

**APOYO AL PROCESO DE REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL DE 20 GRANJAS  
AVÍCOLAS DE LA EMPRESA POLLOS EL BUCANERO S.A**

**Bárbara Andrade Vivas**



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL G.I.A  
POPAYÁN  
2009**

**APOYO AL PROCESO DE REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL DE 20 GRANJAS  
AVÍCOLAS DE LA EMPRESA POLLOS EL BUCANERO S.A**

**Bárbara Andrade Vivas**

**Plan de trabajo de Pasantía para optar por el título de Ingeniero Ambiental**

**Director:  
Ecólogo, Esp. WILSON ANDRÉS BETANCOURT VILLALOBOS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL G.I.A  
POPAYÁN  
2009**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Popayán, 19 de Agosto de 2009

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

La Universidad del Cauca por haber sido la fuente de los conocimientos durante los últimos 5 años, en especial al grupo de profesores del Departamento de Ingeniería Ambiental

A la ingeniera María Elena Castro y el ecólogo, Wilson Andrés Betancourt V., por el apoyo y sugerencias realizadas durante la pasantía.

La empresa Pollos El Bucanero S.A, resaltando el apoyo del Ingeniero Ricardo A. Bejarano Jefe del Departamento de Gestión Ambiental por el apoyo y recomendaciones brindadas durante el desarrollo de la pasantía.

Y a mi familia por su esfuerzo y apoyo incondicional, porque sin ellos no hubiese sido posible este gran logro.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>1. OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	16
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	17
2.1.1. Revisión inicial del estado.....	19
2.2. MÉTODO DE BATTELLE.....	20
<b>3. METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO</b> .....	<b>21</b>
<b>4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA POLLOS EL BUCANERO S.A.</b> .....	<b>24</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE GRANJAS REPRODUCTORAS E INCUBACIÓN DEL HUEVO .....	25
4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE BENEFICIO DE AVES .....	25
4.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CRÍA Y ENGORDE DE POLLO, REALIZADO EN LAS GRANJAS .....	25
<b>5. MODELO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL REALIZADO A LA GRANJA AVÍCOLA SAN VICENTE</b> .....	<b>29</b>
5.1. LOCALIZACIÓN .....	29
5.1.1. Ubicación .....	29
5.1.2. Límites.....	29
5.2. DATOS GENERALES DE LA GRANJA .....	29
5.2.1. Tipo de granja. La granja es de engorde de pollo. ....	30
5.2.2. Datos generales del predio .....	30
5.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	30
5.3.1. Climatología .....	30
5.3.2. Usos de Suelo.....	30
5.3.4.2. Generación de empleo directo.....	31
5.3.4.3. Tiempo de operación.....	31
5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS .....	31
5.4.1. Esquema de granja .....	33
5.4.2. Distribución de áreas.....	34
5.4.2.1. Actividades desarrolladas en el predio .....	34
5.4.2.2. Área de los galpones .....	34
5.4.3. Estructura Física .....	35
5.4.4. Equipos.....	35
5.5. DESCRIPCIÓN DEL MANEJO Y DEMANDA DE RECURSO HÍDRICO. .	35
5.5.1. Consumo de agua.....	36
5.6. ACTIVIDADES DE MANEJO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE GRANJA. (ALISTAMIENTO).....	36
5.7. ACTIVIDADES DE VACUNACIÓN Y BIOSEGURIDAD VETERINARIA ...	38
5.7.1. Vacunación.....	38

5.8. INSUMOS REQUERIDOS EN LA PRODUCCIÓN .....	38
<b>6. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA GRANJA SAN VICENTE .....</b>	<b>39</b>
6.1. PERFIL AMBIENTAL DE LA GRANJA AVÍCOLA SAN VICENTE.....	39
6.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL .....	40
6.2.1. Recurso hídrico .....	40
6.2.1.1. Aguas residuales domésticas .....	40
6.2.1.2. Aguas lluvias y de lavado .....	41
6.2.2. Residuos sólidos.....	44
6.2.2.1. Residuos sólidos ordinarios.....	44
6.2.2.2. Residuos de vacunación.....	44
6.2.2.3. Residuos Peligrosos .....	45
6.2.3. Pollinaza.....	45
6.2.4. Mortalidad y descarte .....	46
6.2.5. Emisiones atmosféricas.....	48
6.2.6. Afectación a la bioseguridad de la granja.....	48
6.2.7. Cumplimiento normativo.....	49
<b>7. RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LAS 20 GRANJAS AVÍCOLAS .....</b>	<b>51</b>
7.1. CUMPLIMIENTO GENERAL EN EL MANEJO DE LA MORTALIDAD DE LAS 20 GRANJAS AVÍCOLAS .....	53
7.1.1. Disposición de la mortalidad .....	53
7.1.2. Infraestructura de la granja .....	54
7.1.3. Procedimiento de compostaje .....	54
7.2. CUMPLIMIENTO GENERAL EN EL MANEJO DE LA POLLINAZA DE LAS 20 GRANJAS AVÍCOLAS .....	55
7.2.1. Manejo de la pollinaza.....	55
7.2.2. Sanitización de la pollinaza .....	55
7.3. CUMPLIMIENTO GENERAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS 20 GRANJAS.....	56
7.3.1. Manejo general de los residuos sólidos ordinarios.....	56
7.3.2. Manejo general de los residuos biológicos.....	57
7.3.3. Manejo general de los residuos peligrosos .....	57
7.4. CUMPLIMIENTO GENERAL EN EL MANEJO DE LAS AGUAS DE LAS 20 GRANJAS .....	58
7.4.1. Manejo de las aguas residuales de lavado.....	58
7.4.2. Manejo de las aguas residuales domésticas.....	58
7.5. CUMPLIMIENTO GENERAL DE LA RESOLUCIÓN 3283 DE 2008 DE LAS 20 GRANJAS.....	59
7.5.1. Infraestructura de la granja .....	59
7.5.2. Actividades de desinfección .....	60
7.5.3. Manejo de insumos .....	60
7.5.4. Control de plagas.....	60
7.5.5. Señalización .....	60
7.5.6. Abastecimiento de agua.....	60

7.6. CUMPLIMIENTO GENERAL DE LA NORMATIVIDAD EN LAS 20 GRANJAS .....	62
7.7. CUMPLIMIENTO TOTAL GENERAL DE LAS 20 GRANJAS .....	63
<b>8. FACTORES AMBIENTALES DE LAS GRANJAS AVÍCOLAS DE LEVANTE DE POLLO.....</b>	<b>64</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>80</b>

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Granjas avícolas objeto del diagnóstico ambiental	28
Tabla 2	Densidad de aves por comedero, bebedero y criadora	31
Tabla 3	Distribución de las áreas en la granja avícola San Vicente	34
Tabla 4	Actividades desarrolladas en el predio de la granja avícola San Vicente	34
Tabla 5	Área de los galpones de la granja avícola San Vicente	34
Tabla 6	Estructura física de los galpones	35
Tabla 7	Disponibilidad de agua	36
Tabla 8	Consumo de agua durante el alistamiento	37
Tabla 9	Consumo total de agua en la granja avícola por lote	37
Tabla 10	Descripción de las vacunas aplicadas a los pollos durante el lote	38
Tabla 11	Insumos empleados durante un lote en la granja	38
Tabla 12	Porcentajes de cumplimiento de los instrumentos de trabajo en Granja Avícola San Vicente	39
Tabla 13	Agua residual generada en la granja por lote	41
Tabla 14	Producción de pollinaza en la granja por lote	46
Tabla 15	Porcentaje de mortalidad de aves	47
Tabla 16	Resumen de los porcentajes de cumplimiento por instrumento de trabajo de las granjas avícolas	51
Tabla 17	Análisis estadístico de los porcentajes de cumplimiento	52
Tabla 18	Criterios de evaluación de la matriz	66
Tabla 19	Valoración y clasificación de los impactos	67
Tabla 20	Impactos significativos	67



## LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Componentes del sistema de gestión ambiental	18
Figura 2	Proceso de Diagnóstico Ambiental	19
Figura 3	Estructura organizacional de Pollos El Bucanero S.A	24
Figura 4	Diagrama de Flujo del proceso de Engorde de Pollo	25
Figura 5	Esquema de la granja avícola San Vicente	33
Figura 6	Perfil Ambiental de la granja avícola San Vicente	39
Figura 7	Manejo de las aguas residuales en la granja San Vicente	40
Figura 8	Diagrama De Flujo Aguas Residuales Granja San Vicente	41
Figura 9	Manejo de los residuos sólidos en la granja San Vicente	44
Figura 10	Manejo de la pollinaza en la granja San Vicente	46
Figura 11	Manejo de la mortalidad en la granja San Vicente	47
Figura 12	Cumplimiento de la resolución 3283 de 2008 en la granja San Vicente	48
Figura 13	Cumplimiento de la normatividad en la granja San Vicente	50
Figura 14	Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de la mortalidad	53
Figura 15	Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de la pollinaza	55
Figura 16	Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de los residuos	56
Figura 17	Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de las aguas residuales	58
Figura 18	Cumplimiento general de las 20 granjas en el cumplimiento de la resolución 3283 de 2008	59

Figura 19	Esquema de la planta de potabilización de las granjas	61
Figura 20	Cumplimiento de la normatividad general de las 20 granjas	62
Figura 21	Cumplimiento total general de las 20 granjas	63
Figura 22	Matriz de ponderación de factores ambientales	64
Figura 23	Matriz de evaluación de identificación y evaluación de los impactos ambientales	68

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1 Vista interna de un galpón	32
Fotografía 2 Cilindros de gas empleados para la calefacción de los galpones.	35
Fotografía 3 Pozo de absorción de la granja avícola San Vicente	41
Fotografía 4 Canal para aguas lluvias de un galpón	42
Fotografía 5 Sistema de compostaje de la granja avícola San Vicente	45
Fotografía 6 Almacenamiento de los recipientes de vacunación	48

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Instrumentos de trabajo	74
Anexo B Matriz de ponderación de factores ambientales	82

## INTRODUCCIÓN

Las actividades industriales representan en Colombia el principal aporte en el desarrollo y crecimiento económico, según el DANE<sup>1</sup> (2007) los productos alimenticios aportan alrededor del 27% del valor agregado industrial.

El sector avícola participó dentro del PIB agropecuario promedio, con el 11% entre los años 2000 y 2006, y dentro del sector pecuario alcanzó el 28%; en términos económicos, la producción conjunta de carne de pollo y huevos asciende a la suma aproximada de 4 572 520 millones de pesos constantes de 2006; según la FAO el consumo per cápita de pollo en kilogramos para el año 2005 en Colombia fue de 16,005 Kg/año

Los impactos sobre el ambiente provenientes de la industria incluyen los generados por las aguas residuales industriales, conformadas por los residuos sanitarios de los empleados, los residuos de proceso derivados de la manufactura, aguas de lavado y aguas relativamente contaminadas procedentes de las operaciones de calentamiento y enfriamiento. Los residuos son específicos de cada industria y varían desde residuos biodegradables como los que proceden del procesamiento de carnes, hasta residuos peligrosos como los de talleres de recubrimiento de metales y fábricas de textiles; además de ello la problemática radica en que su volumen es cada vez mayor como consecuencia del desarrollo económico.

La industria avícola no es ajena a esta problemática y en la actualidad durante el desarrollo de las diferentes etapas que la componen, tales como el sacrificio de aves, la cría y levante de pollo, se van generando impactos ambientales negativos, principalmente por el manejo y disposición final inadecuado de residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas, (LON-WO,2004).

Los residuos líquidos se generan en las etapas de lavado de instalaciones y equipos (alistamiento). Los residuos sólidos provienen de los galpones, mortalidad, insumos y pollinaza. En cuanto a emisiones al aire, están representadas principalmente por el uso de calderas para la generación de calor y el ruido de la operación que representa un problema de contaminación principalmente para quienes laboran en las industrias. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo

---

<sup>1</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Indicadores de valor agregado, como porcentaje del PIB (%) 1997-2007, Disponible en internet:

[http://www.dane.gov.co/files/observatorio\\_competitividad/series\\_estructura/Series\\_Est\\_Nal\\_vlragregado.xls](http://www.dane.gov.co/files/observatorio_competitividad/series_estructura/Series_Est_Nal_vlragregado.xls)

Territorial, 2003) y los olores producidos por la descomposición de los residuos sólidos y líquidos.

El sector avicultor ha concertado convenios de producción más limpia, (FENAVI, 1997) que le ha permitido implementar planes de manejo ambiental; temática en la que la empresa Pollos El Bucanero S.A ha trabajado desde sus inicios con la filosofía de protección al ambiente y bajo este principio viene implementando un sistema de mejoramiento continuo mediante la aplicación de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, para reducir los riesgos relevantes a las personas y al Ambiente.

Durante el desarrollo de la pasantía en Pollos El Bucanero S.A, se realizó la revisión ambiental inicial de 20 granjas avícolas de levante de pollo, de 125 existentes en la empresa; la cual se convierte en un valioso aporte al mejoramiento del comportamiento ambiental del proceso productivo de levante de pollo.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1.OBJETIVO GENERAL**

- Realizar la revisión ambiental inicial de 20 granjas avícolas de la empresa Pollos El Bucanero S.A, con el apoyo del equipo de trabajo del Departamento de Gestión Ambiental

### **1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una revisión ambiental inicial de las granjas avícolas de levante de pollo, que permita obtener información sobre emisiones, desechos, problemas ambientales potenciales, asuntos de salubridad y bioseguridad en las granjas avícolas de Pollos El Bucanero S.A.
- Determinar los aspectos ambientales e impactos ambientales de las granjas avícolas de Pollos El Bucanero S.A.

## 2. MARCO TEÓRICO

En la agroindustria se busca en la actualidad asegurar un manejo sostenible de sus recursos naturales y en consecuencia, la permanencia del propio negocio a largo plazo, para lo cual una de las alternativas es reutilizar los desechos de origen vegetal y animal, a fin de devolver nutrientes a la tierra, reduciendo al mínimo el empleo de recursos no renovables, de esta manera acceder a nuevos mercados o expandir los antiguos, explorando nichos de mercado específicos. Dado que la demanda por productos certificados se incrementa; cada vez existe un número mayor de consumidores de todo el mundo preocupados por las consecuencias ambientales de sus compras.

Por lo anterior, es de gran importancia mejorar la imagen ante consumidores, empresas y público en general, enfatizando sus responsabilidades socio ambientales de las empresas mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental en sus procesos productivos.

### 2.1. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Se define como parte del sistema de gestión de una **organización**, empleada para desarrollar e implementar su **política ambiental** y gestionar sus **aspectos ambientales**, (ICONTEC, 2004).

El sistema de gestión ambiental consta de cuatro grandes componentes que son:

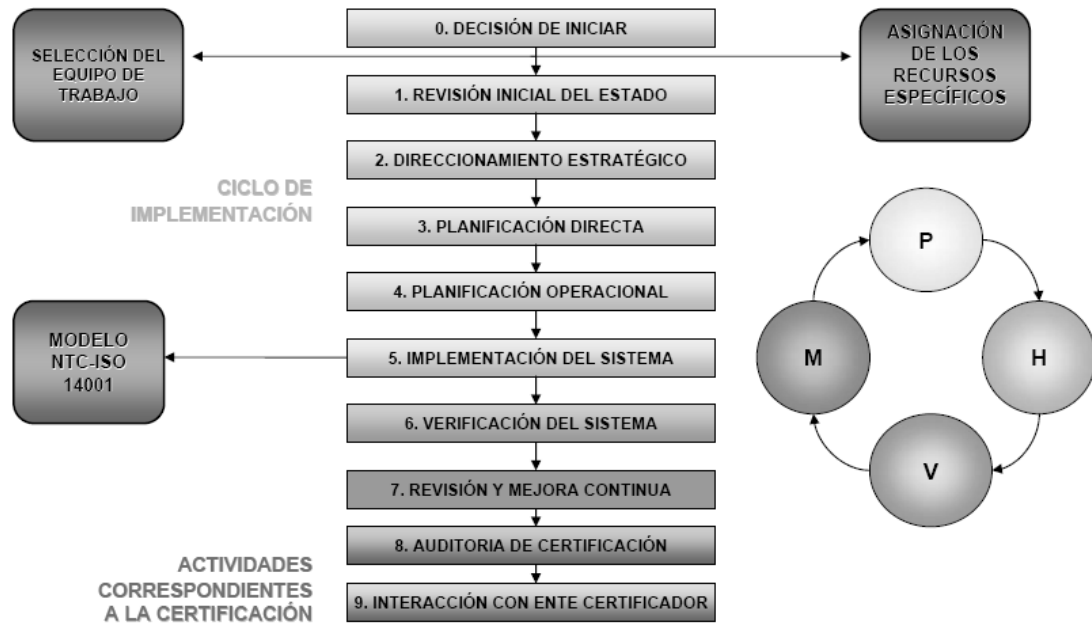
1. Planear: la gestión ambiental, asegurando que se conocen los aspectos e impactos ambientales, la legislación, a partir de la formulación de la Política Ambiental y los objetivos ambientales.
2. Hacer: las actividades previstas para el proceso según lo planificado, a partir de la toma de conciencia de los aspectos e impactos ambientales significativos, la asignación de responsabilidades, administración de documentación y registros.
3. Verificar: los resultados contra lo planteado, considerando el seguimiento, la medición, la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales, la auditoría sobre los procesos del SGA, el control de las no conformidades ambientales, el control de las mediciones y el seguimiento al cumplimiento de los objetivos



4. Mantener y mejorar: el desempeño, mediante el desarrollo de las acciones necesarias para atacar los problemas tanto en su efecto, como en su causa o riesgo. Esto es: corregir, prevenir, mantener y mejorar los resultados.

En la figura 1 se presentan los componentes del sistema de gestión ambiental.

Figura 1. Componentes del sistema de gestión ambiental



Fuente Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Sistema de gestión ambiental

2.1.1. Revisión inicial del estado. Hace referencia al estudio de la gestión ambiental previa y actual, con el propósito de identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales, establecer cuales son significativos en función de su naturaleza. Este proceso también es conocido como revisión ambiental inicial, gap analysis, o el diagnóstico inicial.

Esta revisión debe incluir:

- Una evaluación del cumplimiento de los requisitos legales ambientales y sanitarios en las cuales se integran la normatividad de bioseguridad.
- Identificación de los aspectos ambientales: es necesario definir el sistema que incluya la descripción del proceso y definir las materias primas empleadas en el mismo. Seguido esto por el análisis de las entradas y salidas del ciclo

productivo, análisis de los insumos químicos utilizados, teniendo en cuenta la peligrosidad (potencial de contaminación y toxicidad) y el análisis de los incidentes de relevancia ambiental. Finalmente es necesario evaluar los aspectos ambientales para de esta manera distinguir los de alta significancia ambiental.

- Lista de revisión: es una metodología para identificar los impactos ambientales antes de su valoración, en la cual se realiza un listado donde se enumeran posibles impactos, factores ambientales, indicadores, etc. Y se deduce cuales de esos impactos son los producidos por el desarrollo del proceso, si son efectos mínimos o notables para identificar los impactos significativos.
- Realización de un examen de todas las prácticas desarrolladas durante el proceso productivo.
- Investigación de los incidentes previos.

Figura 2. Proceso de diagnóstico ambiental



Fuente Cámara de comercio, industria y navegación de Castellón, La gestión en la pequeña y mediana empresa

Los aspectos ambientales son las causas controlables por la organización. Su identificación es útil en el establecimiento de los controles operacionales; en tanto que, sobre los impactos identificados se fijan los objetivos y las metas ambientales. (ICONTEC, 1997)

Para la determinación de los aspectos e impactos ambientales existen varios métodos; sin embargo, a continuación se hace referencia a uno de ellos.

## 2.2. MÉTODO DE BATTELLE

El sistema del Laboratorio Battelle fue ideado para analizar los impactos globales de grandes infraestructuras hidráulicas, aunque actualmente se utiliza para cualquier tipo de proyecto o industria simplificándolo o modificándolo en lo necesario. Este método parte de considerar el medio ambiente repartido en cuatro categorías: ecología, contaminación ambiental, aspectos estéticos y aspectos de interés humano. Estas categorías se dividen en 18 componentes y éstos a su vez en 78 parámetros, cada uno de los cuales representa un aspecto significativo del medio que es estimado partiendo de un conjunto de mediciones. A cada uno de los parámetros considerados, el método Battelle le atribuye una importancia, que se expresa en unidades de valor o incidencia ambiental, asignadas como consecuencia del reparto de 1000 unidades correspondientes a un medio ambiente de calidad óptima.

### 3. METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO

El Diagnóstico ambiental de las veinte granjas avícolas, se obtuvo mediante el desarrollo de visitas a cada una de ellas, en las que se recolectó información empleando una metodología que integra herramientas diseñadas por el programa ventanilla ambiental avícola de la Federación Nacional de Avicultores (FENAVI) y el Fondo Nacional de Avicultores (FONAV), conforme a lo establecido en la guía ambiental para el subsector avícola del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Las herramientas empleadas fueron entrevistas a los administradores, cuestionario, seguido de la realización de visitas a las granjas avícolas para corroborar la información proporcionada y obtener información primaria sobre todo lo relacionado con el proceso de levante y el estado general de las instalaciones.

Posteriormente, se planteó un proceso de análisis de la información y calificación del estado y cumplimiento de las normas ambientales en cada una de las granjas, con el fin de establecer ambientalmente cuales son los aspectos más fuertes y más débiles de la misma, mediante la aplicación de la metodología de listas de chequeo o instrumentos de trabajo, diseñadas por el equipo del departamento de gestión ambiental, relacionadas con el manejo de la mortalidad, manejo de la pollinaza, manejo de los residuos sólidos, manejo de las aguas residuales, cumplimiento de la resolución 3283 de 2008 del ICA (bioseguridad) y cumplimiento normativo ambiental; con las cuales se construyó el perfil ambiental, que permitirá en corto plazo, evidenciar gráficamente los cambios en el estado de cumplimiento de los diferentes aspectos evaluados, al igual que comparar la gestión y el desempeño ambiental de las veinte granjas objeto de este estudio.

La evaluación se trabajó bajo dos principios: la calificación porcentual de los instrumentos de trabajo y el análisis de cada aspecto ambiental representativo dentro de la actividad.

Cada lista de chequeo o formato IT tiene una serie de preguntas con 5 posibles respuestas, las cuales son:

No:	Aún la granja no ha considerado el tema, la actividad no se realiza o no se cumple.
Mínimamente (Mi):	Muy pocas características del tema han sido establecidas o implementadas (alrededor del 15 %).
Parcialmente (Pa):	Algunas características del tema han sido establecidas o implementadas (alrededor del 30 %).

Sustancialmente	(Su): La gran mayoría de características del tema han sido establecidas o implementadas (alrededor del 60 %).
Totalmente (To):	Todas las características del tema han sido establecidas o implementadas (100 %).

Cada pregunta tiene un puntaje máximo de 20 puntos, así:

<b>No:</b>	0 puntos
<b>Mínimamente:</b>	3 puntos
<b>Parcialmente:</b>	6 puntos
<b>Sustancialmente:</b>	12 puntos
<b>Totalmente:</b>	20 puntos

Para determinar la calificación porcentual se establece el número de preguntas obtenidas para cada una de las posibles respuestas, se multiplica este número por el puntaje asignado a cada posible respuesta y se suma el total de puntos obtenidos en el formato.

Posteriormente, el total de puntos obtenidos se divide sobre el total de puntos posibles (No. de preguntas x 20) y se multiplica por 100, para obtener el porcentaje de cumplimiento total.

Se pudo obtener calificación cuantitativa para los siguientes instrumentos de trabajo:

<b>Instrumento de Trabajo</b>	<b>Título</b>
IT-01	Manejo de la mortalidad en la granja.
IT-02	Manejo de la pollinaza en la granja.
IT-03	Manejo de los residuos sólidos en la granja.
IT-04	Manejo de las aguas residuales en la granja.
IT-05	Cumplimiento de la resolución 3283 de 2008.
IT-06	Cumplimiento legal ambiental.

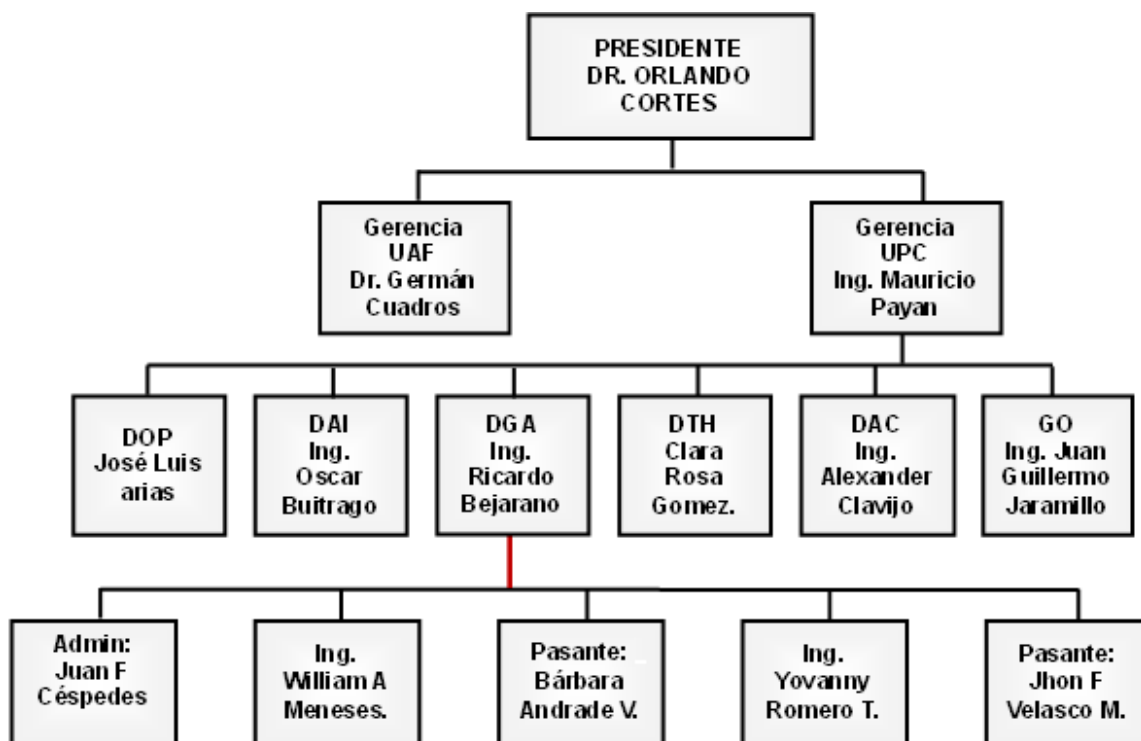
Respecto a la determinación de los aspectos e impactos ambientales, debido a que las granjas avícolas de levante no son un proyecto a desarrollar, sino que ya existen, la metodología empleada para determinar el impacto ambiental de este proyecto, se aplicó a cada una de las etapas del proceso de levante de pollo. Para ello, se desarrollo la evaluación del impacto ambiental, mediante la ponderación de los factores ambientales, asignando porcentajes, con el siguiente procedimiento:

- a. Determinación de los factores ambientales que son afectados durante el desarrollo de las etapas del proceso de levante de pollo.
- b. Cruce de etapas vs. Componentes ambientales.
- c. Asignación de los pesos, para lo cual se distribuyeron 1000 unidades de importancia como en el método de Battelle-Columbus.
- d. Valoración de los impactos calificando de 0 a 5 y teniendo en cuenta lo siguiente:
  - Magnitud del impacto: como el grado de cambio ambiental, con signo positivo si el impacto es benéfico y con signo negativo si el impacto es perjudicial.
  - Importancia del impacto: basándose en la extensión y duración del impacto durante el desarrollo de cada etapa.
  - Duración del impacto: como el tiempo o frecuencia que la etapa genera impacto, ya sea a largo o corto plazo.

#### 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA POLLOS EL BUCANERO S.A

Pollos El Bucanero S.A es una empresa que realiza diferentes actividades relacionadas con la cría, levante de pollos y el procesamiento de la carne para su posterior comercialización; la empresa cuenta con una serie de granjas que se dedican exclusivamente a cría y levante de pollos de engorde, a su vez con una planta de incubación de huevos, una granja de reproductoras, dos plantas de concentrados y una planta de beneficio de aves. La planta de beneficio de aves se encuentra ubicada en Villagorgona (Candelaria) y las granjas de levante y reproductoras están localizadas en diferentes municipios del Valle del Cauca. Las actividades relacionadas con la gestión ambiental de la empresa son desempeñadas por el Departamento de gestión ambiental, el cual se encuentra inscrito ante la CVC y hace parte de la gerencia de la unidad de producción y comercial de la compañía dirigida por el ingeniero Mauricio Payán Batista, como se observa en la figura 3.

Figura 3 Estructura organizacional de Pollos El Bucanero S.A



Fuente Pollos El Bucanero S.A.

Adicionalmente, el departamento cuenta con el apoyo y colaboración de las direcciones técnicas (dirigida por el Dr. Luis Carlos Londoño, y un equipo de 9

veterinarios), gerencia de operaciones, supervisores y del personal operativo de la planta de incubación, planta de beneficio y plantas de alimento (Cavasa y Buga).

A continuación se describen en forma breve los procesos desarrollados en la Empresa y se amplía el proceso de cría y levante motivo del presente trabajo, finalizando con el listado de las granjas objeto de estudio.

#### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE GRANJAS REPRODUCTORAS E INCUBACIÓN DEL HUEVO

Inicialmente se realiza un proceso de selección de los huevos de mejor calidad para incubar en la granja de reproductoras, luego se procede a trasladarlos a la planta de incubación donde son seleccionados nuevamente y son introducidos al proceso de incubación donde se mantiene controlada tanto la temperatura como la humedad de los cuartos de incubación, además de realizarse volteos a los mismos varias veces al día hasta unos días antes de la eclosión del huevo. Finalmente una vez obtenido el pollito este es separado con base en el sexo y distribuido a las distintas granjas de levante de un día de nacido.

#### 4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE BENEFICIO DE AVES

Esta es la última actividad que realiza la empresa dentro del proceso productivo avícola, la planta de beneficio es una instalación dotada con alta tecnología que permite convertir un ave viva en una canal de pollo comestible, el proceso está constituido por las siguientes etapas:

- Recibo e inspección antemortem
- Colgado y aturdimiento
- Desangre
- Escaldado y pelado
- Evisceración
- Enfriamiento
- Desprese
- Almacenamiento y
- Despacho del producto terminado

#### 4.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CRÍA Y ENGORDE DE POLLO, REALIZADO EN LAS GRANJAS

El proceso de cría y engorde de pollo se desarrolla en las siguientes etapas, las cuales se presentan en la figura 4:

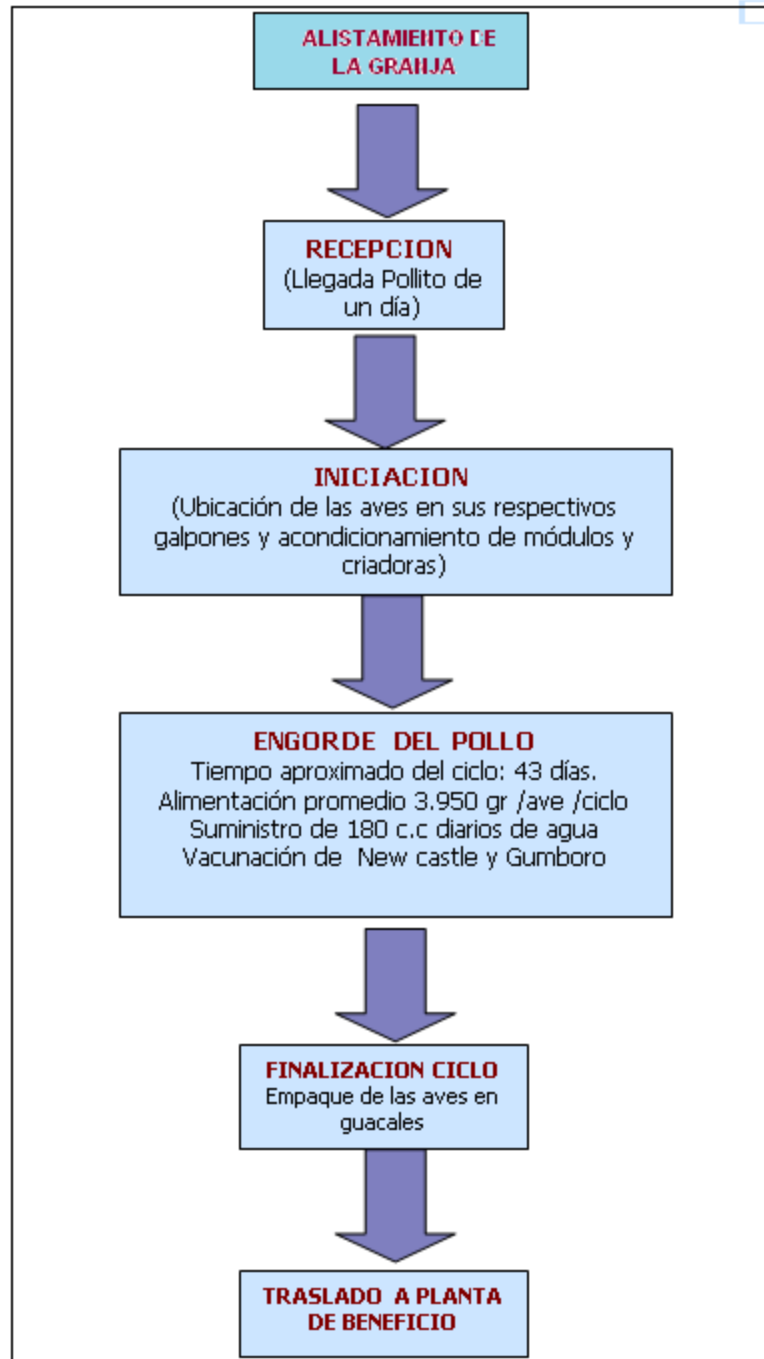


- **Recepción:** previo a la recepción se realizan actividades de limpieza y desinfección de toda la granja, especialmente de los galpones, con la finalidad de asegurar que no haya presencia de microorganismos que puedan afectar la bioseguridad de la granja. Durante esta etapa se recibe el pollo de un día de nacido, suministrado por la incubadora de Pollos El Bucanero S.A, se instala en un área del galpón a razón de 50 pollos/m<sup>2</sup> y se debe garantizar que la temperatura y la ventilación de los galpones sea adecuada, empleando para ello ventiladores que funcionan con energía eléctrica y criadoras (quemadores de gas).
- **Iniciación:** esta etapa de levante tiene una duración de tres semanas (21 días aprox.), en las que se suministra concentrado de levante y se realizan de cuatro a seis controles profilácticos (vacunación), suministrados por vía oral y/o ocular, de acuerdo al criterio del veterinario encargado de la granja, previniendo así enfermedades como marek, newcastle y gumboro.
- **Engorde:** esta etapa se presenta a partir de la cuarta semana y se extiende hasta los 42 días, tiempo en que las aves han copado totalmente los galpones. Durante esta etapa los pollos logran la máxima conversión por peso.
- **Finalización:** con base en la programación de la planta de beneficio y una vez hayan completado 42 días los pollos, se procede a realizar un período de ayuno de las aves seis horas antes de su traslado.
- **Traslado:** un grupo de operarios llega a la granja de levante en horas de la noche y realizan el atrape y empaque de los pollos en guacales a una relación de 10 pollos/guacal, los organizan en un vehículo de transporte y se envían a la Planta de beneficio de la empresa.

Durante este proceso se genera mortalidad y descarte de pollo, entiéndase este último concepto como pollo que después de un proceso de selección mediante observación en los galpones, es identificado por presentar problemas físicos (menor tamaño a los demás, problemas o alteraciones en las extremidades inferiores, entre otras) lo cual es un indicio de que el pollo tiene una conversión (relación entre el consumo y el peso del pollo) inadecuada para su edad.

Adicionalmente, se generan residuos sólidos y líquidos durante el proceso que de no ser manejados adecuadamente representan riesgos al ambiente.

Figura 4 Diagrama de flujo del proceso de engorde de pollo



En la tabla 1 se relacionan las 20 granjas avícolas de engorde de pollo que fueron objeto del presente estudio:

Tabla 1. Granjas avícolas objeto del diagnóstico ambiental

Nº	GRANJA	UBICACIÓN	
		Municipio	Departamento
1	ALBORADA	Guacarí	Valle del Cauca
2	CHIRCAL	Palmira	Valle del Cauca
3	BRETAÑA	Candelaria	Valle del Cauca
4	EL CARMEN	Amaime	Valle del Cauca
5	EL PLACER	Guacarí	Valle del Cauca
6	EL SUEÑO	Amaime	Valle del Cauca
7	GUACAS	Guacarí	Valle del Cauca
8	GUAVITAS	Guacarí	Valle del Cauca
9	LA ISLA	LA ISLA	Valle del Cauca
10	LA ROMANA	Amaime	Valle del Cauca
11	LA SOLEDAD	Guacarí	Valle del Cauca
12	LINAMAREX	Guacarí	Valle del Cauca
13	SAN ALEJO	Guacarí	Valle del Cauca
14	SAN LUIS	Cerrito	Valle del Cauca
15	SAN VICENTE	Pescador	Cauca
16	SANTA MONICA	Guacarí	Valle del Cauca
17	ΣONΣ□	ΣONΣ□	Valle del Cauca
18	TALARA	Palmira	Valle del Cauca
19	VALLE DE ORO	Palmira	Valle del Cauca
20	VILLA LUZ	Guacarí	Valle del Cauca

## 5. MODELO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL REALIZADO A LA GRANJA AVÍCOLA SAN VICENTE

### 5.1. LOCALIZACIÓN

La granja se encuentra aproximadamente a 2 km del cruce de Pescador, desviándose a mano derecha por la carretera que conduce a la vereda Potrerillo.

#### 5.1.1. Ubicación

Departamento	Municipio	Vereda	Corregimiento
Cauca	Caldono	Potreriillo	Pescador
Coordenadas Geográficas.	Latitud Norte	2,82	Latitud Oeste 76,55

#### 5.1.2. Límites

ZONA	LIMITA CON:	DISTANCIA EN METROS
<b>NORTE</b>	Predio 3-011-077 de Gerardo Cifuentes Rivera	Contiguo
<b>SUR</b>	Vereda Pescador, predios 3-007-0180 de Hair Otero Calambás y 3-007-0167 de Apolinar Otero Ramos	Contiguo
<b>ORIENTE</b>	Vía a potrerillo, predio 3-011-0063 de Edith Pabón Pabón y otros	Contiguo
<b>OCCIDENTE</b>	Quebrada Potrerillo	Contiguo

### 5.2. DATOS GENERALES DE LA GRANJA

Nombre o Razón Social.	Finca San Vicente
Registro ICA	2989
Dirección.	Calle 13C 75-55 Casa 51 Zaguán de las Quintas
Teléfono.	3150781 Cali
Celular	3162946693
E-mail.	<a href="mailto:famiamaya@gmail.com">famiamaya@gmail.com</a>
Representante Legal o Propietario.	Jhon Amaya y Amanda Sánchez

Cédula de Ciudadanía.	16 597 679
Ciudad o Municipio sede de la Empresa.	Caldono

5.2.1. Tipo de granja. La granja es de engorde de pollo.

5.2.2. Datos generales del predio

Nombre del predio.	Finca San Vicente
Tipo de tenencia respecto al predio	Propia
Código catastral.	301162 matricula inmobiliaria 1320003663
Área total del predio.	73 420 m <sup>2</sup>
Altura sobre el nivel del mar.	1 486 m.s.n.m

### 5.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.3.1. Climatología

<b>REGISTROS CLIMÁTICOS ANUALES PROMEDIO.</b>	
Temperatura.	23,7°C Estación Ing. Bengala (Puerto Tejada)
Precipitación.	1 343 mm Estación Ing. Bengala (Puerto Tejada)
Humedad media (%)	73 (aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón- Palmira)
Evaporación.	1 696 mm (aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón- Palmira)
Brillo.	162 horas (aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón- Palmira)

Fuente <http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm> (visitada en Diciembre de 2008)

5.3.2. Usos de Suelo. La granja posee un certificado de uso de suelo de tipo rural otorgado por la oficina de planeación del municipio de Caldono.

5.3.3. Hidrografía e hidrología. La fuente hídrica más cercana a la granja se denomina Zanjón Potrerillo, la cual se encuentra a 300 m aproximadamente.

5.3.4. Aspectos Socioeconómicos

5.3.4.1. Asentamientos o viviendas cercanas al predio. A 400 m a la redonda se encuentran aproximadamente 300 viviendas pertenecientes a las Veredas La Llanada y La Campiña.

5.3.4.2. Generación de empleo directo. La granja cuenta con 3 empleados, que viven en la granja con sus familias para un total de 4 personas que habitan la granja.

5.3.4.3. Tiempo de operación. El tiempo de operación es de 8 horas/día, durante seis días/semana y 52 semanas al año.

#### 5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

El pollo llega con un día de nacido proveniente de la incubadora de Pollos El Bucanero. Una vez recibido, el pollo se instala en el galpón sobre cascarilla de arroz, que se utiliza en la granja como cama (empleándose 30 pacas de 60 Kg, por lote), e inicia el ciclo de producción hasta los 42 días, seguido de las actividades de alistamiento de galpones durante los siguientes 15 días.

En granja se suministra el alimento y agua mediante comederos y bebederos manuales, la densidad de pollos por comederos y bebederos se describe a continuación:

Tabla 2 Densidad de aves por comedero, bebedero y criadora.

ADULTO		BEBE		POLLO/ CRIADORA
POLLO / COMEDERO	POLLO/ BEBEDERO	POLLO / COMEDERO	POLLO/ BEBEDERO	
52-64	73-90	120	99	780

Durante el ciclo las aves consumen alimento suministrado por la empresa, en bultos de 40 kg (4 Kg/pollo en promedio durante todo el ciclo) y se maneja una densidad promedio de pollo adulto de 11 -13 pollos/m<sup>2</sup>.

El programa de vacunación contempla la aplicación de vacunas de New Castle y Gumboro que se aplican por aspersión, en cuatro periodos durante el ciclo productivo.

Diariamente los galponeros tienen la responsabilidad de revisar el pollo para determinar su crecimiento, conversión lograda y estado general, actividad que sirve también para evaluar la necesidad de descartar algunas aves y retirar las mortalidades presentes en el momento de la inspección.

El Departamento Técnico de la empresa lleva registros específicos para cada uno de los lotes, donde se consignan los resultados de todos los parámetros que consideren importantes para el buen desempeño de su proceso productivo.

Una vez cumplido el ciclo y habiendo retirado el pollo de la granja, se inician las actividades de alistamiento de los galpones para recibir el nuevo lote, que comprenden la recolección y venta de la pollinaza, el barrido de piso, cerchas, mallas, cortinas y demás aditamentos del galpón que no son removibles, la limpieza y desinfección de equipos, la limpieza y desinfección del galpón, la limpieza y desinfección de sistemas de abastecimiento de agua, la desinfección de camas y el cerramiento del galpón.

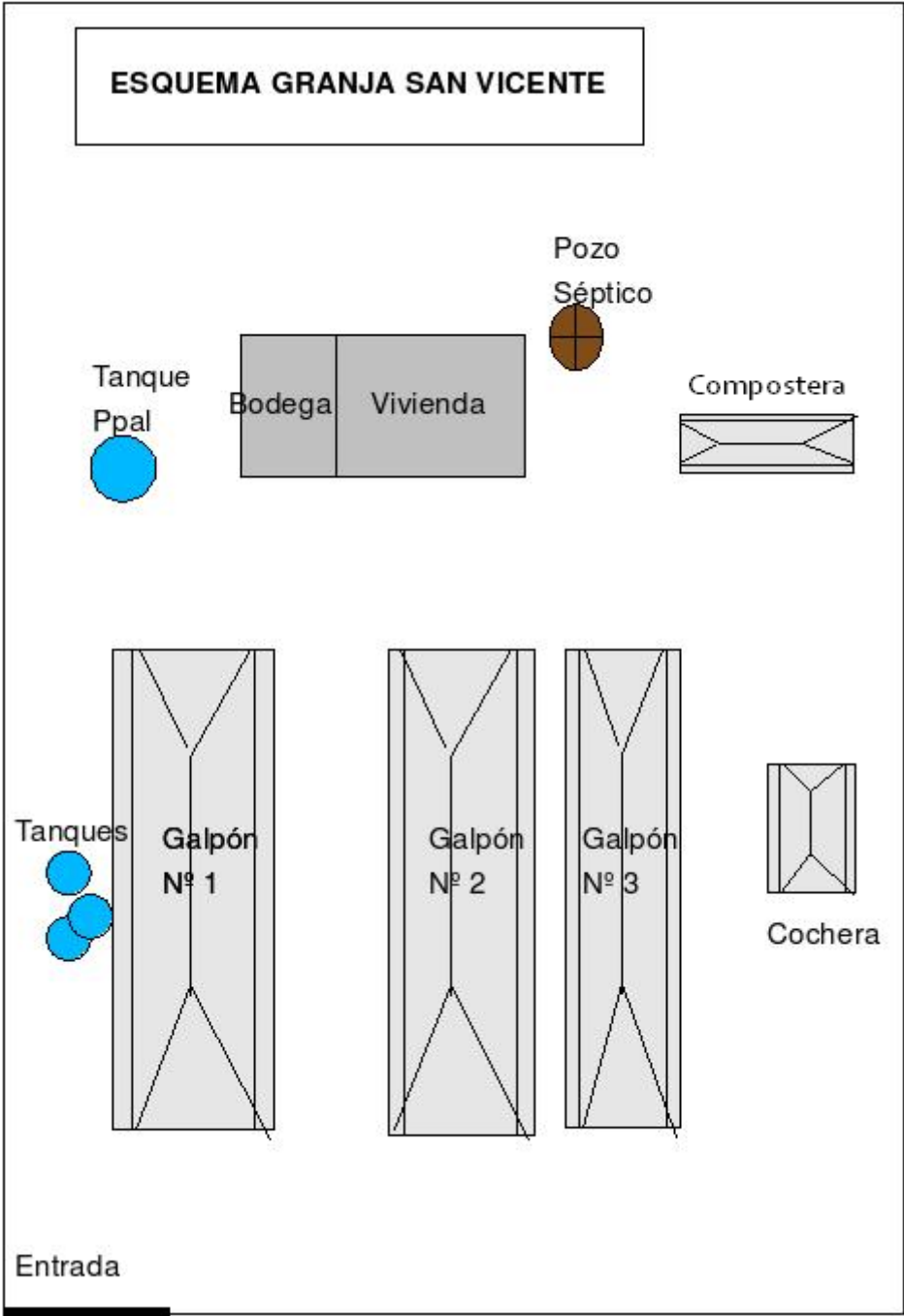
Fotografía 1. Vista interna de un galpón



Fuente granja San Vicente

5.4.1. Esquema de granja. A continuación se indica la distribución de las áreas en la granja:

Figura 5 Esquema de la granja avícola San Vicente



Fuente Elaboración propia



5.4.2. Distribución de áreas. La infraestructura que posee la granja al igual que el área de cada una se enuncian a continuación:

Tabla 3 Distribución de las áreas en la granja avícola San Vicente.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ÁPEA EN m<sup>2</sup></b>
Avicultura	1 616
Cochera vacía (bodega)	15
Compost	50
Vivienda	90
Bodega	35
<b>TOTAL ÁPEA</b>	<b>1 862,54</b>

5.4.2.1. Actividades desarrolladas en el predio. La actividad avícola desarrollada en la granja avícola se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 4 Actividades desarrolladas en el predio de la granja avícola San Vicente

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CAPACIDAD EN POLLOS</b>		
	<b>INSTALADA</b>	<b>OCUPADA O UTILIZADA</b>	<b>AMPLIACIONES PROYECTADAS</b>
Avicultura	22 000	18 360	Si*

\* Se planea ampliar la capacidad de la granja con la construcción de galpones para albergar 23 000 pollos

5.4.2.2. Área de los galpones. La granja cuenta con tres galpones cuya área se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 5 Área de los galpones de la granja avícola San Vicente

<b>Galpón No.</b>	<b>Área en m<sup>2</sup></b>	<b>No de aves instaladas</b>
1	572	7 140
2	580	6 120
3	464	5 100
<b>TOTAL</b>	<b>1 616</b>	<b>18 360</b>

5.4.3. Estructura Física. Las características de la infraestructura de los galpones se describe en la siguiente tabla:

Tabla 6 Estructura física de los galpones.

Galpón	Piso	Muros	Columnas	Cerchas	Techo	Malla (si/no)	Caballete (si/no)	Extractores (si/no)
1	Cemento	Ladrillo	Guadua-Concreto	Guadua	Zinc	Si	Si	5
2	Cemento	Ladrillo	Guadua-Concreto	Guadua	Zinc	Si	Si	6
3	Tierra	Ladrillo	Guadua-Concreto	Guadua	Zinc	Si	No	3

5.4.4. Equipos. En la granja se emplea gas propano en presentación de cilindros de 100 libras de capacidad y se utilizan 26-27 cilindros/lote aproximadamente, de los cuales 2 cilindros son propias de la granja y el saldo son suministradas por la distribuidora Servigas. Adicional a lo anterior se cuenta con un cilindro de 40 lb que se emplea para el flameado del galpón.

Para recibir el pollo de un día, se instalan 184 bandejas (70 plásticas y 114 de cartón), 184 bebederos bebé y 28 criadoras (500 pollos/criadora), posteriormente se procede a armar los círculos (áreas de recibo del pollo).

Fotografía 2. Cilindros de gas empleados para la calefacción de los galpones.



Fuente granja avícola San Vicente

## 5.5. DESCRIPCIÓN DEL MANEJO Y DEMANDA DE RECURSO HÍDRICO.

El agua suministrada a las aves se obtiene del acueducto veredal, en la granja se almacena en un tanque de 29 m<sup>3</sup>, de allí se distribuye a 3 tanques que alimentan toda la granja. Debido a que el agua del acueducto no ha sido previamente

potabilizada, se realiza la su tratamiento mediante la adición de cloro granulado en dosis de 30 mg cloro/ L de agua.

Durante el verano el agua escasea, haciéndose necesario obtenerla de una quebrada aledaña, utilizando una bomba de gasolina briggs straton de 8 hp que arroja 5,75 L/s, este proceso que no cuenta con concesión de agua.

□

La disponibilidad de agua para la granja está dada por la siguiente tabla:

Tabla 7 Disponibilidad de agua

<b>Galpón No.</b>	<b>No. Tanques</b>	<b>Capacidad Unitaria (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Material de los tanques</b>
1 y 2	2	2	Plástico
3	1	0,5	Eternit
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4,5</b>	

5.5.1. Consumo de agua. Los pollos de la granja consumen aproximadamente 162 800 m<sup>3</sup>/ciclo.

#### 5.6. ACTIVIDADES DE MANEJO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE GRANJA. (ALISTAMIENTO).

El proceso de alistamiento de los galpones se realiza de la siguiente manera:

1. Retiro del equipo removible (comederos, bebederos).
2. Mover y picar la cama
3. Recogida, empaque y cargue de la pollinaza; la pollinaza es retirada de la granja avícola.
4. Barrido y raspado de galpón (incluye malla y piso)
5. Flameado interno de piso y muros.
6. Lavado del galpón con agua, por medio de una manguera con motobomba durante 10 horas
7. Lavado de cortinas con agua+ detergente en polvo
8. Purga de tubería y lavado de tanques con agua + detergente en polvo, seguido de la adición de ácido muriático al 0,8% a la tubería, esta solución se deja durante 48 horas, finalmente se adiciona una solución de hiposulfito de sodio al 0,05%.
9. Lavado del equipo, se realiza alternamente con el lavado del galpón, adicionando 0,25 Kg de detergente en polvo en canecas con 500 L de agua.
10. Desinfección del equipo con solución de aviyodox al 0,1%
11. Desinfección del galpón con solución de ucarsan al 0,5%.

12. Encalada del galpón.
13. Entrada y desinfección de la cama con solución de ucarsan al 0,5%, luego se adiciona solución de sulfato de cobre al 0,4%.
14. Montaje del equipo y encortinada
15. Se realiza desinfección del galpón con solución de ucarsan al 0,5%.
16. Desinfección del galpón con solución de aviyodox al 1,5%
17. Desinfección del galpón con solución de ucarsan al 0,5%
18. Desinfección final del galpón con solución de Virkonés al 0,4%

Se realiza comúnmente una desinfección de exteriores semanalmente, con solución de ucarsan.

Tabla 8 Consumo de agua durante el alistamiento

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VOLUMEN AGUA (m<sup>3</sup>)</b>
LAVADO DE GALPONES	6,0
DESINFECCIÓN DEL GALPÓN	0,96
PURGA DE TUBERÍA	2,50
LAVADO EQUIPO	2,20
DESINFECCIÓN EQUIPO	0,40
ENCALADO	1,40
FUMIGACIÓN DE EXTERIORES	0,20
DESINFECCIÓN DE CAMA	0,18
<b>TOTAL</b>	<b>13,84</b>

El consumo total del agua está dado por la siguiente información:

Tabla 9 Consumo total de agua en la granja avícola por lote

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CANTIDAD (m<sup>3</sup>)</b>
ALISTAMIENTO	13,84
CONTROL DE MALEZA	0,08
CONSUMO DE POLLOS	162,80
<b>TOTAL</b>	<b>176,72</b>

## 5.7. ACTIVIDADES DE VACUNACIÓN Y BIOSEGURIDAD VETERINARIA

5.7.1. Vacunación. El programa de vacunación incluye las siguientes aplicaciones:

Tabla 10 Descripción de las vacunas aplicadas a los pollos durante el lote

Edad en días	Vacuna	Vía de Aplicación	Aplicación en:
5	Newcastle Lasota	Aspersión	Nasal-Ocular
7	Gumboro D78	Aspersión	Nasal-Ocular
15	Newcastle Lasota	Aspersión	Nasal-Ocular
17	Gumboro D78	Aspersión	Nasal-Ocular

## 5.8. INSUMOS REQUERIDOS EN LA PRODUCCIÓN

Tabla 11 Insumos empleados durante un lote en la granja

INSUMOS	CANTIDAD
Acido Acético (L)	1
Acido muriático (L)	4
Aviyodox (L)	2 200
Cal viva (bulto*50 Kg)	15
Cloro granulado (Kg)	4,9
Hiposulfito de sodio (g)	250
Clerat sobre	2
Roundup (L)	1 200
Sulfato de cobre (g)	750
Ucarsan (cc)	4 900
Virkonó (g)	450
Detergente en polvo (Kg)	1 051,5

## 6. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA GRANJA SAN VICENTE

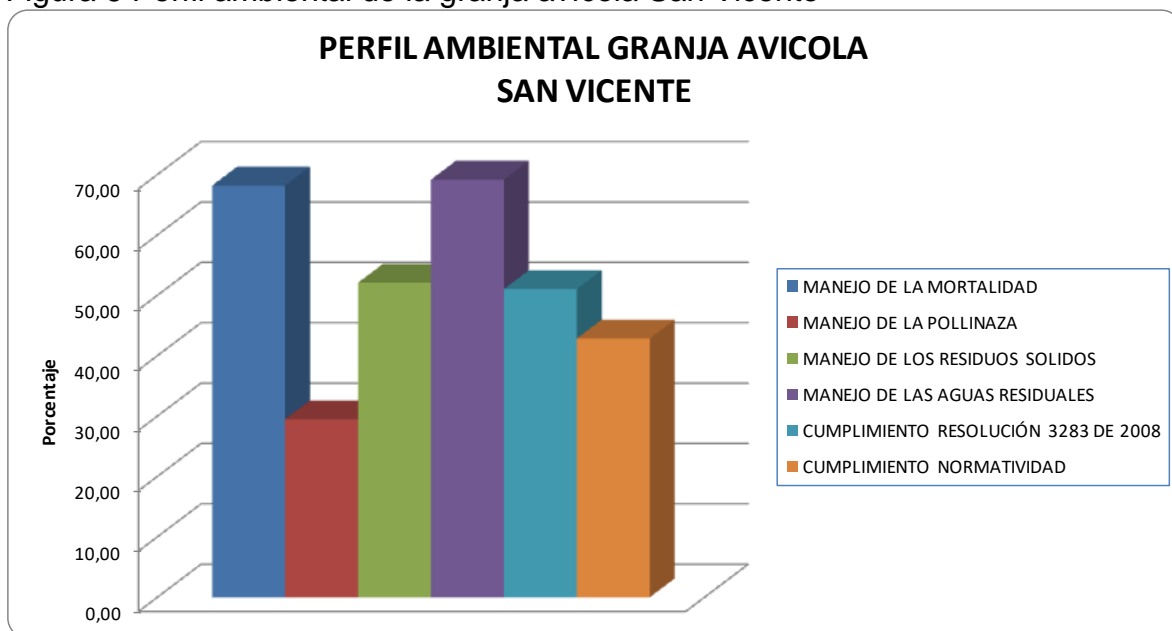
### 6.1. PERFIL AMBIENTAL DE LA GRANJA AVÍCOLA SAN VICENTE

En la figura 6 se muestra el perfil ambiental de la granja San Vicente, el cual se construyó a partir de 6 listas de chequeo que evalúan el porcentaje de cumplimiento de la granja avícola en temas ambientales y sanitarios; por medio del cual se evidencia gráficamente los aspectos que requieren acciones correctivas para mejorar el desempeño ambiental de la granja.

Tabla 12 Porcentajes de cumplimiento de los instrumentos de trabajo en granja avícola San Vicente

Instrumento de trabajo	Porcentaje
IT-01 Manejo de la mortalidad	68,18
IT-02 Manejo de la pollinaza	29,47
IT-03 Manejo de los residuos sólidos	52,08
IT-04 Manejo de las aguas residuales	69,17
IT-05 Cumplimiento resolución 3283 de 2008	51,03
IT-06 Cumplimiento normatividad	42,86

Figura 6 Perfil ambiental de la granja avícola San Vicente

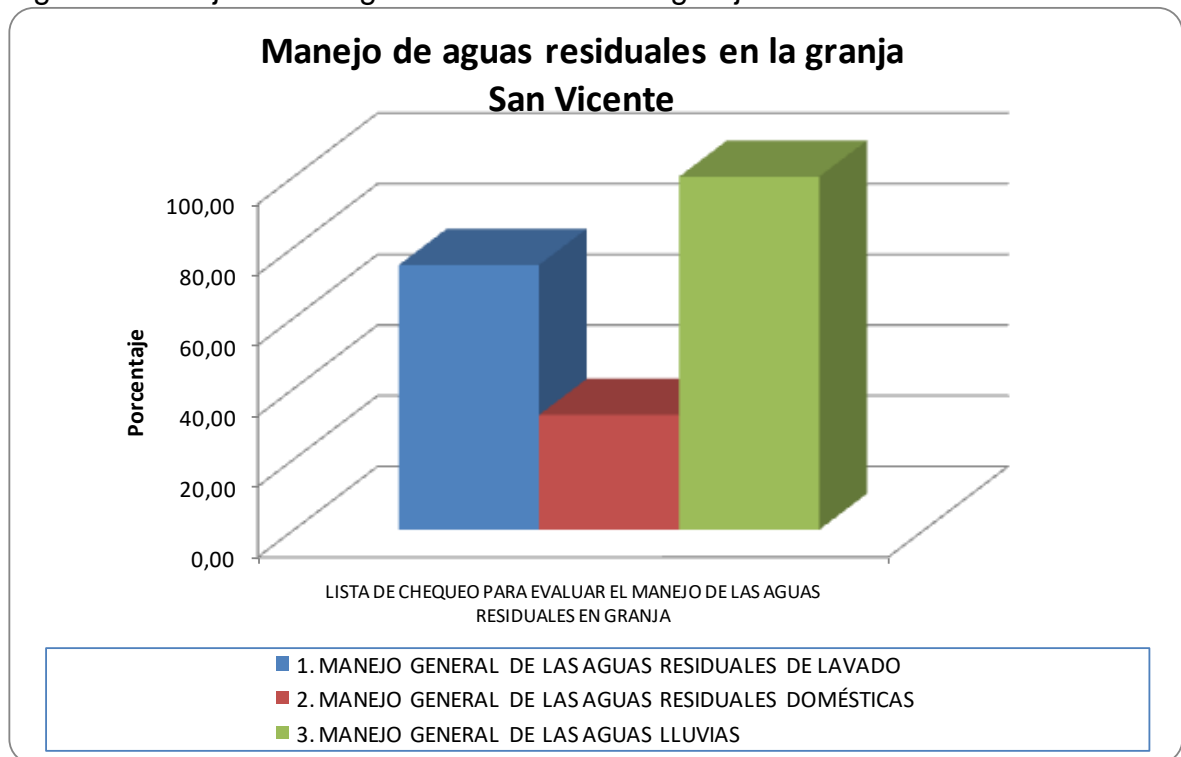


Fuente Elaboración propia

## 6.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

6.2.1. Recurso hídrico. En la figura 7 se observa un porcentaje de 75% en el manejo de las aguas de lavado, respecto al manejo de las aguas residuales domésticas el cumplimiento está en 32,50% debido a que en la granja existe un pozo de absorción, siendo esta unidad inadecuada para el tratamiento de este tipo de aguas.

Figura 7 Manejo de las aguas residuales en la granja San Vicente



Fuente Elaboración propia

6.2.1.1. Aguas residuales domésticas. Las aguas residuales domésticas desembocan en un pozo de absorción, el cual es insuficiente para el tratamiento de las mismas, debido a que no realiza una eficiente remoción de la materia orgánica y permite la infiltración del agua residual doméstica con alta carga contaminante, ocasionando contaminación del suelo y posible contaminación de aguas subterráneas. Por lo cual se debe construir un sistema de tratamiento, y una vez se cuente con el mismo se deberá proceder a tramitar el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas ante la CRC. Por estas razones en la figura 8 su manejo se encuentra en 20%.

Fotografía 3. Pozo de absorción de la granja avícola San Vicente



Fuente Granja avícola San Vicente

6.2.1.2. Aguas lluvias y de lavado. Los galpones de la granja cuentan con canales de tierra para la evacuación de las aguas lluvias, las cuales no se aprovechan para ninguna actividad y finalmente se filtran en el terreno. En la fotografía 4 se pueden observar.

Las aguas de lavado de los galpones son drenadas por canales de tierra, que desembocan en una acequia y terminan filtrándose en el terreno; es importante mencionar que para este lavado no se emplean detergentes ni desinfectantes y por ello la carga contaminante no es representativa. Respecto a las aguas de lavado del equipo removible, no representan afectaciones significativas al ambiente, debido al bajo consumo de agua y detergente en polvo, previo tiempo de residencia del jabón en los tanques para su degradación.

Tabla 13 Agua residual de lavado estimada en la granja por lote

ACTIVIDAD	CONSUMO AGUA (m <sup>3</sup> )	RETORNO AGUA (m <sup>3</sup> )
LAVADO DE GALPONES	6,00	4,80
LAVADO Y DESINFECCIÓN DE COMEDERO Y BEBEDEROS	2,60	2,08
<b>TOTAL</b>	<b>8,60</b>	<b>6,88</b>



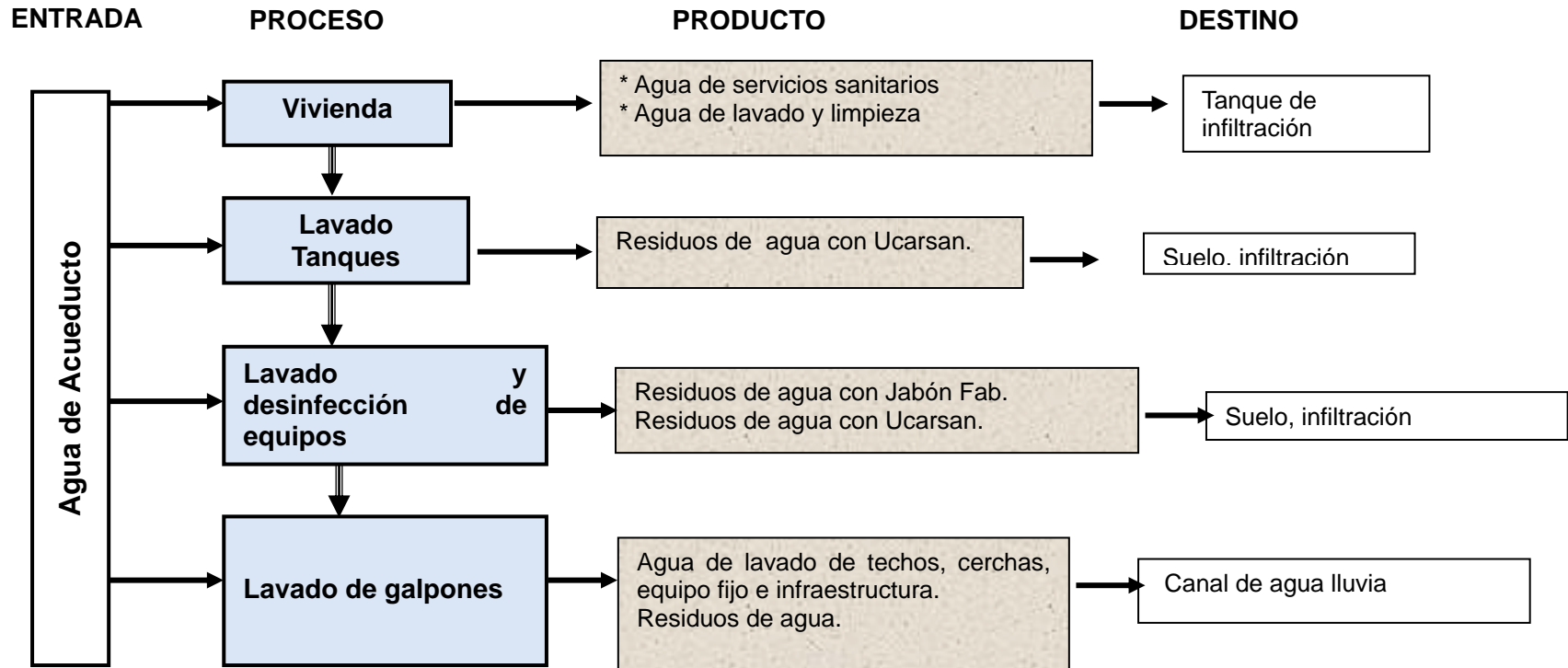
Fotografía 4. Canal para aguas lluvias de un galpón



Fuente Granja avícola San Vicente

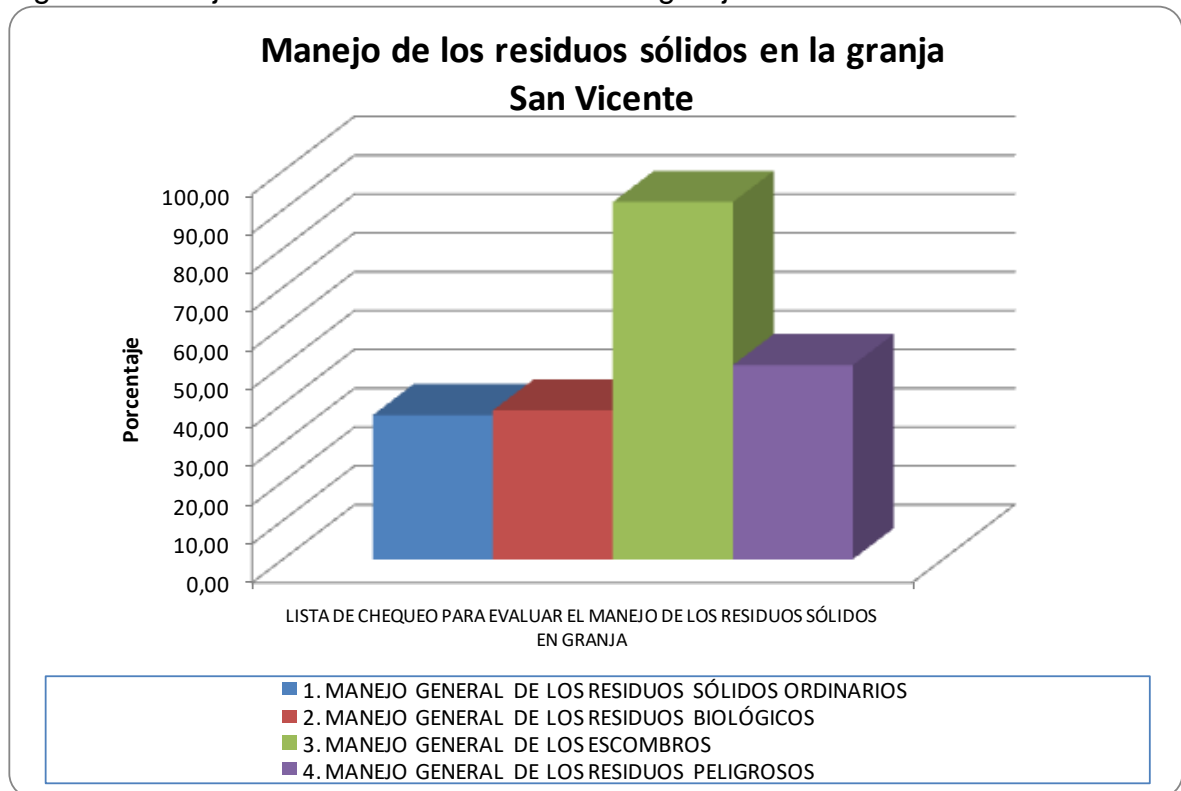
En la figura 8 se observa el diagrama de flujo de manejo de agua de la granja san Vicente, en todos los procesos desarrollados en los que se emplea este recurso, teniendo en cuenta las salidas de los mismos.

Figura 8 Diagrama de flujo de aguas residuales en la granja San Vicente



6.2.2. Residuos sólidos. En la siguiente figura 9 se observa la baja gestión que se realiza en la granja con los residuos sólidos, entiéndase esta como el proceso de separación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Figura 9 Manejo de los residuos sólidos en la granja San Vicente



Fuente Elaboración propia

6.2.2.1. Residuos sólidos ordinarios. El porcentaje de cumplimiento se encuentra en 37,14%, debido a que los residuos orgánicos se disponen en la huerta, los residuos de papel y plástico se queman; exceptuando los recipientes plásticos de volumen superior a 4 L, los cuales son almacenados temporalmente para luego ser vendidos a un reciclador. Este porcentaje fue calculado a partir de la lista de chequeo IT – 02 y no se determinó la producción de residuos en la granja.

6.2.2.2. Residuos de vacunación. Los recipientes que contienen las vacunas son de 2.500 dosis y de vidrio, durante el ciclo se generan 32 de los cuales una parte se queman y la otra es llevada en ocasiones al corregimiento de Pescador, razones por las cuales el porcentaje de cumplimiento se encuentra en 38,33%.

Fotografía 6. Almacenamiento de los recipientes de vacunación



Fuente Granja Avícola San Vicente

6.2.2.3. Residuos Peligrosos. En la granja los residuos peligrosos se manipulan junto con los residuos ordinarios (los recipientes de Roundup, sobres de clerat se queman a cielo abierto), desconociendo los riesgos a la salud y el ambiente; debido a esto el porcentaje de cumplimiento en este aspecto se encuentra en 50%.

6.2.3. Pollinaza. Al final del ciclo de producción se obtienen en promedio 425 bultos de 40 Kg. Este volumen se encuentra muy cerca de lo esperado, si se tiene en cuenta que en promedio un pollo excreta alrededor de 1 kg de pollinaza (23-25 gr/día) por ciclo de producción.

En la granja no se le realiza la sanitización de la pollinaza, según el ICA<sup>2</sup> (2008) este proceso debe hacerse una vez el pollo ha salido; en su lugar se empaqueta y vende a un comprador externo. Por esta razón el ítem de sanitización de la pollinaza se encuentra en un porcentaje de cumplimiento de cero.

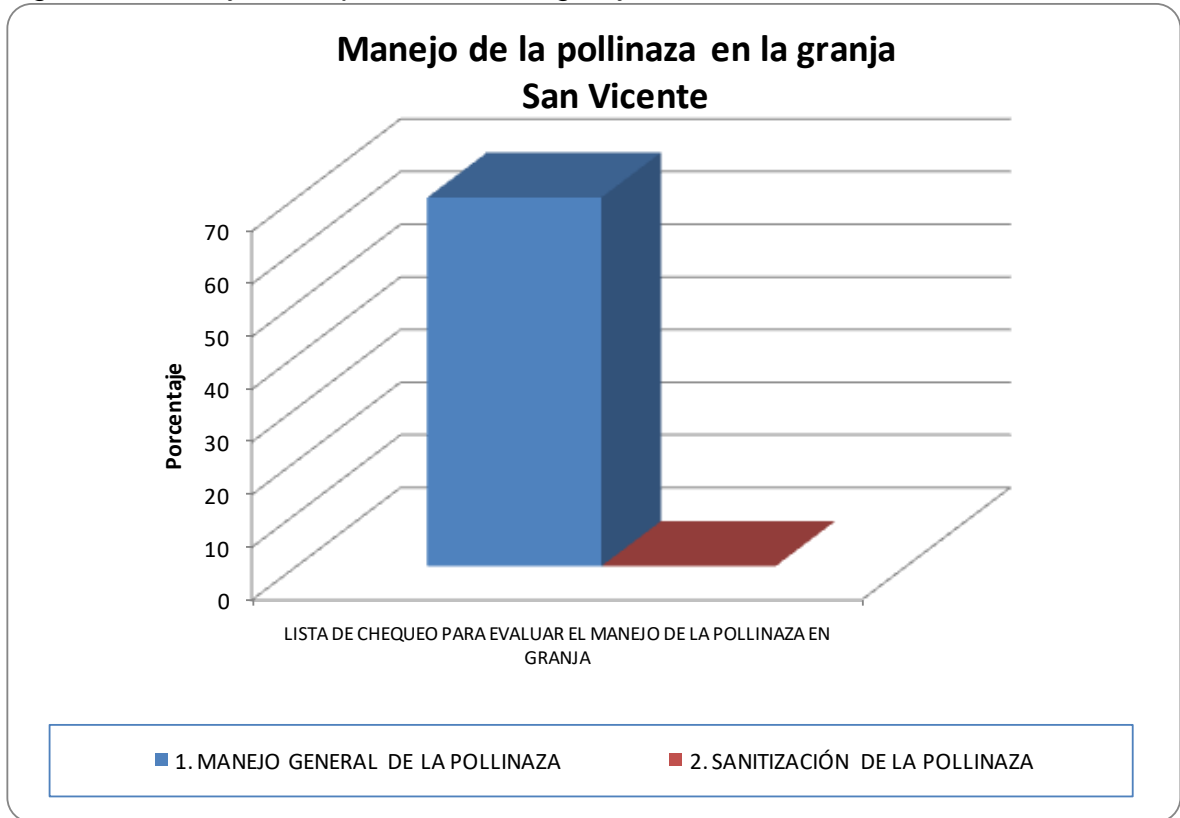
---

2 INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Por la cual se establecen las medidas básicas de bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país, Bogotá: ICA, 2008. 6p. (Resolución 3283 de 22 de septiembre de 2008)

Tabla 14 Producción de pollinaza en la granja por lote

<b>PRODUCCIÓN DE POLLINAZA ESTIMADA</b>	
1Kg/POLLO	1
AVES ENCONTRADAS	18 360
<b>TOTAL</b>	<b>18 360</b>
Nº BULTOS 40Kg	459
PRODUCCIÓN DE POLLINAZA REAL (BULTO)	425
<b>TOTAL REAL Kg</b>	<b>17 000</b>

Figura 10 Manejo de la pollinaza en la granja San Vicente



Fuente Elaboración propia

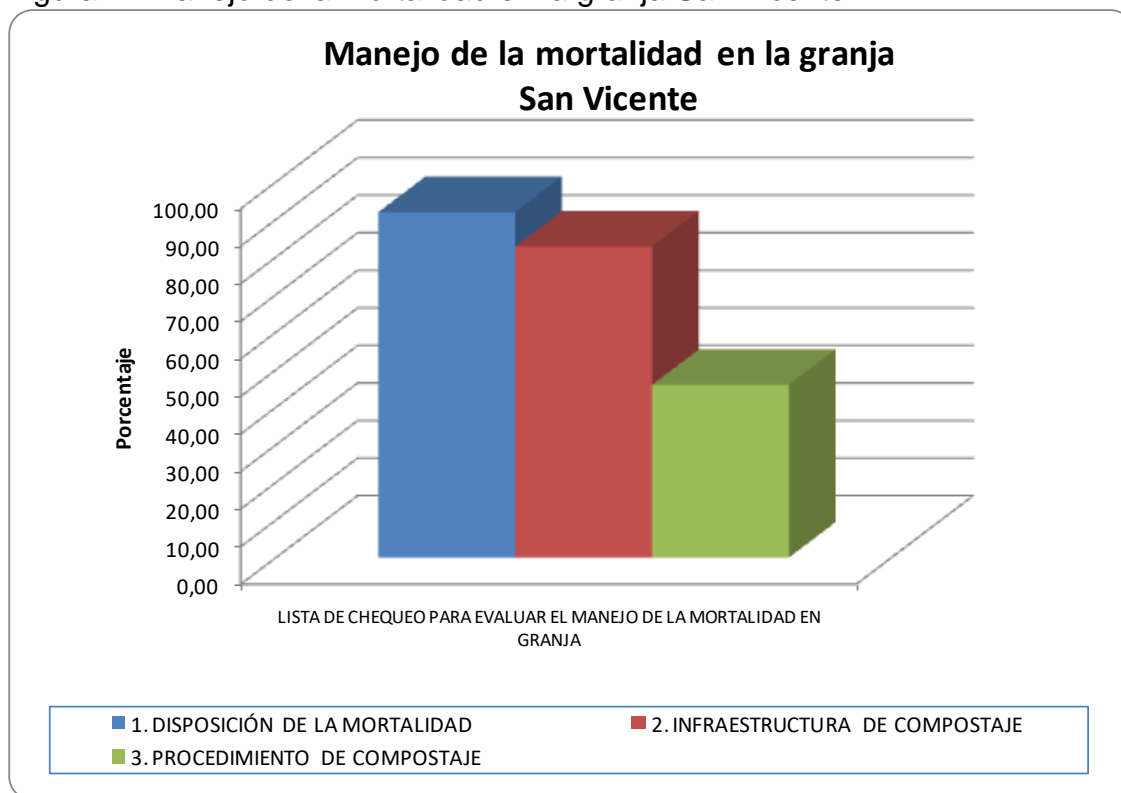
6.2.4. Mortalidad y descarte. La mortalidad de la granja se almacena en refrigerador para su posterior cocción y alimentación de los perros de la granja. Una vez el refrigerador se ha llenado, la mortalidad es llevada al compost.

El porcentaje promedio de mortalidad de la granja es de 5%; a continuación se observan los valores de los últimos 4 ciclos:

Tabla 15 Porcentaje de mortalidad de aves

<b>AVES INSTALADAS</b>	<b>LOTE</b>	<b>% MORTALIDAD</b>
19 380	Enero/08	2,80
21 930	Marzo/08	5,90
20 400	Mayo/08	4,22
15 300	Julio/08	8,50
21 420	Sep/08	3,60
<b>% MORTALIDAD PROMEDIO</b>		<b>5</b>

Figura 11 Manejo de la mortalidad en la granja San Vicente



Fuente Elaboración propia

En la figura 11 se observa que el compost es manejado adecuadamente; sin embargo, las instalaciones no lo son, razón por la cual se recomienda rediseñar los cajones del compost y mejorar los períodos de tiempo de compostaje que se manejan, debido a que son demasiado altos.

Fotografía 5. Sistema de compostaje de la granja avícola San Vicente

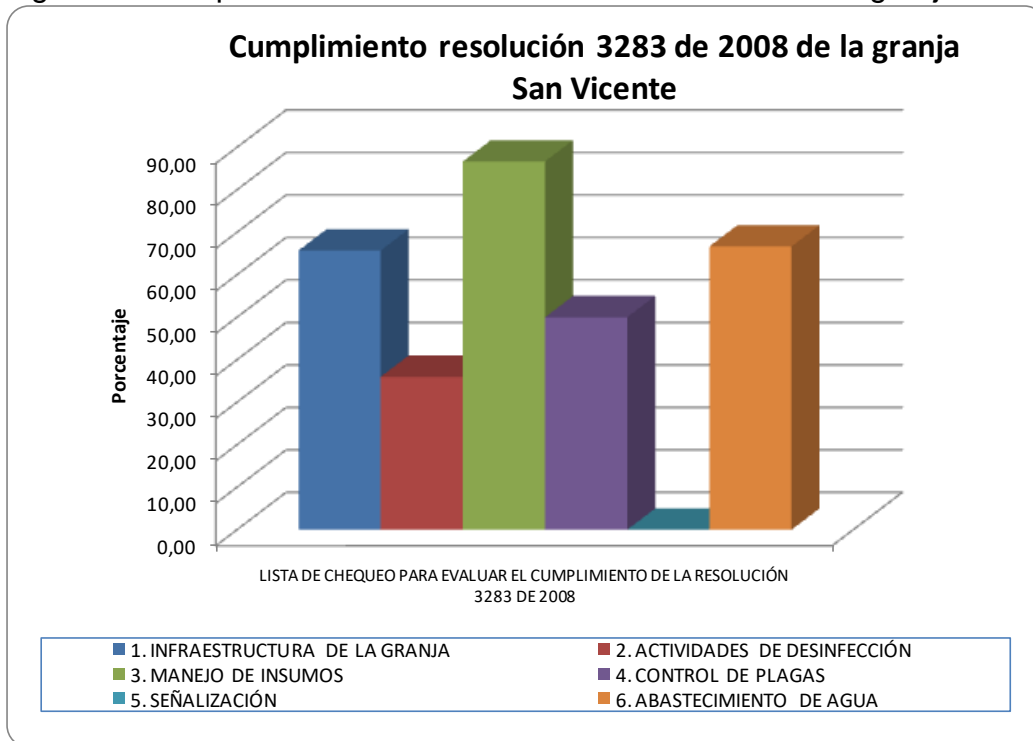


Fuente Granja Avícola San Vicente

6.2.5. Emisiones atmosféricas. Se realizan quemas a cielo abierto de residuos plásticos, papel, cartón y peligrosos, generándose durante el proceso de combustión de los mismos gases que afectan la atmosfera.

6.2.6. Afectación a la bioseguridad de la granja: en la siguiente figura 12 se observan los porcentajes de cumplimiento en este aspecto:

Figura 12 Cumplimiento de la resolución 3283 de 2008 en la granja San Vicente



Fuente Elaboración propia

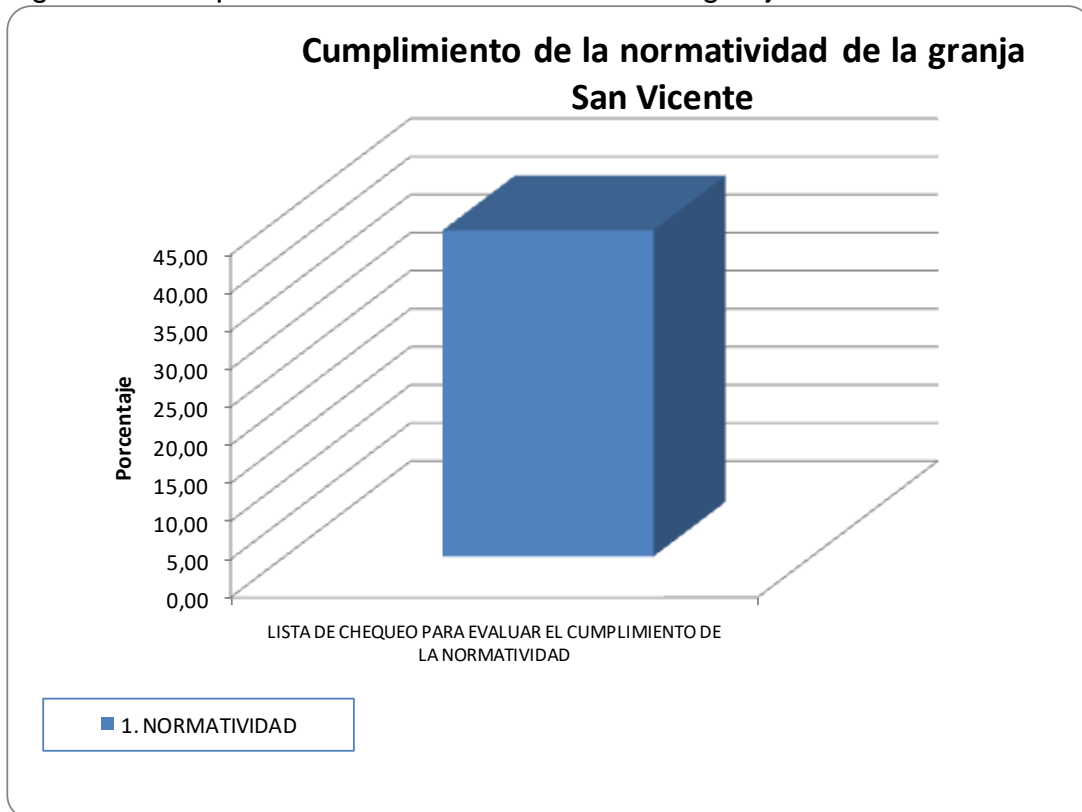
Teniendo en cuenta los aspectos contemplados en la resolución 3283 de 2008 emitida por el ICA, se evidenció que la granja San Vicente no cuenta con algunas instalaciones y no se desarrollan algunos procedimientos, entre los cuales se encuentran:

- ✓ En la granja no se realiza control de mosca ni de Alphetobius; porque no se ha evidenciado que sea necesario y el control de roedores se realiza con Clerat, pero este no se encuentra documentado ni se llevan registros de aplicación del raticida.
- ✓ La cerca perimetral de la granja se encuentra en regular estado
- ✓ La desinfección de los vehículos se realiza con bomba de 5 L (poca capacidad) y solución de ucarsan al 3%. No se adiciona solución desinfectante a las llantas de los vehículos. Lo cual convierte en ineficiente la práctica de desinfección.
- ✓ Hay presencia de malezas alrededor de la vivienda.
- ✓ La malla de protección de los galpones se encuentra deteriorada
- ✓ Los caballetes del galpón 1 y 2 no poseen malla en algunas áreas y la existente se encuentra deteriorada
- ✓ Las puertas se encuentran en mal estado, han sido cubiertas artesanalmente con empaques
- ✓ Los cajones del compost no cumplen con las especificaciones técnicas, para ello se recomendó al propietario de la granja realizar una adecuación

6.2.7. Cumplimiento normativo. Aunque la granja San Vicente cuenta con registro ICA y certificado de uso de suelo, existe incumplimiento respecto a la normatividad del uso de una fuente de agua superficial y concesión de agua para el uso de agua del sistema de acueducto veredal. Razones por las cuales en la figura 13 se observa el porcentaje de cumplimiento se encuentra en 42,86%.



Figura 13 Cumplimiento de la normatividad en la granja San Vicente



Fuente Elaboración propia

## 7. RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS EN LAS 20 GRANJAS AVÍCOLAS

Una vez aplicados los seis instrumentos de trabajo en cada una de las veinte granjas avícolas objeto de este estudio, se procedió a procesar la información obteniéndose de ello los siguientes porcentajes de cumplimiento en cada uno de los aspectos.

Tabla 16 Resumen de los porcentajes de cumplimiento por instrumento de trabajo de las granjas avícolas.

GRANJA	IT-01	IT-02	IT-03	IT-04	IT-05	IT-06	% TOTAL
ALBORADA	55,45	21,05	75,00	71,43	43,97	0,00	44,48
CHIRCAL	16,36	25,00	55,83	47,69	31,55	0,00	29,41
BRETAÑA	50,71	19,74	71,67	57,69	59,31	0,00	43,19
EL CARMEN	28,86	16,84	55,42	32,14	41,38	0,00	29,11
EL PLACER	20,91	83,68	54,17	63,64	56,38	0,00	46,46
EL SUEÑO	16,36	24,21	62,50	44,29	58,62	0,00	34,33
GUACAS	19,55	26,32	45,83	82,50	55,00	16,67	40,98
GUAVITAS	9,09	21,05	58,33	63,64	53,10	0,00	34,20
LA ISLA	53,64	24,21	76,25	78,57	41,38	0,00	45,67
LA ROMANA	45,00	29,47	66,67	61,43	53,10	0,00	42,61
LA SOLEDAD	74,32	87,37	71,04	54,55	53,10	0,00	56,73
LINAMAREX	20,91	26,32	73,33	49,17	63,45	0,00	38,86
SAN ALEJO	74,09	83,95	70,00	65,00	71,85	47,14	68,67
SAN LUIS	14,32	18,95	68,70	77,27	53,45	0,00	38,78
SAN VICENTE	68,18	29,47	52,08	69,17	51,03	42,86	52,13
SANTA MONICA	13,64	18,33	61,52	37,08	32,93	0,00	27,25
SONSO	94,55	28,89	67,92	75,38	67,59	0,00	55,72
TALARA	43,41	29,47	73,33	28,57	65,17	0,00	39,99
VALLE DE ORO	18,18	20,53	46,04	81,67	56,30	0,00	37,12
VILLA LUZ	13,64	21,05	53,75	72,73	51,55	0,00	35,45

Tabla 17 Análisis estadístico de los porcentajes de cumplimiento

ITEM	IT-01	IT-02	IT-03	IT-04	IT-05	IT-06
Media	39,389	32,795	62,969	60,680	53,011	5,333
Error típico	6,287	5,108	2,170	3,669	2,375	3,149
Mediana	24,886	24,605	64,583	63,636	53,276	0,000
Moda	16,364	21,053	73,333	63,636	53,103	0,000
Desviación estándar	28,117	22,844	9,706	16,410	10,622	14,083
Varianza de la muestra	790,547	521,846	94,214	269,279	112,835	198,320
Curtosis	-0,774	2,481	-1,168	-0,708	0,011	5,770
Coefficiente de asimetría	0,772	1,997	-0,341	-0,543	-0,422	2,613
Rango	85,455	70,526	30,417	53,929	40,300	47,143
Mínimo	9,091	16,842	45,833	28,571	31,552	0,000
Máximo	94,545	87,368	76,250	82,500	71,852	47,143
Suma	787,785	655,906	1259,384	1213,599	1060,217	106,667
N° datos	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Mayor (1)	94,545	87,368	76,250	82,500	71,852	47,143
Menor(1)	9,091	16,842	45,833	28,571	31,552	0,000
Nivel de confianza(95,0%)	13,159	10,691	4,543	7,680	4,971	6,591

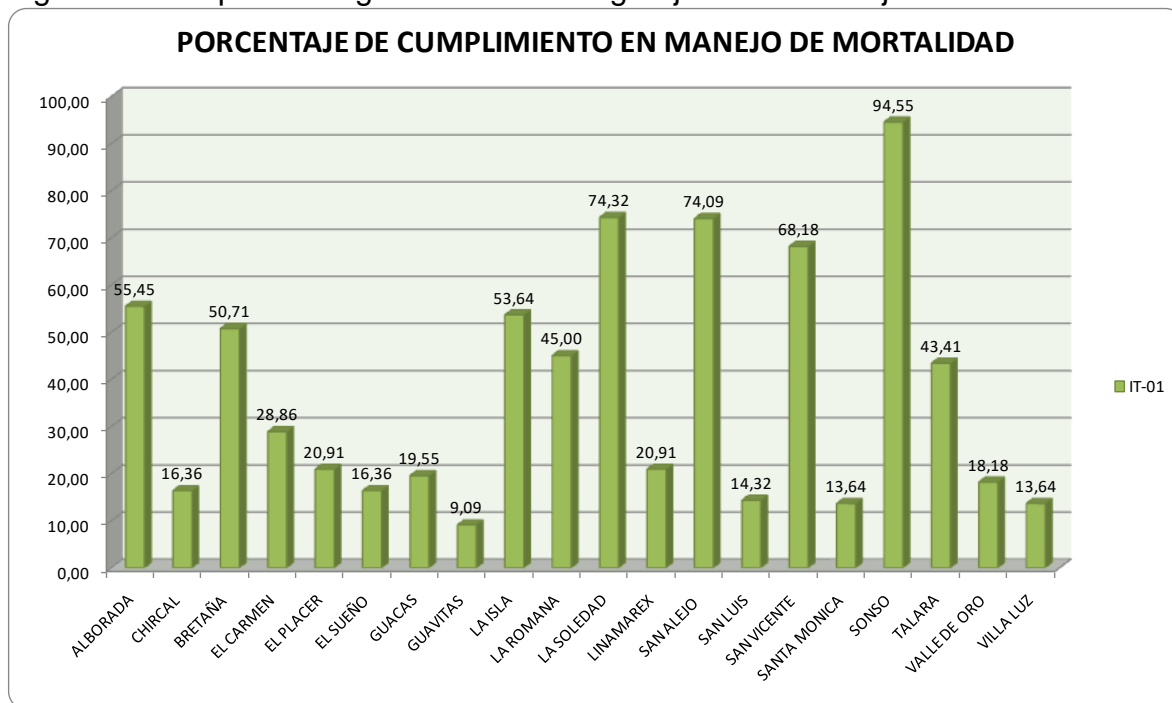
Para un nivel de confianza de 95%, la media del porcentaje de cumplimiento de cada una de las listas, se encuentran por debajo de 62,97%, lo cual indica que se deben mejorar las actuaciones en los aspectos ambientales de las granjas. El porcentaje promedio más bajo (5,33%) se encuentra en el IT-06, que corresponde al cumplimiento normativo cuyo valor mínimo es cero y el máximo 47,14%, esto se debe a que en la mayoría de granjas durante la visita realizada, no fue posible obtener información al respecto.

El mayor nivel de confianza de la media para un nivel de significancia del 5%, es de 13,159% en el IT-01 y el de menor es 4,971% para el IT-05. Lo cual indica, que los datos de las granjas en el cumplimiento de la resolución 3283 de 2008 es el de menor nivel de confianza.

## 7.1. CUMPLIMIENTO GENERAL EN EL MANEJO DE LA MORTALIDAD DE LAS 20 GRANJAS AVÍCOLAS

En la figura 14 se presenta el porcentaje de cumplimiento en el manejo de mortalidad en cada una de las granjas.

Figura 14 Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de la mortalidad



Fuente Elaboración propia

Con base en la grafica anterior se deduce que el porcentaje de cumplimiento de cada granja en el manejo de la mortalidad es heterogéneo, encontrándose cumplimientos desde 2,09% en la granja Guavitas que demuestran la baja importancia que se le ha dado a este aspecto, hasta un porcentaje promedio de 94,55% en la granja Sonso y un valor promedio de cumplimiento general de las granjas en 35,76%. Es importante recalcar que los porcentajes presentan un comportamiento menor al 100% por:

7.1.1. Disposición de la mortalidad: en 7 granjas (35%) a pesar de que poseen sistema de compostaje realizan prácticas inadecuadas tales como el entierro en el suelo de la granja y/o quema a cielo abierto con lo cual generan contaminación del suelo y/o atmosférica. Por otra parte 11 granjas avícolas (55%) alimentan perros, cerdos u otras especies animales con la mortalidad, generando riesgos a la bioseguridad de la granja por posible diseminación de agentes patógenos.

Respecto a la contaminación del suelo que pueda presentarse por la disposición

de la mortalidad, es importante aclarar que debido a que 19 granjas que corresponden al 95% del total obtienen el agua de aljibes, razón por la cual puede generarse contaminación del agua de consumo de los pollos y el personal que habita en la granja.

7.1.2. Infraestructura de la granja: 11 granjas avícolas no cuentan con sistema de compostaje para la disposición y manejo de la mortalidad generada en la granja, 5 granjas que cuentan con el mismo su infraestructura se encuentra deteriorada o requiere adecuación (instalación de mallas para evitar el ingreso de vectores al área, entre otros).

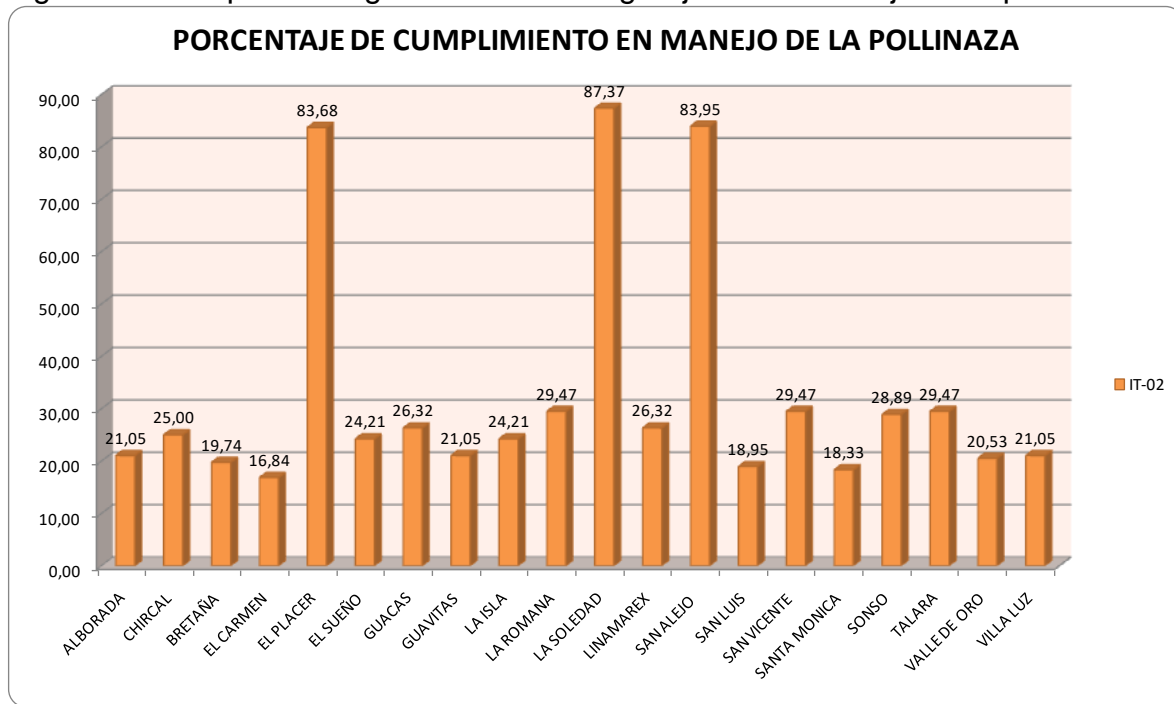
7.1.3. Procedimiento de compostaje: en 4 de las granjas que poseen sistema de compostaje el procedimiento de compostaje presenta fallas tales como:

- Inadecuada formación de capas, lo cual afecta la relación carbono nitrógeno (C/N) incidiendo directamente en el proceso de compostaje.
- Adición de agua en exceso o defecto, que por no poseer un adecuado porcentaje de humedad afecta el proceso de compostaje.

## 7.2. CUMPLIMIENTO GENERAL EN EL MANEJO DE LA POLLINAZA DE LAS 20 GRANJAS AVÍCOLAS

El cumplimiento del manejo de la pollinaza en las veinte granjas se observa en la figura 15 que se presenta a continuación.

Figura 15 Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de la pollinaza



Fuente Elaboración propia

Solo tres granjas poseen un porcentaje de cumplimiento en el manejo de la pollinaza mayor al 80%, esto se debe a que son las únicas que realizan el proceso de sanitización. El resto se encuentran en un porcentaje inferior al 30% por la razón mencionada y por lo enunciado a continuación:

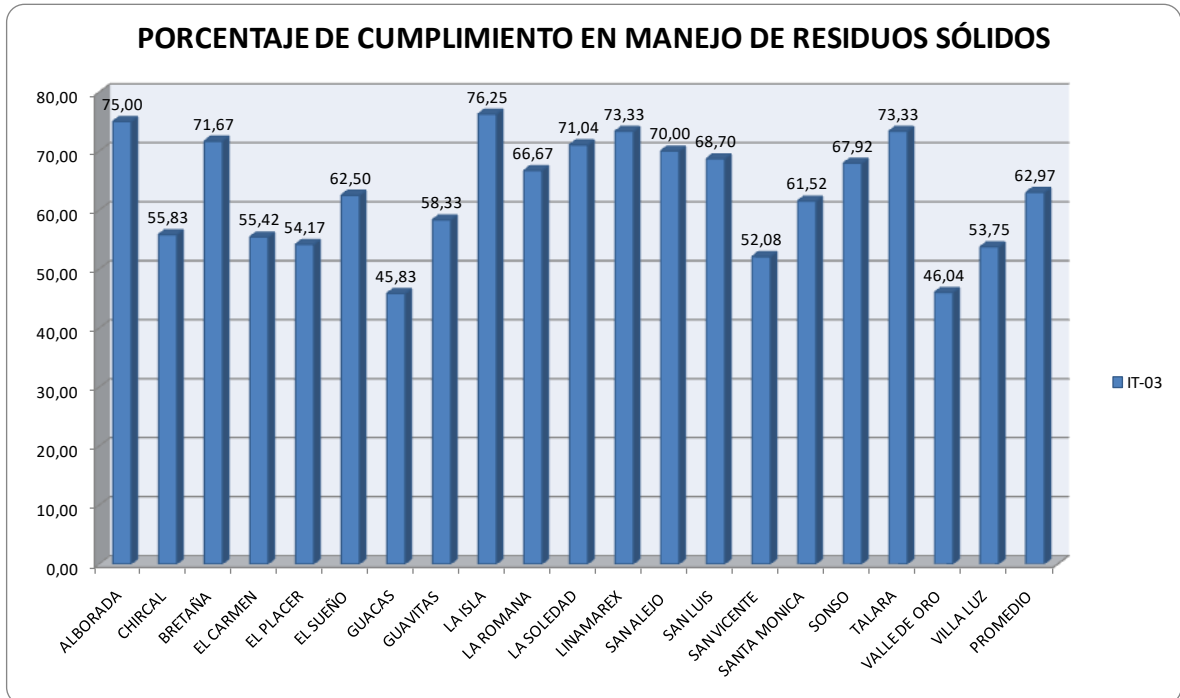
7.2.1. Manejo de la pollinaza: en 12 granjas (60%) se adiciona la pollinaza a las zonas verdes, convirtiendo el lugar en un foco de agentes infectocontagiosos y posibilitando la generación de malos olores.

7.2.2. Sanitización de la pollinaza: solamente en tres granjas se realiza este proceso, pero es necesario mejorarlo porque presenta deficiencias en cuanto a la conformación de las pilas.

### 7.3. CUMPLIMIENTO GENERAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS 20 GRANJAS

En la siguiente figura 16 se dan a conocer los porcentajes de cumplimiento en este aspecto:

Figura 16 Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de los residuos sólidos



Fuente Elaboración propia

Es importante recalcar que las granjas se encuentran localizadas en zona rural, razón por la cual es posible que no cuenten con ruta de recolección de residuos sólidos. El porcentaje promedio de cumplimiento de las granjas en este aspecto se encuentra en 62,97% por las razones que se enuncian a continuación:

7.3.1. Manejo general de los residuos sólidos ordinarios: en 19 granjas se realizan las siguientes prácticas inadecuadas de disposición final de los residuos y estos no se separan en la fuente:

- Entierro de los residuos sólidos ordinarios generando con ello contaminación del suelo y posible contaminación de las aguas subterráneas y superficiales por escorrentía.
- Quemadas a cielo abierto, produciendo con ello durante el proceso de combustión de los residuos gases que contaminan la atmósfera.

- Disposición de los residuos sólidos ordinarios en las zonas verdes de la granja, convirtiendo el sitio en un lugar ideal para el establecimiento y proliferación de agentes infectocontagiosos y vectores.

7.3.2. Manejo general de los residuos biológicos: en 4 de las granjas no se realiza la inactivación de los recipientes de las vacunas; y en el total de granjas se manipulan desconociendo que son residuos peligrosos y por tanto representan riesgos a la salud y el ambiente.

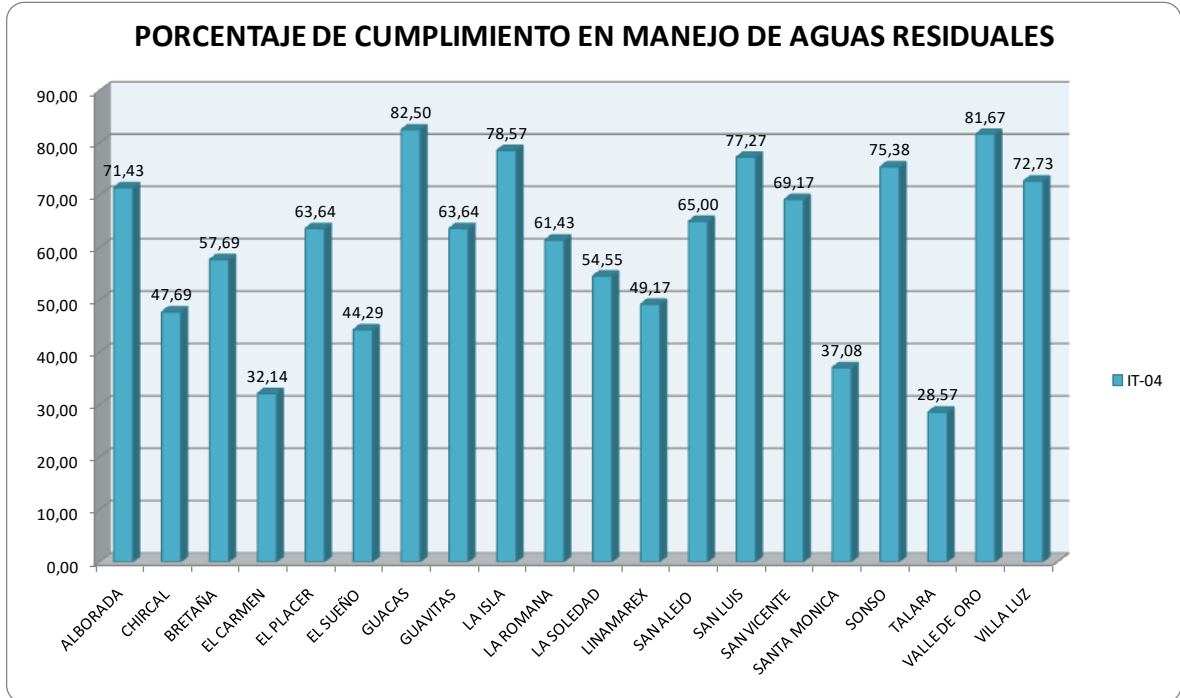
7.3.3. Manejo general de los residuos peligrosos: en el 80% de las granjas estos residuos se mezclan con los residuos ordinarios, en gran parte por el desconocimiento de los riesgos que representan.



#### 7.4. CUMPLIMIENTO GENERAL EN EL MANEJO DE LAS AGUAS DE LAS 20 GRANJAS

A continuación se presentan los porcentajes de cumplimiento de cada granja en este aspecto:

Figura 17 Cumplimiento general de las 20 granjas en el manejo de las aguas residuales



Fuente Elaboración propia

Las causas de que el porcentaje de cumplimiento de las granjas en el manejo de las aguas se encuentra entre el 28 – 83% y el porcentaje promedio sea de 60,68% se enuncian a continuación:

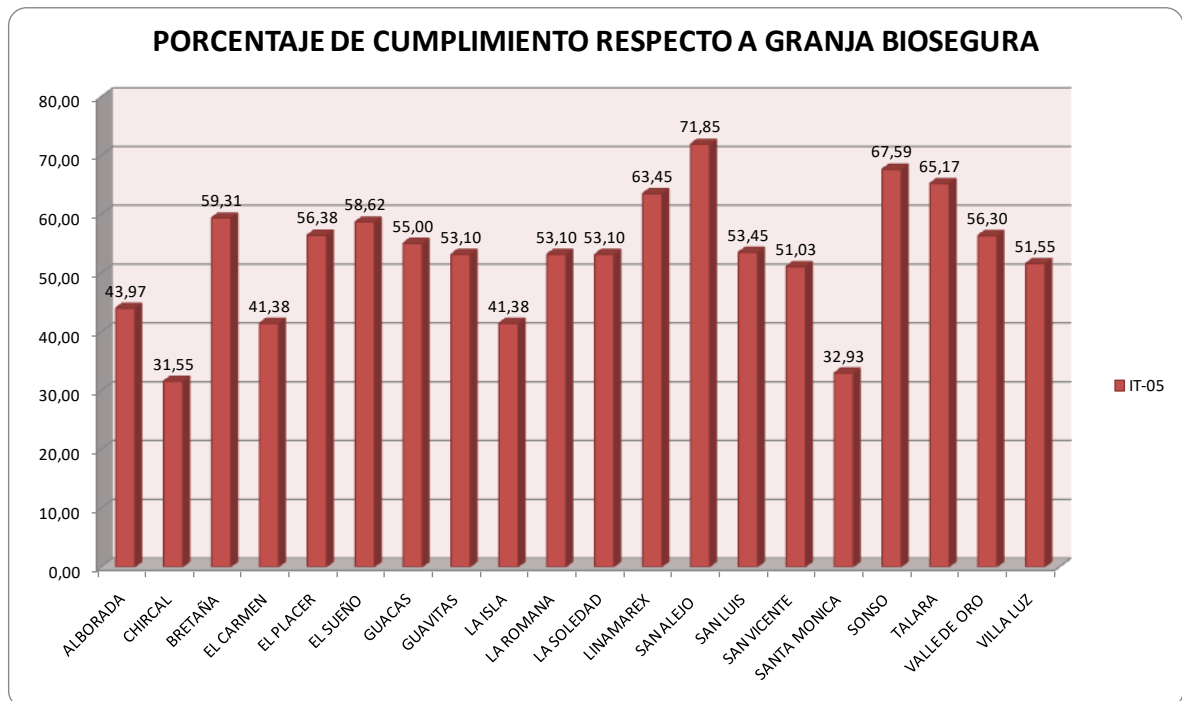
7.4.1. Manejo de las aguas residuales de lavado: para ello las granjas poseen canales en tierra y/o cemento; sin embargo el 55% emplean detergentes de baja biodegradabilidad durante el lavado de los galpones, ocasionando agua residual que no recibe ningún tipo de tratamiento.

7.4.2. Manejo de las aguas residuales domésticas: el 55% de las granjas no poseen tanque séptico y en su lugar disponen las aguas residuales en tanques, con fondo de tierra similares a un pozo de absorción que generan contaminación del suelo y posiblemente de aguas subterráneas.

## 7.5. CUMPLIMIENTO GENERAL DE LA RESOLUCIÓN 3283 DE 2008 DE LAS 20 GRANJAS

En todas las granjas avícolas se deben implementar medidas básicas de bioseguridad, con el fin de prevenir la introducción y propagación de agentes patógenos (causantes de enfermedades como el Newcastle, Salmonelosis e influenza aviar) (FENAVI,1999), en la figura 18, se presentan los porcentajes de cumplimiento en este aspecto:

Figura 18 Cumplimiento general de las 20 granjas en el cumplimiento de la resolución 3283 de 2008



Fuente Elaboración propia

Los porcentajes de cumplimiento de las 20 granjas son variables y no alcanzan el 100% debido a que:

7.5.1. Infraestructura de la granja: en 18 granjas se presentan anomalías tales como:

- Cerca perimetral en estado de deterioro avanzado ó que no garantiza el ingreso de animales y personas externas a la granja.
- Galpones con malla de protección en regular estado ó falta de malla en algunas áreas, facilitando el ingreso de aves silvestres a los galpones las cuales pueden ser portadoras de agentes patógenos y adicional a ello consumen concentrado generando pérdidas económicas.

- Puertas de ingreso a los galpones deterioradas.

#### 7.5.2. Actividades de desinfección

- La desinfección de los vehículos que ingresan a las granjas no es eficiente, por realizarse con bomba de espalda y no poseer la granja arco de desinfección.
- El 85% de las granjas no lleva registros de ingreso de personas y vehículos.
- Ninguna de las granjas posee cabina para la desinfección de objetos personales del personal que ingresa (lapiceros, cámaras, entre otros), posibilitando el ingreso de agentes patógenos presentes en los mismos.
- Solamente 2 granjas poseen área higiénica que conste de ducha, sanitario y vestier para el personal que ingresa a la granja.
- Ninguna de las granjas cuenta con el proceso de alistamiento documentado.

7.5.3. Manejo de insumos: en el 50% de las granjas el almacenamiento de los insumos no se realiza con base en las características de los productos y en un área exclusiva para tal fin; sino, que se emplea una bodega donde se almacena el equipo de los galpones (comederos, bebederos, criadoras, etc) y otros objetos.

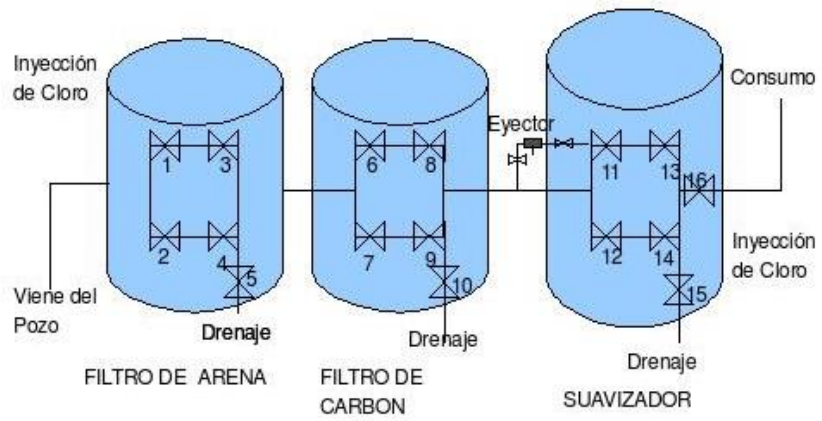
7.5.4. Control de plagas: aunque en todas las granjas se realiza control de plagas que incluye control de roedores e insectos, en ninguna se cuenta con un programa y registros del mismo.

7.5.5. Señalización: solamente dos granjas cuentan con señalización de las áreas.

7.5.6. Abastecimiento de agua: el agua es un elemento esencial para el proceso productivo, por ello en todas las granjas se realiza un control sobre este elemento. El 85% de las granjas cuentan con planta de potabilización y se realiza adición de cloro granulado; sin embargo, no se cuentan con registros de esta actividad. El porcentaje de granjas sobrantes, adicionan cloro a los tanques de almacenamiento de agua; sin embargo, se recomienda realizar análisis fisicoquímicos al agua y con base en los mismos, determinar la cantidad de cloro granulado que debe adicionarse al agua.

Las plantas de potabilización de las granjas constan de un filtro de arena, seguido de un filtro de carbón y un suavizador para la remoción de dureza del agua, como se indica en la siguiente figura:

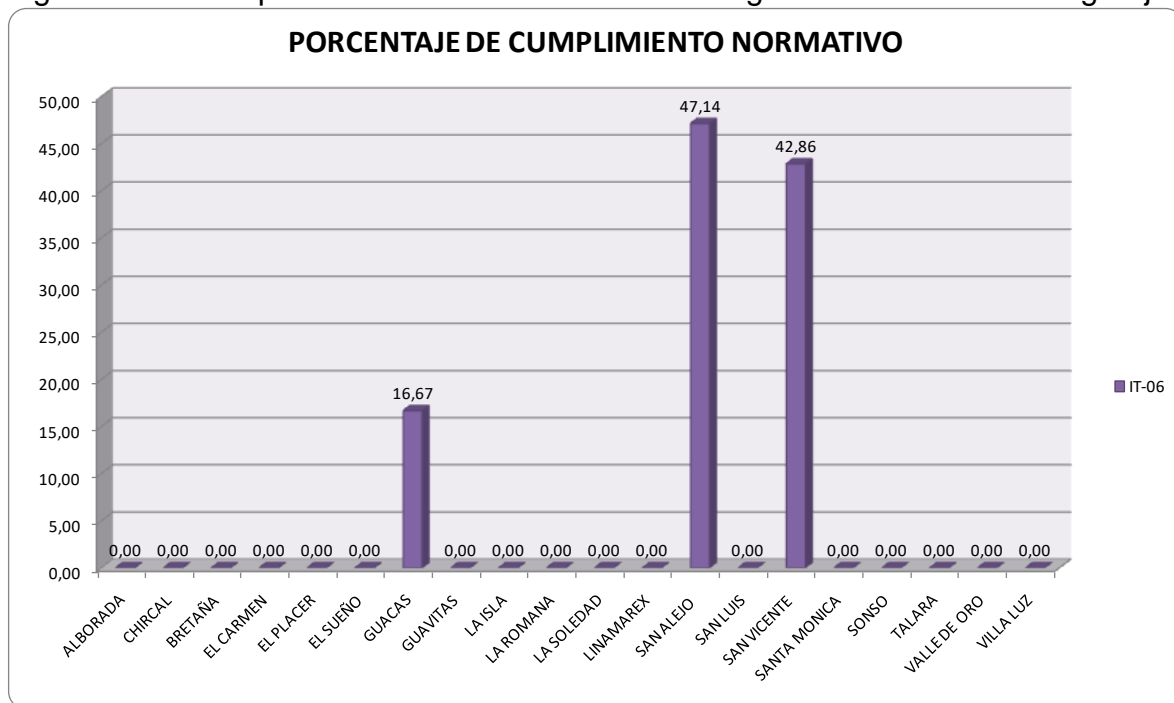
Figura 19 Esquema de la planta de potabilización de las granjas.



## 7.6. CUMPLIMIENTO GENERAL DE LA NORMATIVIDAD EN LAS 20 GRANJAS

En la siguiente figura 20, se presentan los porcentajes de cumplimiento de las granjas:

Figura 20 Cumplimiento de la normatividad general de las 20 granjas



Fuente Elaboración propia

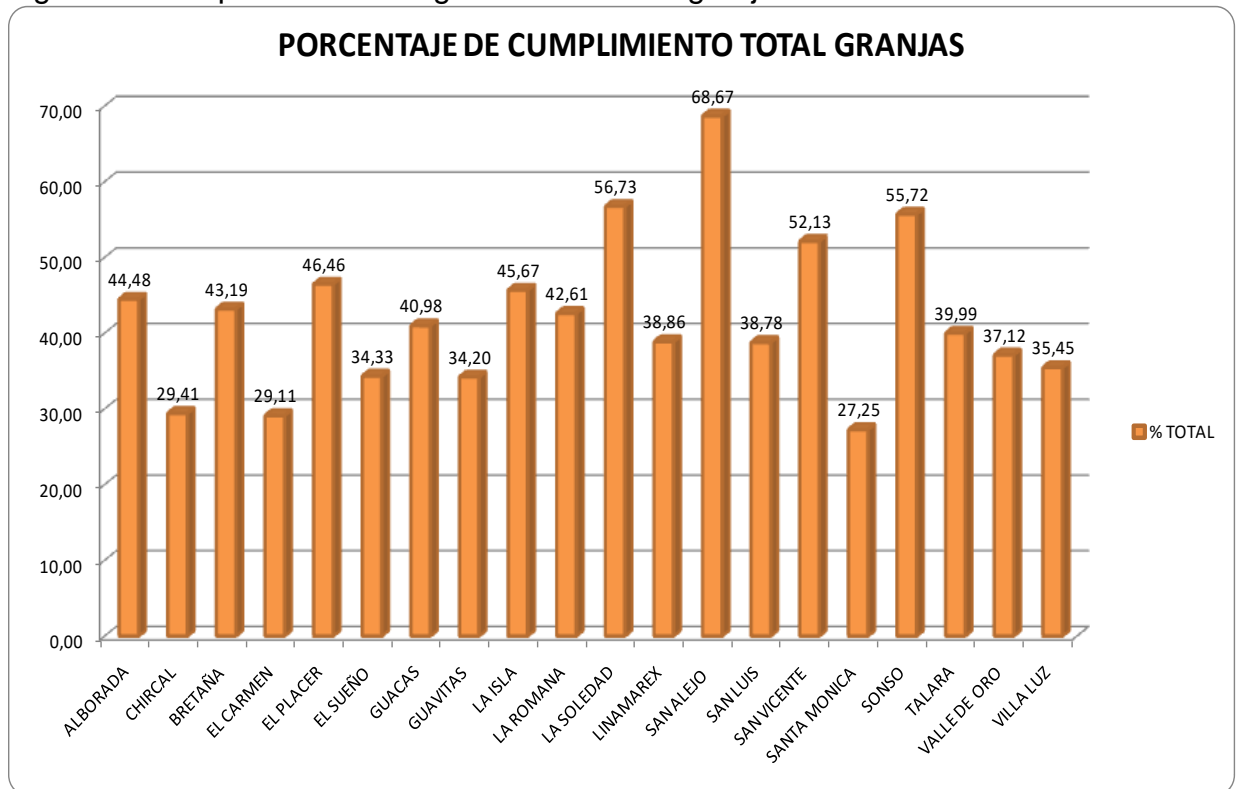
Tan solo tres de las granjas poseen certificados de cumplimiento normativo, esto se debe a que la gran mayoría no ha tramitado los permisos que se listan a continuación ó a que la documentación no se encontró durante la visita a la granja.

- ❖ Certificado de uso del suelo para la granja
- ❖ Licenciamiento para el aprovechamiento de aljibe, o fuentes superficiales de agua
- ❖ Registro ICA
- ❖ Permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas
- ❖ Certificado de disposición de residuos sólidos ordinarios
- ❖ Concesión de agua para el aprovechamiento de acueducto

### 7.7. CUMPLIMIENTO TOTAL GENERAL DE LAS 20 GRANJAS

Solo cuatro granjas se encuentran en un porcentaje de cumplimiento promedio por encima del 50%, por ello es necesario que se desarrollen acciones correctivas que permitan mejorar el perfil ambiental de cada granja. En la figura 21 se muestra el porcentaje de cumplimiento en este aspecto.

Figura 21 Cumplimiento total general de las 20 granjas



Fuente Elaboración propia

## 8. FACTORES AMBIENTALES DE LAS GRANJAS AVÍCOLAS DE LEVANTE DE POLLO

Para la obtención del impacto ambiental del proceso de levante de pollo, se aplicó una matriz de ponderación de factores que se muestra en la figura 22, basado en el método de Battelle; asignando pesos a cada uno de los factores y el valor del impacto en cada una de las etapas del proceso y finalmente se calculó el impacto al multiplicar estos dos valores.

Figura 22 Matriz de ponderación de factores ambientales

ACTIVIDAD					Impacto durante el alistamiento de la granja	Impacto durante la recepción del pollo	Impacto durante el engorde del pollo	Impactos durante la finalización del ciclo	Impactos durante el traslado a la planta
PONDERACIÓN DE FACTORES									
				Pesos de los factores					
MEDIO FÍSICO	50	Calidad del aire	18	0,090	-0,117	-0,180	-0,252	-0,045	-0,315
		Calidad del agua subterránea	37	0,185	-0,518	-0,037	-0,722	-0,074	-0,037
		Calidad de agua superficial	27	0,135	-0,311	-0,027	-0,459	-0,054	-0,027
		Suelos	18	0,090	-0,216	0,000	-0,261	0,000	0,000
MEDIO ECOLÓGICO	15	Vegetación terrestre	22	0,033	-0,043	-0,010	-0,013	-0,013	-0,026
		Vegetación acuática	15	0,023	-0,027	-0,009	-0,014	-0,009	-0,014
		Fauna terrestre	18	0,027	-0,016	-0,011	-0,011	-0,011	-0,016
		Fauna acuática	19	0,029	-0,023	-0,014	-0,011	-0,011	-0,017
		Paisaje	26	0,039	-0,098	-0,023	-0,031	-0,023	-0,016
SISTEMA DEMOGRÁFICO	10	Actividades, estilos de vida	25	0,025	-0,003	-0,003	-0,015	-0,003	-0,003
		Accidentalidad	25	0,025	-0,010	-0,008	-0,008	-0,005	-0,025
		Salud humana	50	0,050	-0,055	-0,010	-0,005	-0,010	-0,080
SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO	20	Disminución suelos productivos	10	0,020	-0,022	-0,040	-0,040	-0,040	-0,040
		Empleo	27	0,054	0,189	0,108	0,173	0,108	0,135
		Transporte de materias primas	18	0,036	-0,112	-0,072	-0,108	-0,072	-0,072
		Cambios de valor y producción en terrenos colindantes	17	0,034	-0,027	-0,010	-0,017	-0,010	-0,010
		Servicios	15	0,030	-0,060	-0,060	-0,060	-0,060	-0,060
		Marco jurídico	13	0,026	-0,078	-0,052	-0,052	-0,052	-0,078
SISTEMA CULTURAL	5	Cambios de modo de vida tradicional	100	0,050	-0,025	-0,025	-0,025	-0,025	-0,025
<b>Totales</b>	100			1	<b>-1,570</b>	<b>-0,483</b>	<b>-1,930</b>	<b>-0,410</b>	<b>-0,726</b>

Fuente elaboración propia

Las etapas cuyo impacto es mayor son el engorde del pollo con 1,930 y el alistamiento de la granja con -1,570. En cambio, la etapa de finalización del ciclo aporta el 0,410 siendo la de menor significancia.

Impacto durante el alistamiento de la granja: su valoración total corresponde a -1,570, indicando que debe dársele mejor manejo a las aguas tanto subterráneas como superficiales, debido a que durante el desarrollo de esta etapa se genera un alto consumo del recurso y posteriormente se generan aguas residuales de lavado de los galpones. Adicionalmente, existe un alto consumo de materias primas y un impacto positivo que es la generación de empleo.

Impacto durante la recepción del pollo: esta etapa tiene una valoración de -0,483, cuyo mayor valor se presenta por la calidad del aire que puede verse afectada durante la llegada del pollo de un día, debido a las emisiones atmosféricas generadas durante el proceso de combustión de los vehículos de transporte de las mismas.

Impacto durante el engorde de pollo: durante el desarrollo de esta etapa se tiene un impacto de -1,930, dado que es la que mayor duración tiene. El impacto negativo destacado es el alto consumo de agua por los pollos, que puede generar agotamiento de los acuíferos a mediano o largo plazo. Adicionalmente, se tiene la generación de residuos sólidos, que con base en la disposición final diagnosticada en las granjas, representa impactos negativos sobre el suelo y aire, por posibles contaminaciones de estos medios.

Impacto durante la finalización del ciclo: el menor impacto (-0,410) se presenta en esta etapa, quizá por ser de tan corta duración y porque los impactos no son significativos durante el desarrollo de la misma.

Impacto durante el traslado a la planta: para el desarrollo de esta etapa es necesario emplear vehículos, que son los encargados de transportar los pollos hasta la planta de beneficio; razón por la cual el mayor impacto es la contaminación del aire por la emisión de gases de combustión a la atmosfera.

Posteriormente, se aplicó otra metodología en la que se tuvieron en cuenta los aspectos e impactos ambientales particulares de cada una de las etapas de levante que se observa en la figura 23. En la cual se calificó el medio afectado (agua, aire, suelo, trabajadores y otros), el tipo de situación (operación normal, operación anormal, incidente y emergencia), la acción directa o indirecta, clase de impacto (positivo, negativo), la frecuencia (una vez al año, una vez al mes, una vez a la semana, una vez al día y continuo), la probabilidad (segura, bastante probable, poco probable y prácticamente improbable), la severidad (muy alta, alta, media, moderada y baja), cantidad del impacto (despreciable, se puede controlar e incontrolable) y la peligrosidad (casi inocuo, medianamente agresivo y altamente tóxico), alcance (local, zonal y global), reversibilidad (reversible e



irreversible), Sensibilización de prensa o pública y la legislación aplicable (existe, no cumple). Aplicando los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 18 Criterios de evaluación de la matriz

Características	Calificación	Valor asignado
<b>Frecuencia</b>	<b>A</b>	<b>1</b>
	<b>M</b>	<b>2</b>
	<b>S</b>	<b>3</b>
	<b>D</b>	<b>4</b>
	<b>C</b>	<b>5</b>
<b>Probabilidad</b>	<b>PI</b>	<b>1</b>
	<b>PP</b>	<b>2</b>
	<b>BP</b>	<b>3</b>
	<b>SE</b>	<b>4</b>
<b>Severidad</b>	<b>BA</b>	<b>1</b>
	<b>MO</b>	<b>2</b>
	<b>ME</b>	<b>3</b>
	<b>AL</b>	<b>4</b>
	<b>MA</b>	<b>5</b>
<b>Alcance</b>	<b>L</b>	<b>1</b>
	<b>Z</b>	<b>2</b>
	<b>G</b>	<b>3</b>
<b>Reversibilidad</b>	<b>R</b>	<b>1</b>
	<b>I</b>	<b>2</b>
<b>Sensibilidad pública y de prensa</b>	<b>N</b>	<b>1</b>
	<b>S</b>	<b>2</b>
<b>Legislación aplicable</b>	<b>NE</b>	<b>1</b>
	<b>EC</b>	<b>2</b>
	<b>ENC</b>	<b>3</b>

Los impactos significativos del proceso de levante de pollo, se obtuvieron aplicando la siguiente fórmula y su prioridad se determinó como alta si  $\geq S$ , media entre S-I, y bajo  $< I$ . En la tabla 19 se da a conocer la prioridad de los impactos y los impactos significativos se observan en la tabla 20.

$$\underline{(\text{Valoración Mayor impacto}=\text{S}) - (\text{Valoración Menor impacto}=\text{I})} = \text{Prioridad}$$

Tabla 19 Valoración y clasificación de los impactos

MEDIO AFECTADO	UNIDAD FUNCIONAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	PRIORIDAD
AGUA	Alistamiento	Vertimientos de agua residual	Contaminación de agua superficial y/o subterránea	960	Alta
	Engorde	Consumo de agua y vertimientos	Agotación acuífero y contaminación del agua	720	Alta
	Finalización del ciclo	Vertimiento de agua residual	Contaminación del agua	120	Bajo
AIRE	Recepción del pollo	Generación de gases de combustión	Contaminación del aire	96	Bajo
	Traslado a la planta	Generación de gases de combustión	Contaminación del aire	288	Bajo
SUELO	Alistamiento	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	360	Media
	Recepción del pollo	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	120	Media
	Engorde	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	360	Media
	Finalización del ciclo	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	120	Baja

Tabla 20 Impactos significativos

UNIDAD FUNCIONAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	VALORACIÓN	PRIORIDAD
Alistamiento	Vertimientos de agua residual	Contaminación de agua superficial y/o subterránea	960	Alta
Engorde	Consumo de agua y vertimientos	Agotación acuífero y contaminación del agua	720	Alta





## CONCLUSIONES

- ❖ El desarrollo del anterior diagnóstico permitió conocer que aunque en las granjas se han realizado esfuerzos por cumplir con prácticas de manejo ambiental y sanitario; es necesario documentarlas y mejorar la actuación.
- ❖ El diagnóstico ambiental realizado a las granjas permitió obtener el perfil ambiental de cada granja, dado que cada una posee particularidades en cuanto a los impactos negativos que son necesario mitigar y/o minimizar.
- ❖ Las actividades de desinfección, control de plagas, manejo de residuos; no se encuentran documentados en las granjas, razón por la cual deben establecerse procedimientos para estas actividades.
- ❖ Durante las operaciones de lavado de los galpones en el 45% de las granjas avícolas, no se emplean detergentes y las labores preliminares son en seco, razón por la cual las aguas resultantes de estas operaciones caen a las zonas verdes sin carga contaminante.
- ❖ Las etapas del proceso que mayor impacto negativo generan son la de engorde y el alistamiento, razón por la cual se deben analizar a fondo los microprocesos realizados en las mismas, para poder establecer medidas de mitigación.
- ❖ Los aspectos significativos encontrados hacen referencia al consumo de agua y la generación de aguas residuales, por lo tanto se deben incrementar los esfuerzos de manejo óptimo de este recurso.
- ❖ La mayor dispersión de datos se encuentra en el IT-06, debido a que solamente tres granjas cumplen parcialmente la normatividad que les aplica.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Establecer medidas de prevención y mitigación de la contaminación, enmarcadas dentro de los preceptos de producción más limpia.
- ❖ Se recomienda desarrollar planes de acción, para la implementación de acciones correctivas, que permitan disminuir los impactos negativos encontrados en cada granja.
- ❖ En las granjas avícolas se debe realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones hidráulicas que transportan el agua.
- ❖ En las granjas se recomienda implementar procesos que permitan realizar el ahorro y uso eficiente del agua especialmente durante el proceso de alistamiento de los galpones.
- ❖ Para el tratamiento y disposición final de los residuos orgánicos generados en cada una de las granjas (mortalidad, cajas de cartón en que transportan el pollo de un día de nacido y los vegetales generados en las viviendas), se recomienda construir un sistema de compostaje que conste de cajones estáticos.
- ❖ Gestionar el tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos por medio de una entidad autorizada por la corporación autónoma regional.
- ❖ El 55% de las granjas avícolas no cuentan con un sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas, para ellas se recomienda la construcción o instalación de un sistema de tratamiento que conste de trampa grasas, tanque séptico y filtro anaerobio el cual se puede conectar a un campo de infiltración.
- ❖ El cumplimiento normativo es el aspecto con menor porcentaje de cumplimiento, por ello se recomienda obtener los certificados respectivos y tenerlos a disposición en las instalaciones de la granja.
- ❖ Para dar continuidad al diagnóstico ambiental realizado a las veinte granjas avícolas se recomienda realizar seguimiento y monitoreo de las recomendaciones.

- ❖ Para mejorar la gestión de los residuos inorgánicos (plástico, vidrio, entre otros) se recomienda realizar actividades de selección y separación de materiales, teniendo en cuenta que los residuos reciclables pueden generar ingresos económicos a la granja con su venta.
- ❖ Es necesario implementar campañas de capacitación y sensibilización de todos los operarios que laboran en las granjas, encaminadas a optimizar el uso del recurso hídrico y el manejo de los residuos sólidos.
- ❖ Se deben realizar caracterizaciones fisicoquímicas al agua y elaborar curva de demanda de cloro para ajustar la dosificación.
- ❖ El 55% de granjas avícolas emplea detergentes durante el lavado de los galpones, generando por ello aguas residuales, para lo cual se debe construir un sistema de tratamiento, diseñado y construido por personal especializado.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ CANTER, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. España: Editorial Mc Graw Hill, segunda edición, 1998. 841 p.
- ❖ COLOMBIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, FEDERACIÓN NACIONAL DE AVICULTORES DE COLOMBIA (FENAVI), FONDO NACIONAL AVÍCOLA (FONAV). Guía Ambiental para el subsector avícola (2000), Bogotá: El ministerio, 2000. 102 p.
- ❖ COLOMBIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental para el subsector Avícola. Bogotá, D.C, 2003. 101p.
- ❖ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA CVC. Subdirección de Calidad Ambiental. Términos de Referencia para el desarrollo de un plan de manejo ambiental de proyectos avícolas adscritos al convenio de producción más limpia en el Departamento del Valle del Cauca. Cali, 2000. 10 p.
- ❖ CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN SOCIOECONÓMICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, CINSET. FENAVI-FONAV. Diagnóstico e Impacto Ambiental de la Avicultura. Cuadernos Avícolas. Bogotá, D.C, 1998. 116p.
- ❖ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Indicadores de valor agregado, como porcentaje del PIB (%) 1997-2007, Disponible en internet: [http://www.dane.gov.co/files/observatorio\\_competitividad/series\\_estructura/Series\\_Est\\_Nal\\_vlragregado.xls](http://www.dane.gov.co/files/observatorio_competitividad/series_estructura/Series_Est_Nal_vlragregado.xls)
- ❖ FEDERACIÓN NACIONAL DE AVICULTORES DE COLOMBIA. Bioseguridad en la Industria Avícola. Oscar Rivera García y Autores Varios. Bogotá, D.C, 1999. 246p.
- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Por la cual se establecen las medidas básicas de de bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país, Bogotá: ICA, 2008. 6p. (Resolución 3283 de 22 de septiembre de 2008)
- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO DE METEOROLOGÍA. Atlas climatológico de Colombia. Tabla promedios principales ciudades. Departamentos del Cauca y Valle del Cauca, Bogotá: IDEAM, 2001. [online]. Disponible en internet:



<http://www.ideam.gov.co/atlas/mclima.htm> (visitada en Diciembre de 2008)

- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, Bogotá: ICONTEC, 2004. 62p. (NTC ISO 14004)
- ❖ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía implementación de la norma NTC ISO 14001, Bogotá: ICONTEC, 1997. 112p. (NTC ISO 14000)
- ❖ LON-WO, Esmeralda. La producción avícola y la contaminación ambiental. En: III ENCUENTRO DE NUTRICIÓN Y PRODUCCIÓN DE ANIMALES MONOGASTRICOS [online]. (3º : 2004 : La Habana) Disponible en internet:  
[http://avpa.ula.ve/eventos/viii\\_encuentro\\_monogastricos/memorias/conferencia-5.pdf](http://avpa.ula.ve/eventos/viii_encuentro_monogastricos/memorias/conferencia-5.pdf) (visitada Octubre de 2008)
- ❖ MORA, José Daniel. La producción avícola en Colombia. Connotaciones. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. 2003. Disponible en internet: <http://www.agro.unalmed.edu.co/departamentos/panimal/docs/AVICULTURAENC OL1.pdf> - (visitada en Octubre de 2008)

## ANEXO A

### INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 01 LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL MANEJO DE LA MORTALIDAD EN GRANJA

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES
<b>1. DISPOSICIÓN DE LA MORTALIDAD</b>							
1.1 ¿La mortalidad no se entierra en el suelo en las zonas verdes de la granja o en predios aledaños?					20	20	
1.2 ¿La mortalidad no se vende o regala a terceros para la alimentación de animales (cerdos)?					20	20	
1.3 ¿La mortalidad no se utiliza en la alimentación de los perros de la granja?					20	20	
1.4 ¿La mortalidad no se incinera o quema a cielo abierto en la granja?					20	20	
1.5 ¿En la granja se realiza una buena disposición de la mortalidad?				12		12	
SUBTOTAL	0	0	0	12	80	92	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>92,00</b>	
<b>2. INFRAESTRUCTURA DE COMPOSTAJE</b>							
2.1 ¿La granja cuenta con sistema de compostaje para la mortalidad?				12		12	Es necesario adecuar los cajones
2.2 ¿El sistema de compostaje evita el contacto de los materiales con el suelo, mediante piso de cemento o algún otro sistema?					20	20	
2.3 ¿La estructura del sistema de compostaje se encuentra en buen estado?				12		12	
2.4 ¿El techo del sistema de compostaje protege de las aguas lluvias?					20	20	
2.5 ¿El sistema de compostaje cuenta con mallas y puertas que eviten el ingreso de animales?				12		12	
2.6 ¿El sistema de compostaje se encuentra ubicado en un sitio alejado de los galpones?					20	20	
2.7 ¿El sistema de compostaje se encuentra ubicado en un sitio alto o cuenta con canales para el manejo de aguas lluvias, con el fin de evitar encharcamientos?					20	20	
SUBTOTAL	0	0	0	36	80	116	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>82,86</b>	

**INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 01**  
**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL MANEJO DE LA MORTALIDAD EN GRANJA**

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES
<b>3. PROCEDIMIENTO DE COMPOSTAJE</b>							
3.1 ¿El personal de la granja se encuentra capacitado para realizar el proceso de compostaje de la mortalidad?					20	20	
3.2 ¿Los procedimientos se encuentran documentados y se tienen registros?	0					0	
3.3 ¿La pollinaza utilizada en el proceso de compostaje se tamiza?			6			6	
3.4 ¿Se realiza la prueba del puño para controlar la humedad de la pollinaza?				12		12	
3.5 ¿Las aves se humedecen con agua de forma correcta?				12		12	
3.6 ¿Se corta el abdomen de las aves para introducir patas y cabeza?	0					0	
3.7 ¿Los operarios encargados del proceso arman adecuadamente las capas de compost?				12		12	
3.8 ¿El compost se voltea durante el levante del pollo?				12		12	
3.9 ¿El compost no presenta olores putrefactos, ni presencia de mosca?			6			6	
3.10 ¿El compost no se almacena de manera permanente en la granja?				12		12	
SUBTOTAL	0	0	12	60	20	92	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>46,00</b>	
<b>TOTAL</b>						<b>300</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL</b>						<b>68,18</b>	

**INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 02**  
**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL MANEJO DE LA POLLINAZA EN GRANJA**

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES
<b>1. MANEJO GENERAL DE LA POLLINAZA</b>							
1.1 ¿La pollinaza se mantiene seca durante el levante de pollo?				12		12	
1.2 ¿Cuándo se presentan humedades en la cama, la pollinaza NO se pone a secar en las zonas verdes?					20	20	
1.3 ¿La pollinaza que se seca en las zonas verdes se recoje, se empaca y se almacena adecuadamente?					20	20	
1.4 ¿No se arrojan camas, ni pollinaza a acequias, caños o fuentes de agua superficial?					20	20	
1.5 ¿En la granja existe un área cubierta para el secado de las humedades de la cama y de la pollinaza?	0					0	
1.6 ¿La pollinaza se empaca correctamente en sacos de fibra plástica?					20	20	
1.7 ¿La pollinaza NO se vende sin sanitizar?	0					0	
1.8 ¿La pollinaza NO se almacena en la granja?					20	20	
SUBTOTAL	0	0	0	12	100	112	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>70</b>	
<b>2. SANITIZACIÓN DE LA POLLINAZA</b>							
2.1 ¿En la granja se realiza el proceso de sanitización de la pollinaza?	0					0	
2.2 ¿Para iniciar el proceso de sanitización la pollinaza se desmenuza para evitar la presencia de terrones o compactaciones?	0					0	
2.3 ¿La pollinaza se apila hasta una altura mínima de 1,2 mts?	0					0	
2.4 ¿Se evita que las pilas de pollinaza tengan contacto con los muros o las columnas del galpón?	0					0	
2.5 ¿La humedad de la pila se adecua realizando la prueba del puño?	0					0	
2.6 ¿La pila de pollinaza se cubre correctamente con plástico?	0					0	
2.7 ¿Durante el proceso las cortinas del galpón se cierran para evitar la pérdida de temperatura?	0					0	
2.8 ¿Durante el proceso de sanitización se toma la temperatura de la pila?	0					0	
2.9 ¿El proceso de sanitización dura como mínimo 3 días?	0					0	
2.10 ¿Al finalizar el proceso de sanitización la pila se esparce y se deja enfriar?	0					0	
2.11 ¿Los procedimientos se encuentran documentados y se tienen registros?	0					0	
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	0	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>0,00</b>	
<b>TOTAL</b>						<b>112</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL</b>						<b>29,47</b>	

**INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 03**  
**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN GRANJA**

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES
<b>1. MANEJO GENERAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS</b>							
1.1 Los residuos ordinarios se recojen y almacenan dentro de la granja?				12		12	
1.2 Los residuos ordinarios NO se estan enterrando en la granja?					20	20	
1.3 Los residuos ordinarios NO se estan quemando en la granja?	0					0	
1.4 Los residuos ordinarios NO se disponen en zonas verdes internas o externas de la granja					20	20	
1.5 El personal de la granja se encuentra capacitado en tecnicas de reciclaje?	0					0	
1.6 La granja cuenta con puntos ecologicos para la selección, y separacion de los residuos ordinarios?	0					0	
1.7 Los residuos ordinarios se disponen a traves de una empresa de aseo?	0					0	
SUBTOTAL	0	0	0	12	40	52	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>37,14</b>	
<b>2. MANEJO GENERAL DE LOS RESIDUOS BIOLÓGICOS</b>							
2.1 Los residuos de vacunacion se estan inactivando en la granja?	0					0	
2.2 Los residuos de vacunacion NO se entierran?					20	20	
2.3 Los residuos de vacunacion NO se queman?	0					0	
2.4 Los residuos biologicos NO se almacenan temporalmente?			6			6	
2.5 Los residuos biologicos NO se regalan?					20	20	
2.6 Los residuos biologicos se incineran en una entidad autorizada para tal fin?	0					0	
SUBTOTAL	0	0	6	0	40	46	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>38,33</b>	
<b>3. MANEJO GENERAL DE LOS ESCOMBROS</b>							
3.1 Se observan escombros en la granja?				12		12	
3.2 Los escombros NO se regalan?					20	20	
3.3 Los escombros NO se entierran?					20	20	
3.4 Los escombros NO se depositan en zonas verdes internas o externas de la granja?					20	20	
3.5 Se tiene un lugar definido para el almacenamiento temporal de los escombros?					20	20	
SUBTOTAL	0	0	0	12	80	92	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>92</b>	
<b>4. MANEJO GENERAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS</b>							
4.1 Los recipientes de plaguicidas NO se almacenan?					20	20	
4.2 Los residuos Peligrosos (empaques de raticidas, insecticidas, lamparas de neon, cambio de aceite, medicamentos) NO se entierran en zonas verdes internas o externas de la granja?					20	20	
4.3 Los residuos Peligrosos (envases de raticidas, insecticidas, lamparas de neon, cambio de aceite, medicamentos) NO se queman?	0					0	
4.4 Los residuos Peligrosos (envases de raticidas, insecticidas, lamparas de neon, cambio de aceite, medicamentos) NO se reciclan?					20	20	
4.5 Los residuos peligrosos NO se mezclan con los residuos ordinarios?	0					0	
4.6 Se manejan adecuadamente los residuos peligrosos?	0					0	
SUBTOTAL	0	0	0	0	60	60	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>50,00</b>	
<b>TOTAL</b>						<b>250</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL</b>						<b>52,08</b>	

**INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 04**  
**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN GRANJA**

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES	
<b>1. MANEJO GENERAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LAVADO</b>								
1.1 ¿Durante el lavado de los galpones NO se emplean detergentes y/o desinfectantes?					20	20		
1.2 ¿Las aguas de lavado de los galpones se infiltran en el terreno?					20	20		
1.3 ¿Las aguas de lavado de los galpones NO escurren por canales y desembocan en aguas superficiales ó acequias sin tratamiento previo?					20	20		
1.4 ¿Los canales de los galpones cuentan con cajas ó tanques al final, para la sedimentación y/o separación de sólidos?						0	NA	
SUBTOTAL	0	0	0	0	60	60		
<b>PORCENTAJE</b>						<b>75,00</b>		
<b>2. MANEJO GENERAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS</b>								
2.1 ¿La granja cuenta con pozo séptico y/o alcantarillado para la disposición de aguas residuales domésticas?			6			6	Resumidero	
2.2 ¿Al pozo séptico se le realiza mantenimiento anual, para la extracción de los lodos?	0					0		
2.3 ¿La estructura del pozo séptico posee fondo ó piso en cemento o concreto?	0					0		
2.4 ¿El pozo séptico no se encuentra ubicado cerca a los galpones?					20	20		
SUBTOTAL	0	0	6	0	20	26		
<b>PORCENTAJE</b>						<b>32,50</b>		
<b>3. MANEJO GENERAL DE LAS AGUAS LLUVIAS</b>								
3.1 ¿Los galpones cuentan con canales para el manejo de aguas lluvias?					20	20		
3.2 ¿Las aguas lluvias se infiltran fácilmente en el terreno ó en las zonas aledañas por escorrentía?					20	20		
3.3 ¿Las aguas lluvias NO se combinan con aguas residuales (de lavado de los galpones y/o domésticas)?					20	20		
3.4 ¿El agua lluvia NO ingresa fácilmente a los galpones, por escorrentía, lluvia ventida y/o acción de las goteras?					20	20		
SUBTOTAL	0	0	0	0	80	80		
<b>PORCENTAJE</b>						<b>100</b>		
<b>TOTAL</b>						<b>166</b>		
<b>PORCENTAJE TOTAL</b>						<b>69,17</b>		

**INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 05**  
**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN 3283 DE 2008**

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES
<b>1. INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA</b>							
1.1 ¿La granja cuenta con cerca perimetral?				12		12	
1.2 ¿La cerca perimetral se encuentra en buen estado?				12		12	Esta en regular estado
1.3 ¿La cerca perimetral evita el ingreso de especies animales ajenas a la granja?				12		12	
1.4 ¿Los galpones cuentan con mallas de protección?					20	20	
1.5 ¿La malla de protección de los galpones NO se encuentra deteriorada?				12		12	
1.6 ¿La malla de protección de los galpones impide el ingreso de otros animales (incluyendo la malla de protección de los caballetes)?				12		12	Parte de los caballetes no posee malla
1.7 ¿La puerta de ingreso a los galpones se encuentra en buen estado?				12		12	
SUBTOTAL	0	0	0	72	20	92	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>65,71</b>	
<b>2. ACTIVIDADES DE DESINFECCIÓN</b>							
2.1 ¿Se realiza la desinfección de los vehículos que ingresan a la granja?					20	20	
2.2 ¿La granja cuenta con arco de desinfección para vehículos?	0					0	
2.3 ¿Se llevan registros diarios de ingreso y desinfección de los vehículos que ingresan a la granja?	0					0	
2.4 ¿Se posee un área de duchas, vestier y sanitario; para el ingreso de personal a la granja?	0					0	
2.5 ¿Se llevan registros diarios de ingreso y desinfección de las personas que ingresan a la granja?	0					0	
2.6 ¿Se suministra dotación para el personal operativo de la granja (overol y botas)?				12		12	
2.7 ¿Se suministra dotación para los visitantes que ingresan a la granja (overol y botas)?					20	20	
2.8 ¿La granja cuenta con una cabina o cajón para la desinfección de objetos personales?	0					0	
2.9 ¿La granja cuenta con un sistema adecuado de desinfección de calzado, antes del ingreso a los galpones (2 pediluvios)?					20	20	
2.10 ¿Se encuentra documentado el proceso de alistamiento de los galpones?	0					0	
SUBTOTAL	0	0	0	12	60	72	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>36,00</b>	
<b>3. MANEJO DE INSUMOS</b>							
3.1 ¿La granja cuenta con un área delimitada para el almacenamiento del alimento, que impida el contacto de este con las aves?					20	20	
3.2 ¿Se realiza el almacenamiento de sustancias químicas en un área exclusiva con base en las características y compatibilidad de las mismas?					20	20	
3.3 ¿El área de almacenamiento se encuentra ordenada y limpia?				12		12	
SUBTOTAL	0	0	0	12	40	52	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>86,67</b>	

**INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 05**  
**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN 3283 DE 2008**

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES
<b>4. CONTROL DE PLAGAS</b>							
4.1 ¿En la granja se realiza control de roedores?					20	20	
4.2 ¿El programa de control de roedores se encuentra documentado y se tienen registros?	0					0	
4.3 ¿En la granja se realiza control de insectos (Alphitobius y moscas)?					20	20	
4.4 ¿El programa de control de insectos (Alphitobius y moscas) se encuentra documentado y se tienen registros?	0					0	
SUBTOTAL	0	0	0	0	40	40	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>50,00</b>	
<b>5. SEÑALIZACIÓN</b>							
5.1 ¿Cada área de la granja se encuentra señalizada?	0					0	
5.2 ¿La ubicación de la señalización es apropiada?	0					0	
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	0	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>0,00</b>	
<b>6. ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>							
6.1 ¿La granja cuenta con un sistema de potabilización del agua?					20	20	
6.2 ¿El procedimiento de potabilización del agua se encuentra documentado y se llevan registros?	0					0	
6.3 ¿Se realiza mantenimiento preventivo y correctivo de manera periódica a los tanques de almacenamiento del agua y PTAP si existe?					20	20	
SUBTOTAL	0	0	0	0	40	40	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>66,67</b>	
<b>TOTAL</b>						<b>296</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL</b>						<b>51,03</b>	



**INSTRUMENTO DE TRABAJO IT- 06**  
**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD**

Granja: San Vicente Elaboró: Bárbara Andrade Vivas  
 Fecha: Diciembre 3 de 2008 Entrevistado: Jhon Amaya

Aspecto a evaluar	No	Mi	Pa	Su	To	PUNTAJE	OBSERVACIONES
<b>1. NORMATIVIDAD</b>							
1.1 Existe certificado de uso del suelo para la granja?					20	20	
1.2 El certificado de uso del suelo es apto para la actividad avícola?					20	20	
1.3 La granja cuenta con licenciamiento para el aprovechamiento de aljibe, o fuentes superficiales de agua?	0					0	
1.4 La granja cuenta con registro ICA?					20	20	
1.5 La granja cuenta con permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas?						0	
1.6 La granja cuenta con certificados de disposición de residuos sólidos ordinarios?						0	NA
1.7 La granja cuenta con concesión de agua para el aprovechamiento de acueducto?	0					0	
1.8 La granja tiene pendiente algún trámite ante las entidades sanitaria y/o ambiental?	0					0	Certificación granja biosegura
SUBTOTAL	0	0	0	0	60	60	
<b>PORCENTAJE</b>						<b>42,86</b>	
<b>TOTAL</b>						<b>60</b>	
<b>PORCENTAJE TOTAL</b>						<b>42,86</b>	

## ANEXO B

Matriz de ponderación de factores ambientales

ACTIVIDAD				Valores de impactos durante el alistamiento de la granja	Valores de impactos durante la recepción del pollo	Valores de impactos durante el engorde del pollo	Valores de impactos durante la finalización del ciclo	Valores de impactos durante el traslado a la planta	Impacto durante el alistamiento de la granja	Impacto durante la recepción del pollo	Impacto durante el engorde del pollo	Impactos durante la finalización del ciclo	Impactos durante el traslado a la planta	
PONDERACIÓN DE FACTORES														
			Pesos de los factores											
<b>MEDIO FÍSICO</b>	50	Calidad del aire	18	0,09	-1,3	-2	-2,8	-0,5	-3,5	-0,117	-0,18	-0,252	-0,045	-0,315
		Calidad del agua subterránea	37	0,185	-2,8	-0,2	-3,9	-0,4	-0,2	-0,518	-0,037	-0,7215	-0,074	-0,037
		Calidad de agua superficial	27	0,135	-2,3	-0,2	-3,4	-0,4	-0,2	-0,3105	-0,027	-0,459	-0,054	-0,027
		Suelos	18	0,09	-2,4		-2,9			-0,216	0	-0,261	0	0
<b>MEDIO ECOLÓGICO</b>	15	Vegetación terrestre	22	0,033	-1,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,8	-0,0429	-0,0099	-0,0132	-0,0132	-0,0264
		Vegetación acuática	15	0,0225	-1,2	-0,4	-0,6	-0,4	-0,6	-0,027	-0,009	-0,0135	-0,009	-0,0135
		Fauna terrestre	18	0,027	-0,6	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,0162	-0,0108	-0,0108	-0,0108	-0,0162
		Fauna acuática	19	0,0285	-0,8	-0,5	-0,4	-0,4	-0,6	-0,0228	-0,01425	-0,0114	-0,0114	-0,0171
		Paisaje	26	0,039	-2,5	-0,6	-0,8	-0,6	-0,4	-0,0975	-0,0234	-0,0312	-0,0234	-0,0156
<b>SISTEMA DEMOGRÁFICO</b>	10	Actividades, estilos de vida	25	0,025	-0,1	-0,1	-0,6	-0,1	-0,1	-0,0025	-0,0025	-0,015	-0,0025	-0,0025
		Accidentalidad	25	0,025	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-1	-0,01	-0,0075	-0,0075	-0,005	-0,025
		Salud humana	50	0,05	-1,1	-0,2	-0,1	-0,2	-1,6	-0,055	-0,01	-0,005	-0,01	-0,08
<b>SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO</b>	20	Disminución suelos productivos	10	0,02	-1,1	-2	-2	-2	-2	-0,022	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04
		Empleo	27	0,054	3,5	2	3,2	2	2,5	0,189	0,108	0,1728	0,108	0,135
		Transporte de materias primas	18	0,036	-3,1	-2	-3	-2	-2	-0,1116	-0,072	-0,108	-0,072	-0,072
		Cambios de valor y producción en terrenos colindantes	17	0,034	-0,8	-0,3	-0,5	-0,3	-0,3	-0,0272	-0,0102	-0,017	-0,0102	-0,0102
		Servicios	15	0,03	-2	-2	-2	-2	-2	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06
		Marco jurídico	13	0,026	-3	-2	-2	-2	-3	-0,078	-0,052	-0,052	-0,052	-0,078
<b>SISTEMA CULTURAL</b>	5	Cambios de modo de vida tradicional	100	0,05	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,025	-0,025	-0,025	-0,025	-0,025
<b>Totales</b>	100			1						-1,5702	-0,48255	-1,9303	-0,4095	-0,7255