiento como se observa en el esquema Gráfico, en el cual anidan las bacterias que arrastra la materia orgánica y cuyas bacterias son las encargadas de degradar la materia orgánica disuelta en el agua procedente de las fosas sépticas, obteniéndose así un agua residual tratada.



**Esquema Gráfico.**

**Elaborado por:** Andrea Beltrán (2012).

**Anexo 4:** Fotografías del proceso de producción de la Granja Avícola “San José”.

Pollitos BB



Crianza y Engorde de los pollos



Recolección de la gallinaza



Limpieza y desinfección de los galpones



Instalación de la nueva cama con tamo de arroz.



**Anexo 5: Fotografías de los incumplimientos identificados en la Granja avícola “San José”.**

Descarga de aguas residuales sin previo tratamiento



Falta de contenedores para el manejo de la mortalidad



Fugas de agua



Desinfección del galpón personal sin EPP



Falta de orden y limpieza en las bodegas



Proceso de enterramiento de aves sin criterio técnico.



**Anexo 6:** Fotografías de la toma de muestras de aguas residuales, ubicado en el punto de muestreo.

Toma de la muestra de agua residual



Medidor de pH.

Indicadores de Cl<sup>-</sup> y pH.



Temperatura In situ.

