

**Modelo de fortalecimiento de la gestión ambiental, en la “Granja Avícola La Esperanza”,
bajo un enfoque de Producción Más Limpia.**

Hillary Correa Soto

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente Universidad Nacional Abierta y
a Distancia - UNAD

Programa de Ingeniería Ambiental

Carlos Mario Duque Chaves

2021

**Modelo de fortalecimiento de la gestión ambiental en la “Granja Avícola La Esperanza”,
bajo un enfoque de Producción Más Limpia.**

Autor:

Hillary Correa Soto

Trabajo para optar al título de Ingeniera Ambiental

Asesor: Carlos Mario Duque Chavez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Programa de Ingeniería Ambiental

Dosquebradas

2021

Página de Aceptación



Director Trabajo de Grado



Jurado



Jurado

Contenido

Introducción	8
Planteamiento del problema	10
Justificación.....	12
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Marco Teórico.....	14
Antecedentes de la Avicultura de Postura en Colombia	15
Industria avícola y el medio ambiente.....	16
Lineamientos de Política Ambiental en el sector avícola.....	17
Marco Legal	19
Marco Metodológico	23
Tipo de investigación	23
Diseño Metodológico	24
.....	24
Proceso metodológico:	25
Etapa 1. Definir las Condiciones actuales de operación del sistema de producción de la Granja avícola La Esperanza.....	25
Etapa 2. Identificar las oportunidades de mejora del actual proceso productivo de La Granja Avícola La Esperanza	25
Etapa 3. Estructurar un modelo de fortalecimiento de la gestión Ambiental en la “Granja Avícola La Esperanza” bajo un enfoque de producción más limpia”	26
Resultados y Análisis	28
Etapa 1. Definir las Condiciones actuales de operación del sistema de producción de la Granja Avícola La Esperanza	28
Descripción general de la Granja Avícola La Esperanza.....	29
Proceso de producción	32
Actividad 1. Visitas técnicas para identificación de las áreas de producción	33
Actividad 2. Proceso de recopilación de información, identificación de áreas (entradas y salidas) y procesos de producción.....	37
Etapa 2. Identificar las oportunidades de mejora del actual proceso productivo de La Granja Avícola La Esperanza	40
Actividad 1. Revisión Ambiental Inicial como elemento de diagnóstico preliminar ambiental (identificación de oportunidades de mejora).....	40

Actividad 2. ECOMAPA permite identificar de forma gráfica los puntos críticos.	46
Actividad 3. ECOBALANCE establece entradas y salidas de materias primas, insumos, productos y residuos.....	48
Actividad 4. Matriz MED (Materiales, Energía, Desechos). Relación entre procesos..	51
Etapa 3. Elaborar una guía de aplicación, seguimiento y evaluación de las estrategias de Producción Mas Limpia formuladas para La Granja Avícola La Esperanza	52
53	
Bibliografía.....	88

Índice de imágenes

Imagen 1: jaulas en batería automatizadas.....	31
Imagen 2: jaulas tradicionales	31
Imagen 4: clasificación de huevos	32
Imagen 3: clasificación de huevos	32
Imagen 5 y 6: piscinas de secado	33
Imagen 7: insumos para control de mosca	52

Índice de tablas

Tabla 1: Marco legal	20
Tabla 2: revisión ambiental inicial	41
Tabla 3: revisión ambiental inicial	43
Tabla 4. Aspectos e impactos ambientales	45
Tabla 5: tabla de requerimientos energéticos	49
Tabla 6: tabla de requerimientos energéticos X 1000 AVES.....	50
Tabla 7: Matriz MED	51

Índice de figuras

Figura 1: grafico de articulación entre la política de producción y consumo sostenible	22
Figura 2: Diseño metodológico	24
Figura 3: Organigrama Granja Avícola La Esperanza	28
Figura 4: Ubicación Geográfica Granja Avícola La Esperanza	29
Figura 5: diagrama de producción.....	33
Figura 6: diagrama de flujo proceso productivo	34
Figura 7: diagrama de flujo proceso producción del huevo	35
Figura 8: diagrama de flujo proceso de generación de gallinaza compostada	36
Figura 9: diagrama de flujo entradas y salidas proceso producción del huevo.....	38
Figura 10: diagrama de flujo entradas y salidas proceso	39
Figura 11: ecomapa	47
Figura 12: eco balance.....	48

Resumen

El huevo es uno de los alimentos habituales en el consumo de la población colombiana, siendo un comestible importante debido a su alto contenido proteínico, vitamínico y mineral, además de ser de fácil digestión, y sus bajos precios hacen que sea fácil de adquirir.

Es así como la industria avícola colombiana a través del tiempo, ha evidenciado transformaciones ocasionadas por la globalización, la tecnificación, las regulaciones en torno a ella, conllevando esto a que se genere conciencia frente a los impactos ocasionados al medioambiente y a implementar procesos de producción más limpia, definida esta como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada en los procesos productivos, productos o servicios, para reducir posibles riesgos relevantes para el ser humano o el medio ambiente.

El presente documento pretende analizar la gestión ambiental en la “Granja Avícola La Esperanza” y recomendar estrategias de producción más limpia, a través de la implementación de procesos de respeto por el medio ambiente y la mitigación de impactos negativos, promoviendo la conservación y preservación por los recursos naturales, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población.

El desarrollo del documento, se realizaron tres etapas de las cuales se despliegan una serie de actividades, para la primera etapa se buscó definir las condiciones actuales de operación del sistema de producción de la Granja avícola La Esperanza, esto mediante visitas técnicas y diagnósticos de las entradas y salidas, se realizó un eco balance el cual permitió realizar cálculos para visualizar los requerimientos energéticos y de agua y sus costos, un ecomapa que permite visualizar áreas de mayor consumo de recursos y centralización de propuestas de mejora y finalmente matriz MED en el cual se detectó un punto crítico.

Los resultados dependen de la cantidad de información y los procesos productivos de la granja avícola La Esperanza, carecen de instrumentos que permitan captar esta información.

Abstract

Eggs are one of the common foods in the consumption of the Colombian population, it is also an important edible due to its high protein, vitamin and mineral content, in addition to being easily digested, and its low prices make it easy to acquire.

This is how the Colombian poultry industry over time has evidenced transformations caused by globalization, technification, and regulations around it, leading to awareness of the impacts caused to the environment and to implement clean production processes, defined as the continuous application of a preventive and integrated environmental strategy in production processes, products or services, to reduce possible relevant risks for humans or the environment.

This document aims to analyze environmental management in "La Esperanza Poultry Farm" and recommend cleaner production strategies, through the implementation of processes of respect for the environment and the mitigation of negative impacts, promoting conservation and preservation by natural resources, in order to improve the quality of life of the population.

The development of the document, three stages were carried out of which a series of activities are deployed, for the first stage it was sought to define the current operating conditions of the production system of the La Esperanza poultry farm, this through technical visits and diagnoses of the inputs and outputs, an eco-balance was carried out which allowed calculations to be made to visualize energy and water requirements and their costs, an ecomap that allows visualizing areas of greater resource consumption and centralization of improvement proposals and finally a MED matrix in which a critical point was detected.

The results depend on the amount of information and the productive processes of the La Esperanza poultry farm, lack of instruments to capture this information.

Introducción

El presente proyecto aplicado tiene por objeto la elaboración de una guía para el fortalecimiento de la gestión ambiental de “La Granja Avícola La Esperanza”, el cual será generado con el fin de orientar de forma conceptual y metodológica, la gestión y desempeño ambiental de la empresa, esperando que, por medio de la adopción e implementación de las diferentes políticas y acciones formuladas, La Granja logre impulsar su desarrollo económico, social y ambiental de forma sostenible, y adaptarse a los retos que presenta en la actualidad el sector avícola colombiano.

La industria avícola colombiana durante los últimos diez años ha presentado un elevado crecimiento debido a los múltiples beneficios que aporta el consumo de la proteína de pollo en los hogares colombianos. Para hacer frente a esta elevada demanda, este sector agropecuario ha apostado por el fortalecimiento institucional, organizacional y tecnológico, como su mejor aliado a la hora de masificar su producción, la cual ahora forma parte importante del desarrollo económico del país.

De acuerdo a las exigencias actuales que se están presentando en el mercado, los expertos y avicultores han evidenciado la necesidad de considerar el bienestar animal y la producción más limpia como una práctica fundamental en los diferentes procesos productivos, ya que el estrés que generan los diferentes tipos de instalaciones de confinamiento para aves de postura y el manejo en general de las actividades de la granja, pueden llegar a afectar al animal en su función fisiológica, reproductiva, ocasionando esto pérdidas económicas y de calidad, es por ello que es importante revisar las prácticas de manejo que se emplean a diario para la calidad de vida y control de estas aves, en sus diferentes etapas, analizando la calidad del agua, densidad de jaula, factores ambientales, iluminación, temperatura controlada, traslados, vacunación y ventilación.

El proceso constructivo de este proyecto se inicia a través de la adecuada identificación de las condiciones de operación del sistema productivo de la “Granja Avícola la Esperanza”, definiendo las condiciones operativas actuales para realizar la evaluación de los procesos por unidades, que serán representados por medio de diagramas de flujo en los que se identificarán entradas y salidas puntuales, y procesos que guarden alguna relación.

La guía será construida bajo la metodología de “Producción Más Limpia”, la cuál pretende introducir dichos conceptos a toda la cadena de producción de la Granja Avícola La Esperanza, proponiendo una apropiada identificación del proceso productivo, donde se destaquen las deficiencias y eficiencias, lo que permitirá una óptima formulación de estrategias que posibilitarán la reducción en el consumo de recursos, afectación del medio ambiente y afectación social, lo cual generará como beneficio, un incremento en la rentabilidad, competitividad, y asegurará la permanencia en el tiempo de la Granja Avícola, ya que, su sistema de producción será capaz de adaptarse al continuo crecimiento industrial, al cambio climático y a los diferentes retos que estas situaciones conllevan.

El análisis de la información recolectada permitió evaluar la eficiencia por unidad productiva, reconociendo las fortalezas e identificando las posibilidades de mejora, siendo este proyecto concebido como una búsqueda del equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía, pensando en el desarrollo sostenible de la producción de la granja avícola, con el fin de garantizar al consumidor y a la región, que el desarrollo de sus actividades productivas se encuentran respaldadas por acciones comprometidas con el progreso social y el beneficio ambiental.

Planteamiento del problema

En el año 2017 en Colombia, el sector avícola presentó una tasa de crecimiento elevada, con una cifra que ascendió a 7.9% en la producción de huevo, ocasionando un incremento en el consumo per cápita.

Del total de empresas dedicadas a la producción de huevo en el país, 29 reportan información a la Super Sociedades, es así como estas productoras representan una participación en la producción total del 40%, y, en el año 2016, registraron ingresos operacionales por \$1.6 billones, y se estima que el total del sector se aproxima a los \$4.0 billones. (Fenavi, 2017)

Actualmente, la demanda y producción continúan aumentando, según FENAVI, para el año 2019 la industria avícola colombiana presentó un crecimiento del 14.6% en la producción de ponedoras (huevo), lo que se tradujo en un incremento de 6 millones de gallinas ponedoras en un año, convirtiendo al sector avícola en una parte importante de la producción pecuaria del país. (CARACOL, 2019)

Debido al crecimiento nacional en la demanda y producción de huevo, el sector se enfrenta a grandes retos provocados por el cambio y evolución del mercado, que les exige realizar mejoras en infraestructura, con el fin de aumentar su producción, optimizar sus protocolos de bioseguridad y sanitarios, y cumplir con su compromiso ambiental.

Por consiguiente, sometidos a los nuevos conceptos y la adopción de las herramientas propuestas para el avance del sector, la industria avícola colombiana durante los últimos 10 años ha estado en un proceso de reinversión, donde los productores en busca del mejoramiento continuo han decidido intensificar su labor y promover el desarrollo de métodos que mejoren su desempeño ambiental y la productividad de su actividad, basándose en apuestas como la introducción de las estrategias de producción más limpia. (FENAVI, 2014).

En cuanto a Producción Mas Limpia para el sector avícola a nivel de latinoameria se presenta la “Guía de Producción más Limpia para la producción avícola” realizada

por International Resources Group (IRG) y el Centro Nacional de Producción más Limpia de Honduras (CNP+LH), mediante el subcontrato 1190-CPFF-CNP+LH. Tegucigalpa, Honduras, 2009.

En Colombia se tiene la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible del Ministerio de Ambiente en la cual se actualizan e integran la Política Nacional de Producción Más Limpia como estrategias del Estado Colombiano que promueven y enlazan el mejoramiento ambiental y la transformación productiva a la competitividad empresarial. **(Ministerio de Ambiente, 2010)** y se han presentado proyectos para el sector avícola como lo son, la guía de Producción Limpia para la avícola de la granja san Daniel en el municipio de Cogua Cundinamarca **(BERMÚDEZBARRANTES, 2018)** y el desarrollo de una guía metodológica de Producción Más Limpia, en la granja avícola de la Finca San Miguel de la Universidad de La Salle (Martin Rodríguez, 2018)

Dado lo anterior, la “Granja Avícola La Esperanza” no es ajena a los retos que impone el aumento en la demanda de productos avícolas, los cuales exigen una constante evolución, requiriendo que todos sus procesos se adapten al cambio, con productos de calidad, con el fin de promover la producción sostenible como una herramienta para el crecimiento económico, fortalecer la competitividad, el cuidado del medio ambiente, todo esto de la mano del bienestar social.

Dado lo anterior, atendiendo entonces a la evolución de la industria avícola, se propone el desarrollo del presente proyecto, con el fin de responder a la siguiente pregunta de investigación: ***¿es posible generar un instrumento de fortalecimiento de la Gestión ambiental, en “La Granja Avícola la Esperanza”, bajo el enfoque de producción más limpia?***

Justificación

El crecimiento nacional de la industria avícola se ha presentado de forma acelerada durante los últimos diez años, para el año 2019, la industria avícola colombiana presentó un crecimiento del 4.7% en la producción de pollos y del 14.6% en la producción de ponedoras (huevo), lo que se tradujo en un incremento de 6 millones de gallinas ponedoras en un año. (Fenavi, 2017)

Lo anterior, debido a que ha aumentado la percepción positiva frente a los varios beneficios obtenidos por consumir huevo, entre estos está que al contener proteína, aporta al crecimiento corporal, de glóbulos rojos y al desarrollo de los niños; así mismo, es importante para las mujeres embarazadas, porque ayuda al desarrollo del cerebro y a la salud de los ojos del feto; además, es un comestible fácilmente digerible, gran saciador del apetito, es por ello que a la hora de cuidar el sobrepeso es útil para evitar la ingesta posterior de energía, entre otros. (ABC.es, 2020)

La “Granja avícola La Esperanza” hace parte de esta fuerza productiva nacional, cuenta con más de 50 años de experiencia en el sector del huevo, es una empresa familiar generadora de empleo, haciendo parte del desarrollo social y económico regional, que debido al crecimiento por el que atraviesa la industria, se enfrenta a un proceso de cambio y adaptación, lo que representa un aumento en el consumo de recursos naturales y de materia prima, por lo cual se hace evidente la necesidad de un acompañamiento técnico que permita hacer frente a la evolución y crecimiento productivo, acorde a los lineamientos de lo que hoy en día propone la sostenibilidad ambiental de cualquier tipo de actividad productiva, y al cumplimiento del marco jurídico que reglamenta al sector avícola.

Atendiendo a esta necesidad, se justifica la elaboración del presente proyecto con el fin de construir un instrumento de fortalecimiento de la gestión ambiental de la granja avícola La Esperanza que permita potenciar su compromiso ambiental, su responsabilidad social y mejorar así la rentabilidad y competitividad de su actividad productiva ya que esto permitirá construir una guía para el fortalecimiento ambiental que se adapte a las necesidades actuales y futuras de la creciente empresa y conlleve a formular adecuadamente las estrategias de Producción Más Limpia a aplicar.

Objetivos

Objetivo General

Estructurar un modelo de fortalecimiento de la gestión Ambiental en la “Granja Avícola La Esperanza” bajo un enfoque de Producción Más Limpia.

Objetivos Específicos

1. Definir las Condiciones actuales de operación del sistema de producción de la “Granja avícola La Esperanza”.
2. Identificar las oportunidades de mejora del actual proceso productivo de “La Granja Avícola La Esperanza”.
3. Elaborar una guía de aplicación de las estrategias de Producción Más Limpia formuladas para “La Granja avícola La Esperanza”.

Marco Teórico

Para comprender el estado del arte de la avicultura y el marco normativo de esta actividad en Colombia, es necesario conocer algunas definiciones de conceptos conexos al tema de investigación.

Al hacer referencia a gallinas ponedoras, éstas son aves que tienen capacidad genética para producir un gran número de huevos, con un tamaño promedio y pueden lograr buen peso del huevo tempranamente en el período de la postura.

Por otro lado, la avicultura es la práctica de cuidar y criar aves como animales domésticos con diferentes fines, y la cultura que existe alrededor de esta actividad de crianza, aquí se incluye producción para conseguir carne, plumas o huevos.

En lo referente a la avícola, esta se define como la empresa dedicada a la avicultura específicamente en la crianza de pollos y pollas, con fines de producir carne y huevos.

Igualmente, el avicultor es la persona que se dedica a la cría de aves, esto es, gallinas ponedoras, pollos de engorde, codornices, etc.)

De toda esta actividad se puede lograr un aprovechamiento, definido como proceso mediante el cual, a través del manejo integral de residuos sólidos y líquidos, los materiales orgánicos recuperados, previamente separados, tratados y transformados, se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente resultando en un beneficio

Como alternativa de manejo de las excretas de las aves se da el compostaje, el cual es un proceso controlado e irreversible de transformación biológica aeróbica, que ocurre mediante organismos descomponedores.

Igualmente, se obtiene una gallinaza, que son los residuos consistentes en excretas de gallina, materias fecales, la cama y restos, que se utiliza como fertilizante para los cultivos, porque integra al suelo cantidades de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre y algunos micronutrientes.

Antecedentes de la Avicultura de Postura en Colombia

La avicultura industrial hace referencia a la explotación comercial del pollo como alimento, esta industria se divide en dos ramas, la producción de carne de pollo y la producción de huevo (Velandia, M. 2016).

Según lo expuesto por Aguilera, M. (2014), en el documento “determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia: instituciones, organizaciones y tecnología”, las actividades relacionadas a este sector agropecuario han venido presentando un constante crecimiento, el cual es considerado como resultado del fortalecimiento institucional, organizacional y tecnológico, que benefició a los productores y les brindó la posibilidad de modificar sus procesos artesanales y convertirlos en una industria de producción masiva, y de gran importancia económica para el país.

Este crecimiento se ha venido presentando en la industria colombiana desde mediados del siglo XX, donde inició apenas el consumo masivo de este tipo de productos, apareciendo la avicultura comercial. A partir de esta época en Colombia, se empieza a considerar la importancia de este sector para el desarrollo económico del país, lo que generó la adaptación de los productores a las prácticas avícolas que realizaban otras naciones las cuales tenían mayor experiencia.

En el año 1947, con la Ley 75, se creó el Ministerio de Agricultura y Ganadería, y a finales de la década de los cuarenta se creó la sección Avícola, la cual tenía como objetivo el fomento y la capacitación técnica de los productores. La tecnificación del sector agrícola se presenta en la década de los 50, ocasionada por la difusión de información sobre la práctica de la avicultura comercial, lo que conllevó a un incremento en la experiencia y aprendizaje continuo de los productores dedicados a esta actividad.

Es así como los productores avícolas, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos en la implementación de nuevas tecnologías en genética, con ayuda de la automatización de los procesos, y su capacidad de adaptación a estos nuevos cambios, lograron hacerle frente a procesos de explotación mayores, consiguiendo incrementar su producción de forma más eficiente y rentable, lo que les permitió abrirle el camino a la masificación del consumo de huevo y pollo en los hogares colombianos.

Para la economía local, las productoras de huevo forman parte de la fuerza económica para el desarrollo social, es el caso del municipio de Santa Rosa de Cabal, el cual se encuentra ubicado en el Departamento de Risaralda, caracterizado por tener una extensión rural bastante amplia, su territorio es montañoso y su relieve corresponde a la Cordillera Central; lo riegan los ríos Campo Alegre, San Eugenio, San José, San Juan, Campo Alegrito, Barbo y San Ramón, además de numerosas corrientes menores, haciendo parte de la región cafetera, cuya economía es impulsada por el sector cafetero y de turismo, y cuenta con una población de 72.632 habitantes (Cámara de Comercio Santa Rosa de Cabal, 2017).

Según el informe socioeconómico generado por la Cámara de Comercio para el año 2017, el municipio de Santa Rosa de Cabal es uno de los mayores productores agropecuarios del departamento de Risaralda, destacándose en actividades agrícolas como el plátano, café, banano, y a nivel pecuario con bovinos, granjas de levante de pollos y de postura de gallinas. Para ese mismo año, el sector avícola del municipio contaba con 378.000 aves de postura, ubicándolo como el segundo municipio del departamento de Risaralda con un mayor número de aves para este sector.

Industria avícola y el medio ambiente

En los últimos años, el deterioro ambiental resultante de la cría de animales se ha convertido en una preocupación tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, cuyo problema principal es el nitrógeno y el fósforo en las excretas animales, ya que el nitrógeno excesivo produce amoníaco contaminando el aire, y las bacterias convertirán el nitrógeno en nitrato, un compuesto que puede contaminar el suelo y el agua.

Aproximadamente dos tercios del fósforo en las plantas está unido al Ácido fítico, y esto es casi indigerible en los animales monogástricos, porque carecen de la fitasa endógena para liberar fósforo del Ácido fítico, el cuál no digerido contribuye a la contaminación por fósforo. **(Simons, 1990)**

Wiseman (1992) estimó que 1000 gallinas ponedoras, con 2 kg de peso promedio, producen 115 L de desechos por día, con un contenido de humedad de 70 %; mientras que 1000 pollos de ceba de 1 kg pueden producir 36 L d⁻¹, incluyendo la cama, con 30 % de humedad. Esto representa de 5 a 15 t de excretas/ha que, según el contenido de N, equivalen a 250 kg de nitrógeno orgánico total/ha/año.

Debido al incremento en la producción de los productos relacionados a la industria avícola, el consumo y afectación de los recursos naturales es mayor; los productores avícolas precisan que el desarrollo de su actividad cuente con el mejor de los desempeños ambientales, ya que un manejo no adecuado, puede ocasionar graves afectaciones al medio ambiente.

Los impactos ambientales ocasionados por las granjas y plantas avícolas son:

1. *Contaminación del Agua:* el vertimiento de aguas residuales provenientes de las actividades de limpieza, y la infiltración y escorrentía de agua en la gallinaza, ocasionan afectación en las fuentes hídricas superficiales y subterráneas, lo que produce el deterioro de las cualidades organolépticas del medio receptor y acelera procesos de eutrofización (FENAVI, 2014).

2. *Contaminación del Suelo:* El manejo inadecuado de la gallinaza, cuando entra en contacto con el suelo sin el debido procedimiento establecido para los fertilizantes orgánicos, ocasiona en el suelo pérdida de la capacidad de drenaje, exceso de nutriente y aparición de patógenos. (FENAVI, 2014).

3. *Contaminación del aire:* La gallinaza durante su proceso de descomposición generan diferentes gases, los cuales afectan la calidad del aire y la salud de sus empleados. Los gases de mayor impacto emitidos son: Ácidos orgánicos volátiles, Metano, Dióxido de carbono, Gas sulfhídrico y partículas respirables (FENAVI, 2014)

Lineamientos de Política Ambiental en el sector avícola

el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA) define la Producción Más Limpia como “*la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente*”. Según el PNUMA, “*En el caso de los procesos productivos, es aplicada hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de*

materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos”. (CPRAC, s.f.)

Dentro del sector avícola, la Política Nacional de Producción Más Limpia, forma parte de las estrategias para la promoción del mejoramiento ambiental, la transformación productiva y la competitividad empresarial.

Para el cumplimiento legal del subsector avícola, la granja o planta productora deberá de desarrollar su política ambiental interna en torno a la protección de los recursos naturales, y a los lineamientos del marco jurídico aplicable al subsector avícola.

La protección de los recursos naturales se logrará a través de la construcción de instrumentos técnicos y económicos, que contribuyan a la adopción de herramientas de producción y tecnologías limpias, con el fin de prevenir, mitigar y corregir los impactos derivados del desarrollo de su actividad productiva (FENAVI 2014). Algunos ítems relaciones con el cumplimiento legal del desarrollo de la avicultura son:

- a. Plan de Ordenamiento territorial, Uso del suelo compatible con la actividad, Plan básico de Ordenamiento territorial o esquema de ordenamiento territorial (FENAVI, 2014).
- b. Permisos, concesiones o autorizaciones ambientales como: concesión de aguas, permiso de vertimientos, permiso de emisiones, permiso de aprovechamiento forestal, entre otros (FENAVI, 2014).
- c. Normas ambientales y sanitarias aplicables al subsector avícola, para el recurso hídrico, suelo, aire, fauna y flora, residuos y de otras entidades, que velan por el correcto desarrollo de las actividades.

Dado lo anterior, se evidencia que la gestión ambiental para los avicultores es una herramienta que les permite realizar el desarrollo de sus actividades de forma sostenible y cumpliendo con la legislación ambiental. En cualquiera de las ramas de producción avícola, la gestión ambiental está encaminada a prevenir, minimizar y controlar los impactos derivados de sus actividades (FENAVI,2014).

Marco Legal

A continuación, es importante hacer una revisión de las normas atinentes al sector avícola y lo conexo al tema de Producción Más Limpia, para conocer cómo se encuentra el mismo en la actualidad.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), creó el Programa de Producción más Limpia y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) comenzó sus actividades en 1994.

En Colombia se cuenta con una “Política de Producción y Consumo Sostenible”, en el marco del Proceso de Marrakech, el cual es impulsado por la ONU, para dar cumplimiento al capítulo III del Plan de Implementación de la Cumbre Mundial de Johannesburgo (2002), además, este mismo proceso reafirma y busca avanzar más allá de la Agenda 21, que inició un proceso internacional orientado al estímulo de una producción más limpia, a partir de la Cumbre de la Tierra, organizada por la ONU en el año 1992.

Igualmente, en 1997, el Ministerio del Medio Ambiente de Colombia adoptó su Política Nacional de Producción más Limpia para impulsar la nueva institucionalidad ambiental en el país.

Así mismo, en el Plan de Desarrollo Nacional 2018 – 2022, denominado “pacto por la sostenibilidad”, se busca “Implementar estrategias e instrumentos económicos para que los sectores productivos sean más sostenibles, innovadores y reduzcan los impactos ambientales, con un enfoque de economía circular”. (DNP, 2018)

En lo atinente al departamento de Risaralda, la CARDER, mediante la Resolución 926 de 2006, creó el Programa de Reconocimiento a la Excelencia en la Gestión Ambiental de Risaralda – REGAR, como un mecanismo para exaltar públicamente a las empresas legalmente constituidas de los sectores manufacturero, comercial, servicios y agroindustrial, que tengan implementada la dimensión ambiental para la toma de decisiones gerenciales y/o políticas de gestión ambiental y como una estrategia de mejoramiento de la productividad y de la competitividad empresarial que contribuye al mejoramiento de la calidad del entorno y el desarrollo sostenible del departamento de Risaralda.

Igualmente, el Plan de desarrollo de la Gobernación de Risaralda, “Sentimiento de todos 2020 – 2023”, incluyó en el programa 6: gestión de los eventos de interés en salud pública, subprograma No. 6.1: Ambiente Seguro y Saludable para los Risaraldenses, estrategias de cuidado medioambiental.

Por otro lado, el Municipio de Santa Rosa de Cabal, tiene incluido dentro de su plan de desarrollo 2020-2023 un programa de sistemas agropecuarios sostenibles, el cual busca fomentar la incorporación de prácticas de producción sostenible en los diferentes sectores.

Tabla 1: Marco legal

NORMATIVA PARA EMPRESAS AGRÍCOLAS	
MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
NTC 5167 ICONTEC	NTC 5167 ICONTEC Norma Técnica Colombiana Productos orgánicos utilizados como abonos o fertilizante
CONPES 3468 – Departamento Nacional de Planeación 30 de abril de 2007	Contiene los lineamientos de la Política Sanitaria y de Inocuidad para la Cadena Avícola, con el fin de proteger la salud y vida de las personas y los animales, preservar la calidad del ambiente, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de sus productos en los mercados internacionales
Ley 9 de 1979 del Congreso de Colombia.	Ley 9 de 1.979 Código sanitario nacional
Ley 388/97 del congreso de Colombia.	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones (Ordenamiento Territorial)
Ley 1333/09 del congreso de Colombia.	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
ley 1255 de 2008 del congreso de Colombia.	la cual se declara de interés social y como prioridad sanitaria la creación de un programa que preserve el estado sanitario de país libre de Influenza Aviar, así como el control y erradicación de la enfermedad del Newcastle ¹⁶ en el territorio nacional, además de otras medidas encaminadas a fortalecer el desarrollo del sector avícola nacional ^{17,18} . Esta resolución aplica para todos los avicultores
Resolución _ ICA, 3642 de 2013	Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de productores de granjas avícolas bioseguras, plantas de incubación, licencia de venta de material genético aviar y se dictan otras disposiciones. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las Resoluciones ICA 811 de 1992, 3019 de 1999, 2896 de 2005, 1937 de 2003, 2101 y 2833 de 2007; 1183 de 2010 y demás normas que le sean contrarias.
Resolución _ ICA, No. 2771 de 2011	Por medio de la cual se modifica el literal A) del Artículo 11 de la Resolución 1183 de 2010 - Certificación en bioseguridad: se amplía el plazo hasta el 30 de noviembre de 2011
Resolución_ ICA_ 1476 de 1976	Reglamenta el control de la Salmonelosis en las aves de corral.
Resolución_ ICA_ 0769 de 2003	Establece políticas para la prevención de la Influenza aviar en Colombia.
Resolución_ ICA, 261 de 1975	Por la cual se dictan medidas sanitarias para el control de la “salmonellosis” en aves de corral.
Resolución _ ICA,957 de 2008	Por la cual se norman las medidas de Bioseguridad en las Granjas Avícolas comerciales y granjas avícolas de autoconsumo en el Territorio Nacional
Resolución _ ICA, 3283 de 2008	Por la cual se establecen las medidas básicas de Bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país.
Resolución_ ICA, 3570 de 2009	Por la cual se modifica el artículo séptimo de la Resolución 3283 de 2008, sobre el plazo para que todas las granjas avícolas comerciales cumplan con las medidas de bioseguridad
Resolución_ ICA, 1183 de 2010	Por la cual se establecen las condiciones de bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país para su certificación
Resolución_ ICA, 219/12	Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de compartimentos libres de Newcastle de Alta Patogenicidad en el territorio nacional.

Resolución_ICA, 1937 de 2003	por la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención y el control de esta en el territorio nacional ²⁰ , aplicada para todos los avicultores comerciales de Colombia
Resolución_ICA, 2896 de 2005.	En el artículo 4 de esta resolución se establece que cada galpón debe alojar aves de una misma edad. En el artículo 5 se indica que cada galpón debe estar dotado de una poceta de desinfección en sus entradas; para cumplir a cabalidad esta norma, se proponen dos pocetas: una con agua para un primer lavado y otra con una solución desinfectante, para un segundo lavado, ubicadas en cada una de las entradas que se utilicen de los galpones. Además, toda nueva granja avícola debe contar con un área suficiente para el procesamiento de residuos generados por actividades avícolas tales como gallinaza, pollinaza y mortalidad (artículo 8)
Resolución_ICA, 187/06	Por la cual se establece el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y se establece el sistema de control de productos agropecuarios ecológicos.
Resolución_ICA, 1183 de 2010	Resolución 1183 de 2010 Por medio de la cual se establecen las condiciones de Bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país para su certificación
Decreto ley 2811 de 1.974 minambiente	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo.
AGUA	
MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
Ley 373 de 1997 minambiente	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 99/93 del Congreso de la República de Colombia	Define competencias y procedimientos para el otorgamiento de licencias ambientales.
Decreto 475 de 1.998 del MINISTERIO DE SALUD PUBLICA	Decreto 475 de 1.998 Por el cual se expiden normas técnicas de la calidad de agua potable organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas de la calidad del agua
Decreto 1449 de 1977 del MINISTERIO DE AGRICULTURA	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto-Ley número 2811 de 1974, y se establecen obligaciones en materia de protección, conservación y aprovechamiento de las aguas, entre otros recursos, en cabeza de los propietarios de predios rurales
Decreto 1541/78 del MINISTERIO DE AGRICULTURA	Reglamenta lo relacionado con aguas no marítimas, dominio de aguas y cauces, ocupación de playas, cauces y riberas.
Decreto 2857/81 Ministerio de Agricultura	Reglamentación del ordenamiento de cuencas hidrográficas.
Decreto 1594/84 Ministerio de Agricultura	Establece los procedimientos para otorgar concesiones de agua y permisos de vertimiento.
Decreto 1753/94 Ministerio del Medio Ambiente	Define competencias, actividades que requieren licencia ambiental y procedimientos para otorgamiento de licencias ambientales.
Decreto 0883 de 1997 Ministerio del Medio Ambiente	Reglamenta los proyectos que deben presentar PMA, a la autoridad ambiental.
AIRE	
MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
Resolución 909 del 5 de Junio del 2.008 Ministerio de Ambiente	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
Resolución 619/97 Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para las fuentes fijas.

Resolución 1541/2013 Ministerio de Medio Ambiente y desarrollo sostenible	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República de Colombia Calidad del aire y olores ofensivos
Decreto 948/95 Ministerio de Medio Ambiente	Decreto 948/95 Por la cual se reglamentan parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
RESIDUOS PELIGROSOS	
MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
ley 55 de 1993 y la ley 101 de 1993	sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo la responsabilidad de los empleadores en la transferencia de productos químicos: los empleadores deberán capacitar a los trabajadores sobre los riesgos que atañe la utilización de productos químicos y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar. Es importante tener en cuenta los recipientes en los que se re-ensavan productos: deberán marcarse con el producto que se encuentre y rasgar la anterior etiqueta.
Resolución 2309/86	Reglamenta los aspectos relacionados con residuos especiales y el manejo de los envases y empaques que los contienen.
Resolución 189/94	Prohíbe la introducción de residuos peligrosos al país y define criterios de clasificación de residuos peligrosos.
Documento CONPES 2750 de 1994	Políticas sobre manejo de residuos sólidos.
Decreto 4741/05	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Parcialmente desarrollada por la Resolución 1402 del 2006
Resolución 1675/13	Resolución 1675/13 Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas
Resolución 789/07	Por la cual se establecen obligaciones y responsabilidades en el manejo de insumos, sustancias químicas y biológicas de uso pecuario y sus residuos o desechos con propiedades o características peligrosas, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral" Manejo Integral. Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.

Fuente: elaboración propia

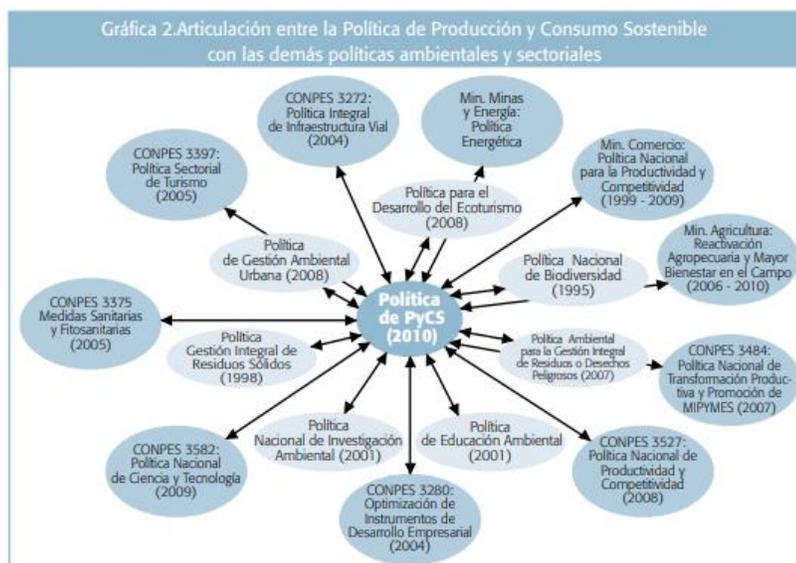


Figura 1: grafico de articulación entre la política de producción y consumo sostenible

Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Marco Metodológico

Tipo de investigación

La metodología implementada para dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el presente proyecto aplicado es de tipo cualitativa y cuantitativa, donde se realizará investigación documental, por medio de la recopilación de información, bajo un procedimiento de tipo sistemático, que permitirá la integración y discusión conjunta de los datos recolectados.

Es así como Taylor y Bogdan se refieren a la investigación cualitativa, como aquella que produce datos descriptivos, las propias palabras habladas o escritas de las personas, la conducta observable, que, según Sampieri, usa recolección de datos, para descubrir o afinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis en su proceso de interpretación. (2014, p393)

Por lo tanto, la técnica utilizada se configuró en un método de observación y revisión documental, ya que se utilizaron premisas particulares para llegar a una conclusión general, consistentes según Sampieri, en explorar y describir y luego generar perspectivas teóricas desde lo particular a lo general y se fundamenta en la experiencia. (2014, p41)

La utilización del método documental en el presente proyecto, permitirá hacer uso de datos de documentos, libros, revistas, bibliografías, etc. con el fin de recopilar información ya establecida para la comprensión de los diferentes puntos de vista y propuestas generadas a través del tiempo y en el contexto global.

Igualmente, teniendo en cuenta que el enfoque descriptivo es aquel que narra hechos, utilizando como instrumento la aplicación de la técnica de observación, de ahí que se pudo aplicar un proceso hermenéutico, además, señala Sampieri que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno sometido a análisis, además, miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. (2014, p92)

En el presente documento se identificaron dos realidades, una objetiva, conformada por la interacción dada entre el proceso de producción y el ambiente; la realidad objetiva del proyecto será tratada bajo el análisis de datos documentados y la segunda, la subjetiva del proyecto, será

analizada bajo un método cualitativo que ofrezca una mayor perspectiva del impacto generado por las herramientas desarrolladas y el análisis de los resultados de estas.

Diseño Metodológico

Etapa 1. Definir las Condiciones actuales de operación del sistema de producción de la Granja Avícola La Esperanza

- Actividad 1. Visitas técnicas con el propósito de identificar cada una de las áreas de producción.
- Actividad 2. proceso de recopilación de información, identificación de áreas (entradas y salidas) y procesos de producción

Etapa 2. Identificar las oportunidades de mejora del actual proceso productivo de “La Granja Avícola La Esperanza

- Actividad 1. Revisión Ambiental Inicial
- Actividad 2. Eco mapa .
- Actividad 3. Eco balance.
- Actividad 4. Matriz MED (Materiales, Energía, Desechos). Relación entre procesos

Etapa 3. Estructurar un modelo de fortalecimiento de la gestión Ambiental en la “Granja Avícola La Esperanza” bajo un enfoque de producción más limpia.

- Actividad 1. Construcción de documento guía para la aplicación de las estrategias de producción mas limpia”
- Actividad 2. 2. inclusión en la guía de elementos que permitan realizar seguimiento a las actividades propuestas y elementos para evaluar el cumplimiento de las mismas.
- Actividad 3. socialización de la guia dentro de la granja avicola la esperanza.

Figura 2: Diseño metodológico

Fuente: elaboración propia

Proceso metodológico:

El proyecto se encuentra conformado por tres etapas, de las cuales se despliegan una serie de actividades:

Etapa 1. Definir las Condiciones actuales de operación del sistema de producción de la Granja avícola La Esperanza.**Actividad 1. Visitas técnicas para identificación de las áreas de producción.**

Recopilación de información, reconocimiento de áreas y proceso de producción, haciendo uso del método de recolección de información de observación directa no estructurada (fotografías, videos, diario de campo) y entrevista. Esta actividad permitirá la construcción de una visión genérica del proceso de producción del huevo, permitiendo identificar aquellas actividades que sean de interés para el proceso evaluativo.

Actividad 2. Diagnóstico de entradas y salidas.

Recopilación de información de los insumos (entradas) y producto, haciendo uso del método de recolección de información de observación directa estructurada (lista de chequeo), entrevista e información documentada. Esta actividad se encuentra enfocada a la descripción cuantitativa del flujo de entradas y salidas del proceso de producción del huevo.

Etapa 2. Identificar las oportunidades de mejora del actual proceso productivo de La Granja Avícola La Esperanza**Actividad 1. Revisión Ambiental Inicial.**

Análisis de tipo cualitativo, donde se empleará un instrumento de recolección de información tipo lista de chequeo, el cual permitirá obtener la identificación de posibles problemas ambientales que puedan estar afectando el sistema productivo; compilar información sobre puntos débiles y generar una base para implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). La lista de chequeo será aplicada al personal involucrado en el proceso de producción, con el fin de evaluar el desempeño ambiental durante este proceso.

Actividad 2. Diagnóstico de los puntos críticos (ECOMAPA).

Localización de puntos críticos, con el fin de identificar visualmente las áreas con mayor generación de residuos, consumo de agua y energía. Los puntos críticos serán definidos una vez realizado el análisis de datos del Eco Balance. El tipo de ECOMAPA a emplear para el presente proyecto se denomina mapa de puntos críticos, esto con el fin de realizar una valoración integral para ayudar con una visualización inicial de prioridades ambientales de la empresa.

Actividad 3. Eco Balance.

Recopilación y organización de datos de tipo cuantitativo con el fin de identificar procesos que requieran mejorar su desempeño ambiental y permite determinar entradas y salidas del proceso productivo, y evaluar el uso de insumos y energía, con el fin de identificar los procesos que estén generando un posible impacto ambiental. Los datos serán analizados por medio del uso de diagramas de flujo y cálculos de balance másico y energético.

Actividad 4. Matriz MED (Materiales, Energía, Desechos). Relación entre procesos

Esta tiene como función primordial la determinación de las relaciones directas de los efectos generados por los diferentes impactos, con intención de que se dé una prevención y minimización para la obtención de procesos productivos más limpios. Esta matriz es considerada un elemento de diagnóstico, que tiene su visión en la cadena productiva, ya que mediante esta se realiza un análisis desde su inicio hasta su terminación.

El análisis realizado en la matriz MED se genera en tres principales áreas, el ciclo de Material (entradas-salidas), el uso de Energía (entradas-salidas), y Desechos (salidas).

Etapas 3. Estructurar un modelo de fortalecimiento de la gestión Ambiental en la “Granja Avícola La Esperanza” bajo un enfoque de producción más limpia”.

Actividad 1. Construcción de instrumento guía para la aplicación de las estrategias de producción más limpia.

Selección de las herramientas de mejoramiento mediante el estudio del producto durante la totalidad de su cadena de producción, analizando los impactos generados a través de los flujos de producción, con el fin de generar estrategias en la cadena productiva mediante herramientas que

permitan a la empresa adquirir un mayor compromiso ambiental, a través de la inclusión en su proceso de producción del concepto de sustentabilidad ambiental.

Las estrategias de producción más limpia son preventivas, que buscan brindar soluciones que permitan evitar la generación de impactos, antes de ofrecer posibles tratamientos para aplicar a los procesos productivos y/o servicios con la finalidad de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente.

Dentro de las propuestas generadas para las estrategias de producción más limpia se establecerán las de prevención de la contaminación y reducción del consumo de recursos para una utilización de forma más eficiente, con el fin de que por medio del fortalecimiento ambiental se puedan obtener beneficios de tipo económico que permitan a su vez aumentar la participación social de la empresa.

Actividad 2. Inclusión de elementos que permitan realizar seguimiento a las actividades propuestas

Para el proceso de inclusión de propuestas de seguimiento se planean acciones de acuerdo con las necesidades de la misma empresa, teniendo en cuenta que las granjas avícolas en general pueden presentar las mismas dificultades, se crean propuestas que puedan servir a cualquier granja avícola que quiera implementar las medidas.

Estas medidas surgen de la investigación que se realizó en diferentes fuentes bibliográficas como lo son, proyectos ya realizados, guías, investigaciones, revistas, etc.

Actividad 3. Socialización de la guía.

Con el fin de dar a conocer los resultados obtenidos durante el cumplimiento de todos los objetivos propuestos para la elaboración de la Guía para el Fortalecimiento de la Gestión Ambiental de La Granja Avícola La Esperanza, se le entregará el documento a la granja avícola en el cual se relacionan las estrategias propuestas para fortalecer su desempeño ambiental y la interacción que tiene la misma con la sociedad.

Resultados y Análisis

Etapa 1. Definir las Condiciones actuales de operación del sistema de producción de la Granja Avícola La Esperanza

El proceso constructivo se inicia a través de la adecuada identificación de las condiciones de operación del sistema productivo de la Granja Avícola la Esperanza. En esta fase se realizó la identificación de cada una de las áreas de producción y actividades que se realizan dentro de la Granja Avícola la Esperanza, este proceso se inicia mediante cinco (5) visitas de campo a la planta, a través de las cuales se identificaron las condiciones de operación del sistema productivo, las entradas y salidas en los procesos y se recopiló toda la información base para iniciar cada una de las actividades a realizar.

De acuerdo con las actividades desarrolladas en campo, se hizo un reconocimiento de los procesos productivos con el fin de identificar el flujo interno tanto de aspectos relacionados con la parte ambiental, como aspectos logísticos y administrativos que influyen en los procesos que se realizan dentro de la granja Avícola La Esperanza. Para el objetivo se identificaron los procesos, gerenciales, operativos y de soporte con el fin de estructurar de una forma más coherente el organigrama de la empresa.

Organigrama Granja Avícola La Esperanza.

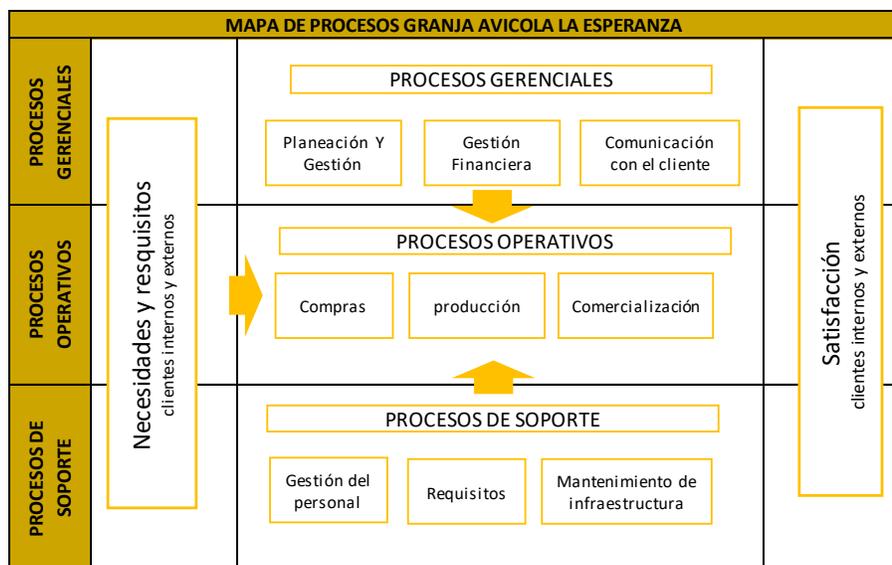


Figura 3: Organigrama Granja Avícola La Esperanza

Fuente: elaboración propia

Descripción general de la Granja Avícola La Esperanza.

Ubicación de la Empresa Avícola

La Granja Avícola la Esperanza se encuentra ubicada en la Vereda Guacas el área denominada "suburbana" del municipio de Santa Rosa de Cabal, departamento de Risaralda, hace parte de la Cuenca R. Campoalegre. (Véase la Figura 2). La Economía del sector se basa en actividades agrícolas (café) y algunas actividades de ganadería, además de una fuerte influencia a formarse como una zona de recreo para la población del municipio. Con un uso Potencial del Suelo clasificado como Zonas No Urbanizadas, Ni Urbanizables Aptas para Actividades Agrícolas y/o Ganaderas (IIIA). (Risaralda, 2017)

Su Geolocalización se encuentra referenciada por las siguientes coordenadas:

Latitud: 4° 54' 3,8" N

Altitud: 1718 msnm

Longitud: 75° 36' 45,4" O

Temperatura promedio: 22°C

Ubicación del establecimiento Granja Avícola La Esperanza

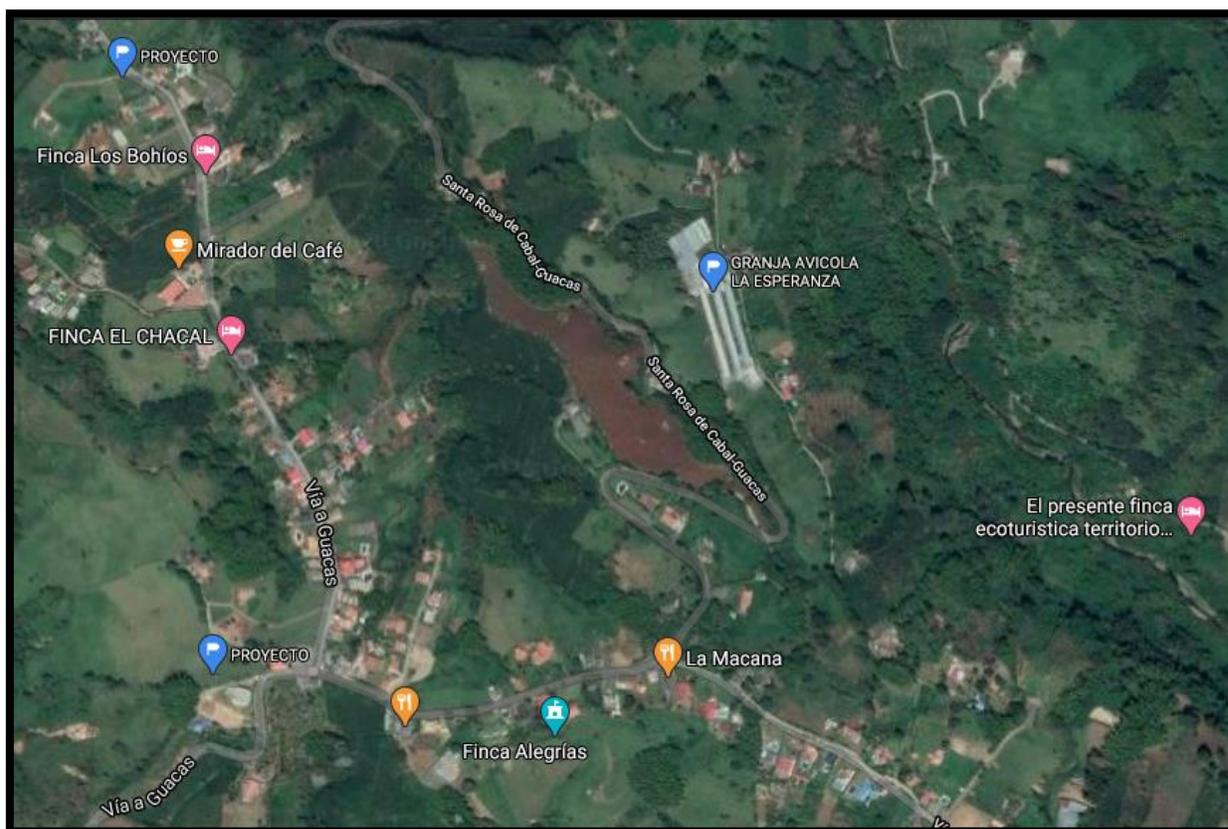


Figura 4: Ubicación Geográfica Granja Avícola La Esperanza

Fuente: Google Maps

Valores institucionales de La Granja Avícola La Esperanza.

Misión: Producir y comercializar productos alimenticios de calidad para un buen desarrollo de la sociedad y de la empresa, proporcionando una buena atención al cliente y un ambiente de trabajo agradable para sus empleados, con el fin de lograr una producción más sana, competitiva y ambientalmente sostenible. (Ramírez Alfonso, 2016)

Visión: Lograr establecerse como una empresa líder en nuestra línea de producción garantizando la calidad de nuestro producto y fomentar sentido de pertenencia en nuestros empleados, preniendo por mejorar las actividades productivas con el fin de mitigar el impacto ambiental sobre los recursos naturales. (Ramírez Alfonso, 2016)

Valores

Atención

Calidad

Responsabilidad

Transparencia

Respeto

Integridad

Cuidado del medio ambiente

Compromiso y colaboración

Políticas Empresariales

Política Ambiental: La organización está en proceso de gestión de una política ambiental que responda a su misión y a los objetivos de la dirección. El sistema de gestión ambiental requiere diseñar diferentes objetivos que en conjunto contribuyan al cumplimiento de la misión y al logro a largo plazo de la visión de la organización.

Actividades Productos y Servicios

La Granja Avícola La Esperanza funciona como granja de postura de gallina Lohman White, con dos galpones, uno de jaula tradicional y uno de jaulas en batería automatizadas. Dicha jaula automatizada inició su funcionamiento en el año 2015, la segunda batería inicia su funcionamiento en el año 2017 (imagen 1) y en el año 2020, se reactivó el galpón de jaulas tradicionales (imagen 2).

La Granja Avícola La Esperanza cuenta con una capacidad total instaladas para 120.000 aves, y Actualmente, tienen 59.700 gallinas las cuales producen 52.500 huevos diariamente, los galpones se encuentran en un área aproximada de 500m³.

Esta es una empresa que se enfrenta a diferentes competidores regionales, entiende que un cambio en la cultura y la mentalidad a nivel organizacional pueden aumentar su productividad, así como su participación en el mercado, aumentar su competitividad y obtener el reconocimiento del cliente que necesita para seguir creciendo.



Imagen 1: jaulas en batería automatizadas

Autoría propia



Imagen 2: jaulas tradicionales

Autoría propia

Proceso de producción

Para la producción del huevo en la Avícola La Esperanza obtiene sus gallinas de la empresa hermana llamada “La Lanza”, la cual es una granja de levante, ubicada a diez (10) minutos, esta se encarga de entregar las pollitas en la semana 16 de nacidas, antes de recibir las se realizan proceso de preparación para la llegada de las pollitas, principalmente actividades de limpieza y desinfección con los productos desinfectantes Aviyodex y Biodes, posteriormente, se retira la gallinaza de las camas, se lavan los tanques de agua 15 días antes, al momento de la recepción se realiza un control de la llegada de estas y se procede a realizar la vacunación. Las pollitas se alimentan hasta la semana 17, durante esta realiza una nivelación del peso para todas, ya que esto puede garantizar que la postura de huevos sea de mejor calidad. A partir de la semana 19 o 20 las gallinas empiezan su etapa de producción, donde se generan otros procesos como lo son, los procesos de revacunación, mantenimiento de baterías, camas, y silo, procesos de limpieza y desinfección, fumigación y control de plagas, manejo de mortalidad, manejo y secado de gallinaza.

Para finalizar, los últimos procesos que se realizan son los de clasificación del huevo y embalaje en las cubetas correspondientes, para las jaulas en batería automatizada se realiza la clasificación para una batería 1 de manera manual (imagen 3) por dos operarios y al mismo tiempo para la batería 2 se realiza por la clasificadora de huevos (imagen 4).



Imagen 3: clasificación de huevos

Fuente: Autoría propia



Imagen 4: clasificación de huevos

Fuente: Autoría propia

Diagrama de producción Granja avícola La Esperanza



Figura 5: diagrama de producción

Fuente: Autoría propia

Actividad 1. Visitas técnicas para identificación de las áreas de producción

Reconocimiento de las zonas de producción de la avícola;

1. Las zonas del galpón en las que se encuentran ubicadas, la Jaulas en batería automatizadas (imagen 1, 2), bodega, área de Clasificación y embalaje de huevos, silo para almacenamiento de alimento, bodega de almacenamiento de cubetas, almacenamiento de alimento.
2. La zona de manejo de la gallinaza donde se tienen la zona de compost de mortalidad, piscina o marquesina de secado y molienda y finalmente la zona de empaque de gallinaza.



Imagen 5 y 6: piscinas de secado

Fuente: Autoría propia

En el proceso de recolección de la información mediante las visitas técnicas, se hizo un registro fotográfico durante cada una de los recorridos en la avícola, en los cuales se evidencian todas las instalaciones y procesos, se tiene en cuenta que existen procesos secundarios que son necesarios para el proceso de producción, como lo son los procesos de mantenimiento, desinfección y limpieza, revacunación, fumigación y recolección de la mortalidad, así mismo, dentro de la empresa se realiza un control por medio de registros, los cuales se facilitaron para mejor comprensión y realización del proceso de identificación de las condiciones actuales de esta avícola.

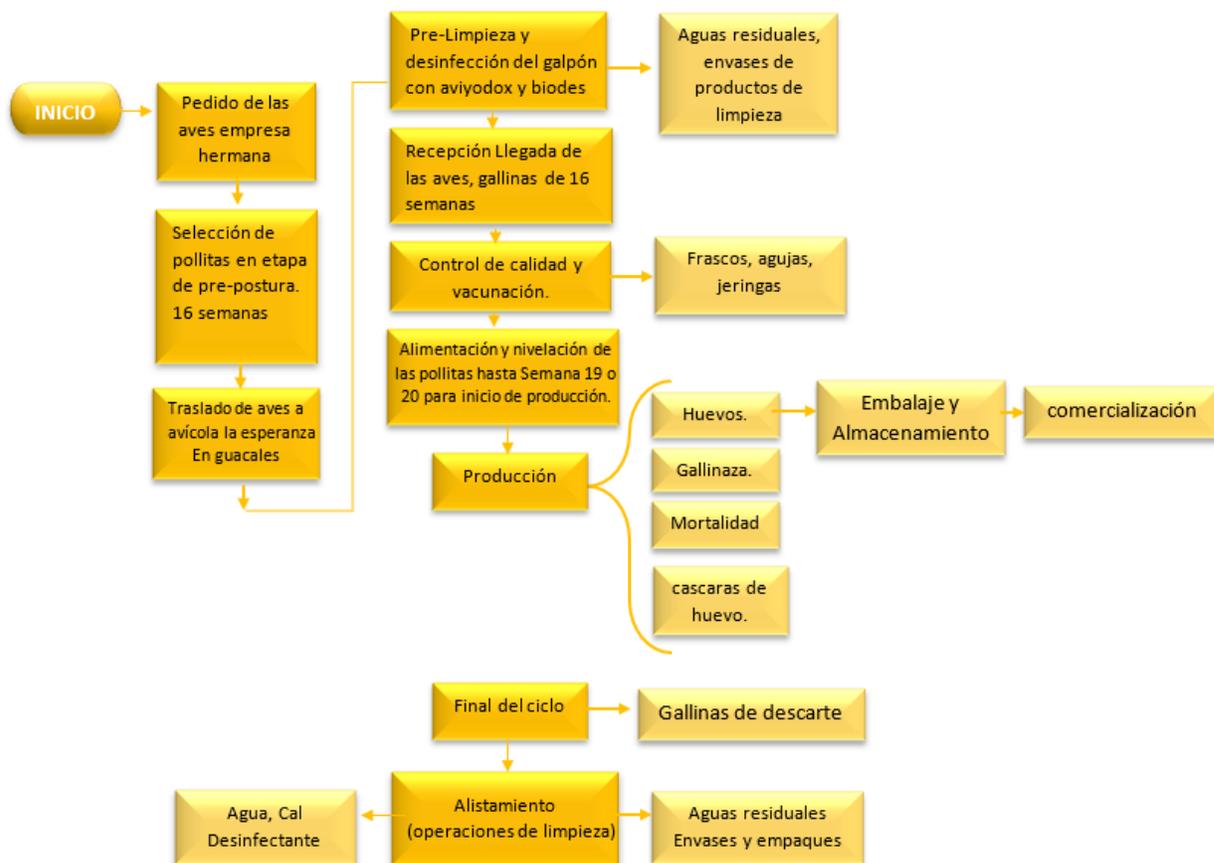


Figura 6: diagrama de flujo proceso productivo

Fuente: Autoría propia

A partir de este proceso, se crearon flujogramas de producción para tener de manera visual claridad de cada una de las actividades que se realizan durante toda la producción, en este caso la producción el huevo y la generación de la gallinaza junto a su proceso para poder ser aprovechada y generar un ingreso.

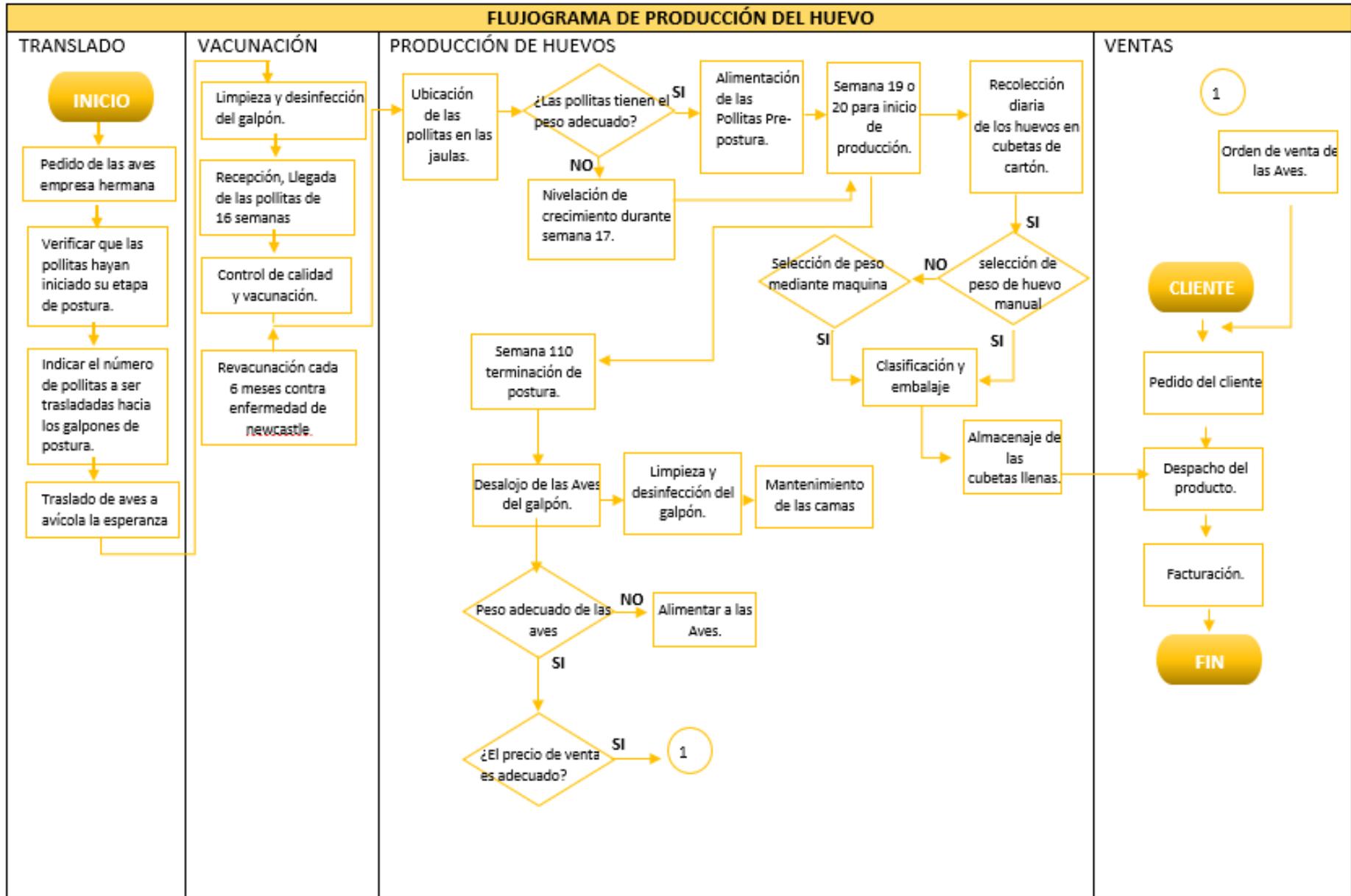


Figura 7: diagrama de flujo proceso producción del huevo

Fuente: Autoría propia

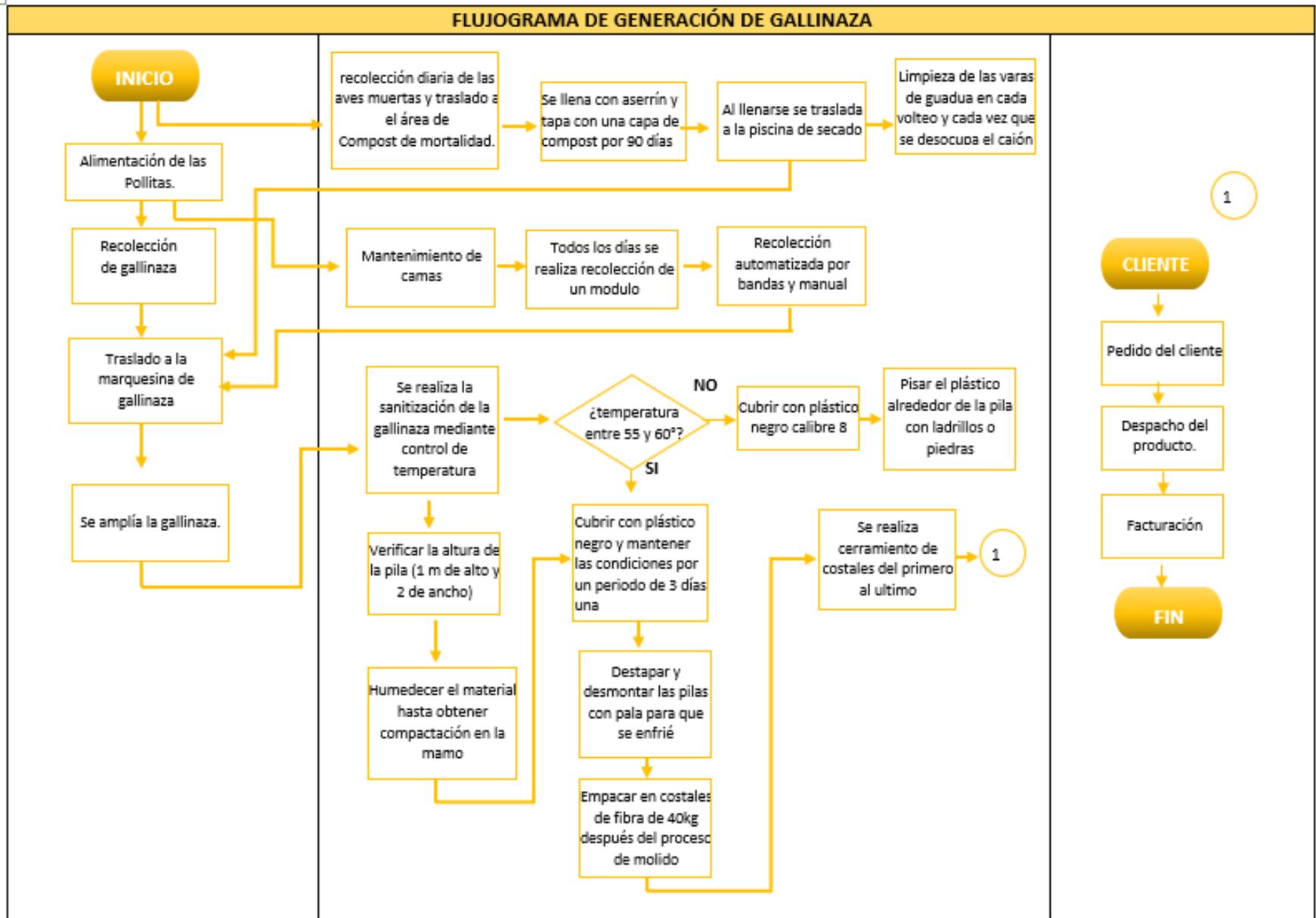


Figura 8: diagrama de flujo proceso de generación de gallinaza compostada

Fuente: Autoría propia

Actividad 2. Proceso de recopilación de información, identificación de áreas (entradas y salidas) y procesos de producción

Mediante la recopilación de la información por observación directa estructurada (listas de chequeo), las cuales se realizaron durante las visitas técnicas por medio de la entrevista al personal encargado de la planta, se generó una identificación más clara de los procesos con sus entradas y salidas, a su vez, los sub procesos que no se pudieron visualizar durante las visitas, se tomaron en cuenta a través de registros que facilitaron en la granja avícola, como lo son las listas de chequeo, planillas y registros.

Los documentos que se tuvieron en cuenta para la identificación de los procesos son de los siguientes:

1. Limpieza espacios de trabajo
2. Manejo de mortalidad
3. Revacunación
4. Fumigación
5. Control de vectores

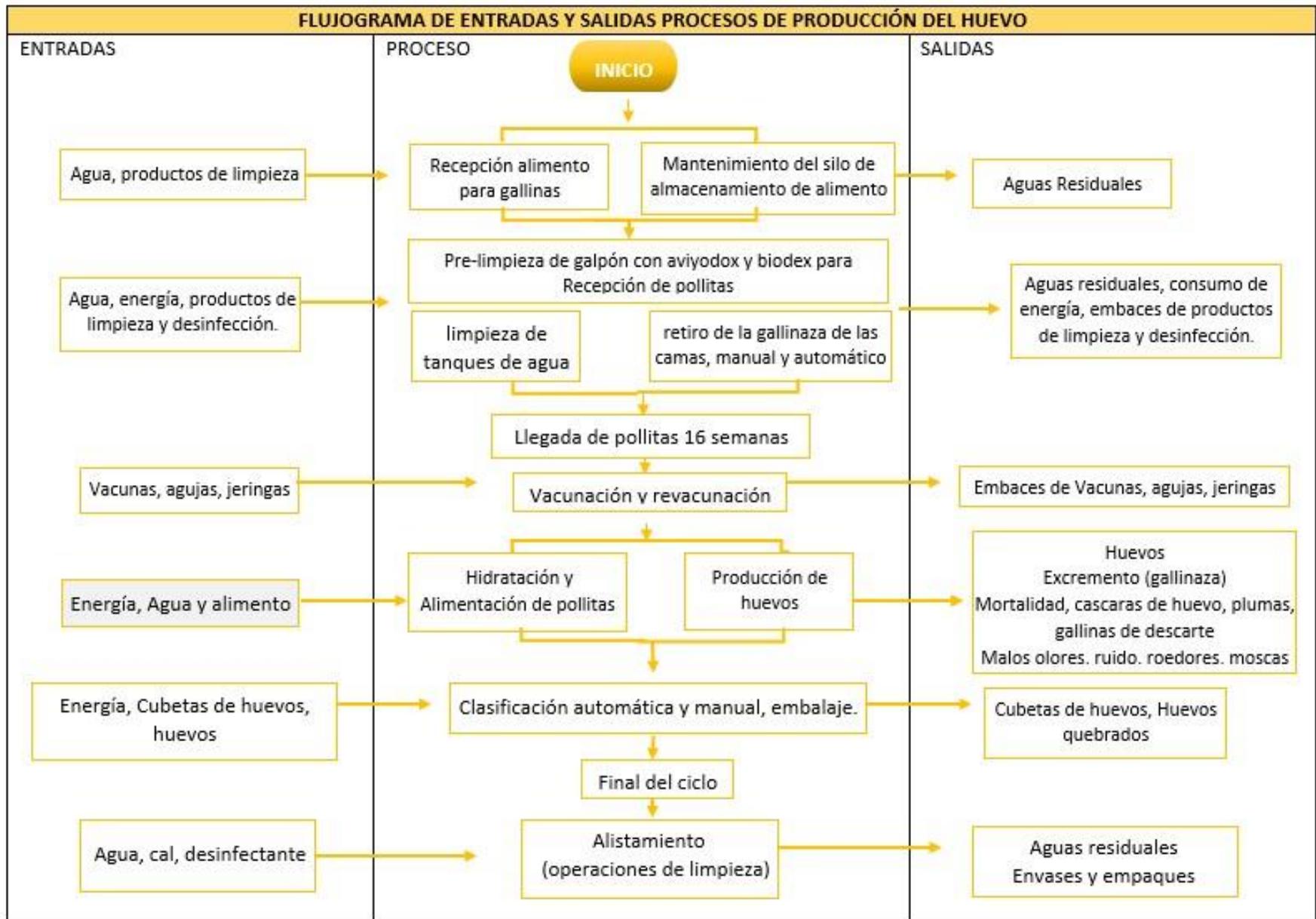


Figura 9: diagrama de flujo entradas y salidas proceso producción del huevo

Fuente: Autoría propia

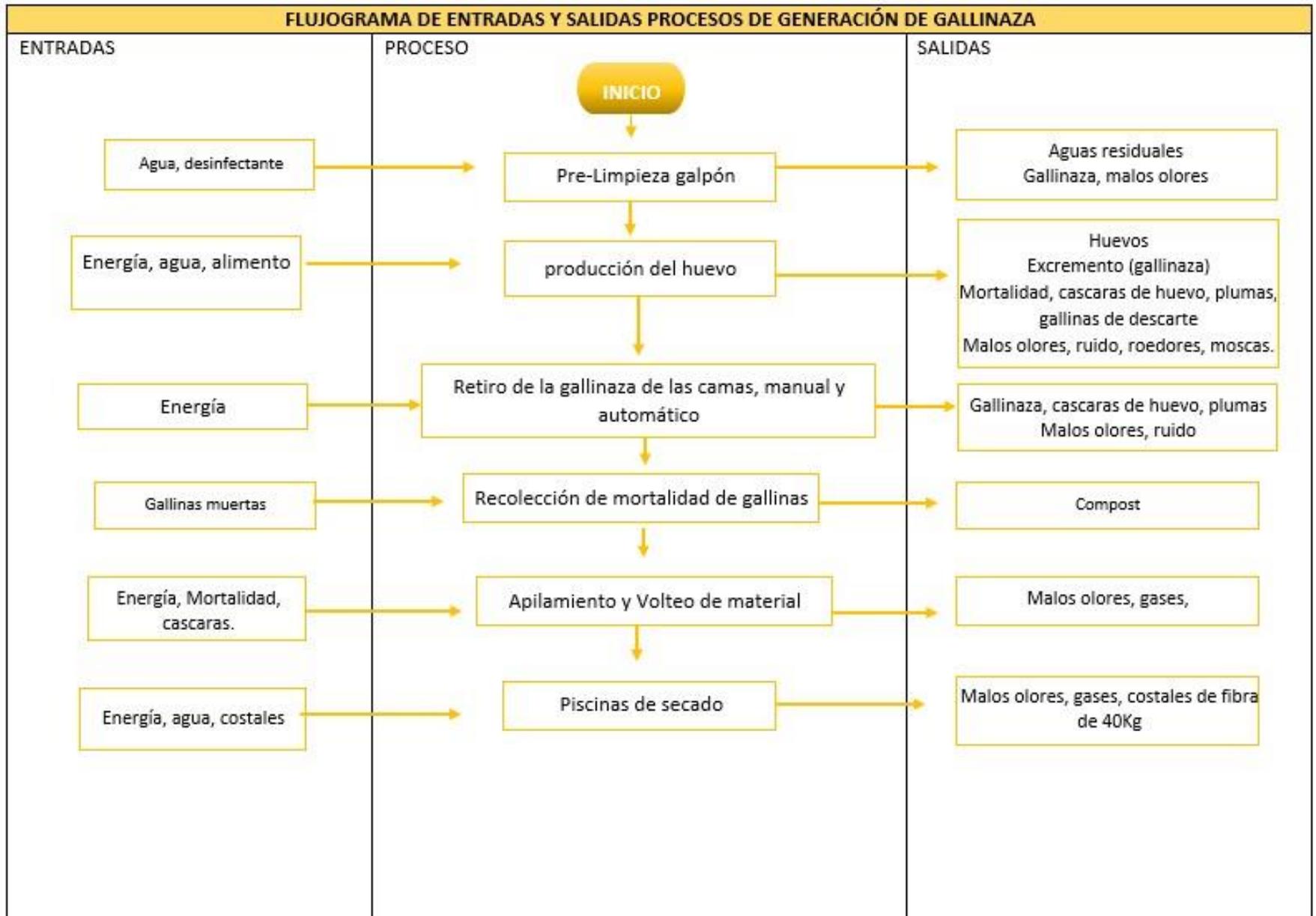


Figura 10: diagrama de flujo entradas y salidas proceso
Gallinaza compostada Fuente: Autoría propia

Etapa 2. Identificar las oportunidades de mejora del actual proceso productivo de La Granja Avícola La Esperanza

Una vez definidas las condiciones operativas actuales de la granja Avícola, se estructura esta información a través de diagramas que permiten presentar de manera gráfica una ayuda visual para la identificación de aspectos e impactos, puntos críticos, materiales, energía, desechos y la relación entre estos, también mediante la clasificación de entradas y salidas puntuales de los procesos productivos y los procesos con los que guardan alguna relación, la cual permite evaluar la eficiencia por unidad productiva, reconociendo las fortalezas e identificando las posibilidades de mejora.

Actividad 1. Revisión Ambiental Inicial como elemento de diagnóstico preliminar ambiental (identificación de oportunidades de mejora)

En el desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial que se realizó en la granja Avícola La Esperanza se tomó la información pertinente de todas las actividades que se realizan dentro de esta, a su vez, a partir de los flujogramas de producción que se desarrollaron después de las visitas técnicas, las cuales ayudaron a la identificación de las áreas de producción y el proceso de recopilación de información, así mismo, se hizo una revisión de los documentos para la identificación de los procesos que no se visualizaron durante estas visitas, tales como planillas y registros documentados en la empresa para su funcionamiento diario.

Productos o servicios por parte de la granja Avícola la Esperanza:

1. Huevos en las clasificaciones Extra, triple A, doble A, B.
2. Gallinas de fin de ciclo productivo comercializadas para consumo.
3. Gallinaza compostada para aprovechamiento como fertilizante.

Diagnóstico

Con base en los procesos de revisión visual se crearon 2 listas de chequeo, las cuales ayudaron a recopilar toda la información necesaria para la revisión ambiental inicial, la cual ayuda a la identificación y compilación de la información frente a las prácticas ambientales dentro de la

empresa, aspectos ambientales de sus productos, puntos de debilidad y la identificación de consecuencias ambientales.

Tabla 2: revisión ambiental inicial

PROCESO PRODUCTIVO	SI	NO	OBSERVACIONES
¿cuentan con área de oficinas?		X	Cuentan con una oficina ubicada en el centro de santa rosa por fuera de las instalaciones de la granja
¿La granja cuenta con área de cargue y descargue?	X		Cuenta con dos áreas, para ingreso de concentrado, cargue y descargue de huevos, suministro de materias primas menores.
¿La granja cuenta con área de almacenamiento de alimento?	X		Se cuenta con un silo para alimento de las jaulas automatizadas y un área de almacenamiento para jaulas tradicionales
¿La granja cuenta con área de almacenamiento de medicamentos?	x		Si, no con un perfecto orden.
¿Todo el proceso es realizado dentro del mismo predio?	X		_____
¿Cuenta con áreas adicionales?		X	Todas las actividades se realizan dentro del perímetro de la granja
DOCUMENTACION	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se cuenta con una política ambiental definida?		X	
¿Se cuenta con procedimientos escritos para la realización de auditorías internas?		X	_____
¿Se cuenta con una matriz legal establecida?	X		_____
¿Se cuenta con una matriz de aspectos e impactos ambientales definida?	X		_____
¿Se cuenta con objetivos y metas ambientales definidas?	X		_____
¿Se cuenta la documentación de funciones y responsabilidades?	X		Desde la parte de calidad, no tienen certificación iso 9000
¿Se cuenta con procedimientos para el control de documentos?	X		Desde la parte de seguridad y salud en el trabajo.
¿Se cuenta con un procedimiento para la preparación y respuesta ante emergencias?	X		_____
¿Se cuenta con procedimientos escritos para el control de moscas, vectores y roedores?	X		_____
SERVICIOS PUBLICOS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿La fuente de abastecimiento hídrico es un cuerpo de agua superficial?	X		Acueducto y fuente superficial
¿Se encuentra suscrito a un acueducto veredal?	x		Empocabal
¿Cuenta con contador de agua?	X		Solo para el agua de acueducto veredal, para el agua de la concesión no tienen medición
¿Se realiza cuantificación del consumo de agua en cada área?		X	_____
¿Se cuenta con registros del consumo de energía en cada área?		x	_____

¿Se realiza cuantificación del consumo de agua por animal?	X		por día durante el tiempo de producción es de 17,400 litros por día para 120.000 aves de postura, 0,145lt por aves
¿Se cuenta con las hojas de vida de cada equipo?	X		_____
¿Se cuenta con plan de uso eficiente y ahorro de energía?		X	legalmente no se los ha requerido la corporación
¿Se cuenta con plan de uso eficiente y ahorro de agua?		X	_____
¿El área de compost se encuentra ubicada a menos de 100 m de fuentes de abastecimiento hídrico?		X	_____
¿Se cuenta con nacimientos de agua dentro del predio?	X		_____
GENERACIÓN DE RESIDUOS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Cuenta con un PGIRS establecido?	X		_____
¿La granja cuenta con programas de capacitación acerca del manejo de residuos?	X		_____
¿Cuenta con sistemas de clasificación de residuos?	X		_____
¿Los residuos químicos son clasificados de acuerdo con su peligrosidad?		X	no realizan una debida clasificación ni disposición final
¿Se cuenta con registros de la cantidad de residuos generados en cada área?	X		solo para residuos peligrosos
¿Se tienen definidas las rutas de transporte de residuos a lo largo de la granja?	X		_____
¿Se cuenta con un área especial para el almacenamiento de residuos?		X	se cuentan con recipientes
¿Se cuenta con los registros y certificados del gestor ambiental encargado de la disposición final de los residuos?	X		_____
¿Se realiza separación en la fuente?		X	_____
¿La frecuencia de recolección de los residuos es menor a 30 días?	X		una vez por semana los residuos ordinarios
GENERACIÓN DE OLORES	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se cuenta con procedimientos de buenas prácticas?		X	no se tienen registrados, se identifican acciones orientadas a la disminución de olores en la granja las cuales requieren ser documentadas
¿Se encuentran definidos los procedimientos de limpieza?		X	_____
¿Se han presentado quejas por parte de las comunidades aledañas?	X		_____
¿se hacen procesos de acercamiento con la comunidad?		X	solo se atienden solicitudes por parte de la corporación
¿Se cuenta con técnicas que mitiguen la generación de olores en el proceso productivo?	X		_____
¿Los galpones se encuentran ubicados en la parte alta del predio?		X	_____
¿La granja se encuentra cercada por medio del uso de barreras vivas?	X		_____
COMPOSTAJE	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se realiza compost de mortalidad?	X		_____
¿Se introduce algún tipo de microorganismo eficiente?		X	Se hacía, pero no dio resultados
¿Se utilizan agentes de carga?		X	_____
¿Se cuenta con procesos escritos para el manejo del compost?		X	_____
¿Se cuenta con una barrera viva entre la compostera y los galpones?	X		Jasmín
VERTIEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se cuenta con dispositivos para la disposición de vertimientos domésticos?	X		_____

Fuente: : (Michelle Martin Rodríguez, Universidad de La Salle, 2018), Modificado por Autora

Tabla 3: revisión ambiental inicial

preguntas	respuesta
1. Número de empleados: cuantos turnos se trabajan, horario de trabajo, actividades que desarrolla cada empleado.	10 empelados un turno horario 7am a 4:30pm 1 administrador, 5 de clasificación, 3 gallinaza, 1contramosca
2. ¿Cuántas gallinas tienen actualmente, cuantas jaulas y cuánto producen?	Gallinas 59.700 producción por día 52.500 huevos Jaulas 8.050
3. ¿Le aplican algo a la gallinaza?	Galpón tradicional Neporex
4. ¿cuántos trabajadores tienen?	10 trabajadores
5. ¿Dónde se distribuyen los huevos?	Santa Rosa, Pereira y Manizales
6. ¿Tienen algún proceso cuando realizan la venta de las gallinas viejas, hacen limpieza o les dan algo?	Se realiza limpieza de galpones
7. ¿Qué tipo de bombillas utilizan, Cuantas horas?	Media hora aproximadamente
8. ¿Pasa algo si los huevos no cumplen algún peso? ¿les ha pasado?	Siempre cumplen con el peso
9. ¿Deben tener algún peso para venderlas al final del ciclo?	No tienen un peso promedio para venderlas
10. ¿Como se distribuye la comida desde el silo?	Por medio de un carro transportad
11. ¿La máquina con que se muele el compost funciona con energía?	si
12. ¿Cuántas jaulas tradicionales tienen?	3.714
13. Saben cuántos vecinos tienen, cuantos vecinos han puesto quejas ¿	10
14. ¿realizan algún tipo de aprovechamiento de residuos?	no
15. ¿cuánto se puede generar de huevos rotos?	350 huevos toteados/ día
16. ¿cuánto es el consumo de alimento?	6.380 kg diarios, Se le suministra tambien suplemento para control de mosca

17. ¿cuánto es el consumo de agua de los animales?	Consumo por día durante el tiempo de producción es de 17,400 litros por día para 120.000 aves de postura
18. ¿Qué productos le aplican a la gallinaza?	Neporex generalmente en el galpón tradicional
19. ¿Qué cantidad de cajas de cartón adquieren?	53.832
18. ¿aparte de la comida se les da algún otro alimento, suplemento?	Calcio r6 granulado
19. ¿Qué clasificación de huevos ofrecen ¿Extra, Triple A, Doble A, B, C y D?	Extra – triple A , doble A , B
20. ¿Qué manejo se tiene para las aguas residuales?	Las aguas residuales domesticas se tratan en un pozo séptico

Fuente: Autoría propia

Tabla 4. Aspectos e impactos ambientales

Fuente: Autoría propia

área	ASPI	Elemento afectado	aspecto ambiental	impacto ambiental
mantenimiento del galpón	limpieza y desinfección	agua , aire	generación de aguas residuales y residuos solidos	contaminación fuentes hidricas
producción	recepción y vacunación	suelo	generación de residuos peligrosos	Aumento de residuos peligrosos que deben tener una disposición
	producción de huevos de mesa	aire	Generación de olores ofensivos por las excretas de las aves, emisiones atmosféricas por gases generados a causa del compost	Alteración en la calidad del aire
		agua	Consumo de energía por las bandas transportadoras y bombillas	disminución progresiva de recursos no renovables.
		suelo	Generación de residuos sólidos por residuos de origen orgánico (plumas, mortalidad, excretas de las aves).	Aumento de residuos sólidos,
fumigación	suelo	generación de embaces de químicos , generación de residuos solidos	contaminación del suelo	
Clasificación y almacenamiento de huevos	Clasificación, pesaje y almacenamiento de huevos	suelo	generación de residuos por huevos rotos y cáscaras,Aumento de moscas y roedores	Alteración en la calidad del suelo, proliferación de vectores
		agua	Consumo de energía por la maquina clasificadora de huevos	disminución progresiva de recursos no renovables.
alistamiento	Operaciones de limpieza y desinfecciones de galpones	agua	Vertimientos de aguas de lavado con sedimentos, consumo de agua para lavado y desinfección de galpones,	disminución progresiva de recursos no renovables , contaminación de fuentes hídricas por aguas residuales
		suelo	generación de residuos sólidos por empaques de productos de limpieza	Afectación de la calidad del suelo
		aire	generación de material particulado por operaciones de limpieza y traslado de gallinaza	Alteración en la calidad del aire
Compost	producción de gallinaza	aire	Generación de olores ofensivos por las excretas de las aves, emisiones atmosféricas por gases generados a causa del proceso de compostaje, generación de vectores.	Alteración en la calidad del aire, contaminación del aire
transporte	Transporte de aves y huevos	aire	Emisión de gases y material particulado generado por los carros que se utilizan para el transporte de las aves, huevos e insumos necesarios en la granja	Deterioro de la calidad del aire
		humano	Demanda de mano de obra, generación de empleo	empleos
Actividad económica	Actividad económica	humano	Demanda de mano de obra Generación de empleo	empleo para los residentes del sector de influencia

Fuente: Autoría propia

Actividad 2. Ecomapa

permite identificar de forma gráfica los puntos críticos.

La Granja Avícola La Esperanza se sitúa en el municipio de Santa Rosa de Cabal, para acceder a la finca primero se llega a la Vereda Guacas, desde ahí se hace un desvío de aproximadamente 450 metros, el cual es por carretera destapada pedregosa.

De acuerdo con la información disponible en la granja, se han desarrollado diferentes estrategias para afrontar externalidades ambientales propias del proceso productivo como lo son la generación de olores.

De acuerdo con la información recolectada y proporcionada por la empresa, podemos evidenciar que la misma está ubicada en un predio que linda con 10 propiedades de particulares, los cuales evidencian como inconformismo común, el fuerte olor generado por los procesos de la avícola, en particular, por la gallinaza. A partir de esto se han generado reclamaciones a la avícola, por medio de las autoridades ambientales competentes, en este caso la CARDER.

Tomando en consideración esto se han desarrollado diferentes estrategias para afrontar externalidades ambientales propias del proceso productivo como lo son la generación de olores. Y por medio del desarrollo del documento se plantea actividades de mejora que ayuden a la minimización del impacto que se tiene hacia los vecinos, evitando sanciones ambientales y mejorando la relación que se tiene con los mismos.

Por otro lado, mediante el ecomapa se ubica la Granja Avícola La Esperanza, el cual busca la identificación espacial de las áreas que representan mayor consumo de los recursos, para generar de manera visual mayor claridad en las áreas de enfoque que necesitan la aplicación de las estrategias que se pretenden implementar dentro de la empresa.

Observaciones Ecomapa

Se puede observar que las áreas de mayor generación de consumo están en los galpones a causa de la utilización de energía para las jaulas automatizadas, la utilización de lámparas, maquinas clasificadoras y compresor para limpieza, la piscina de secado es la segunda de mayor consumo por la utilización de la máquina de volteo para el material y

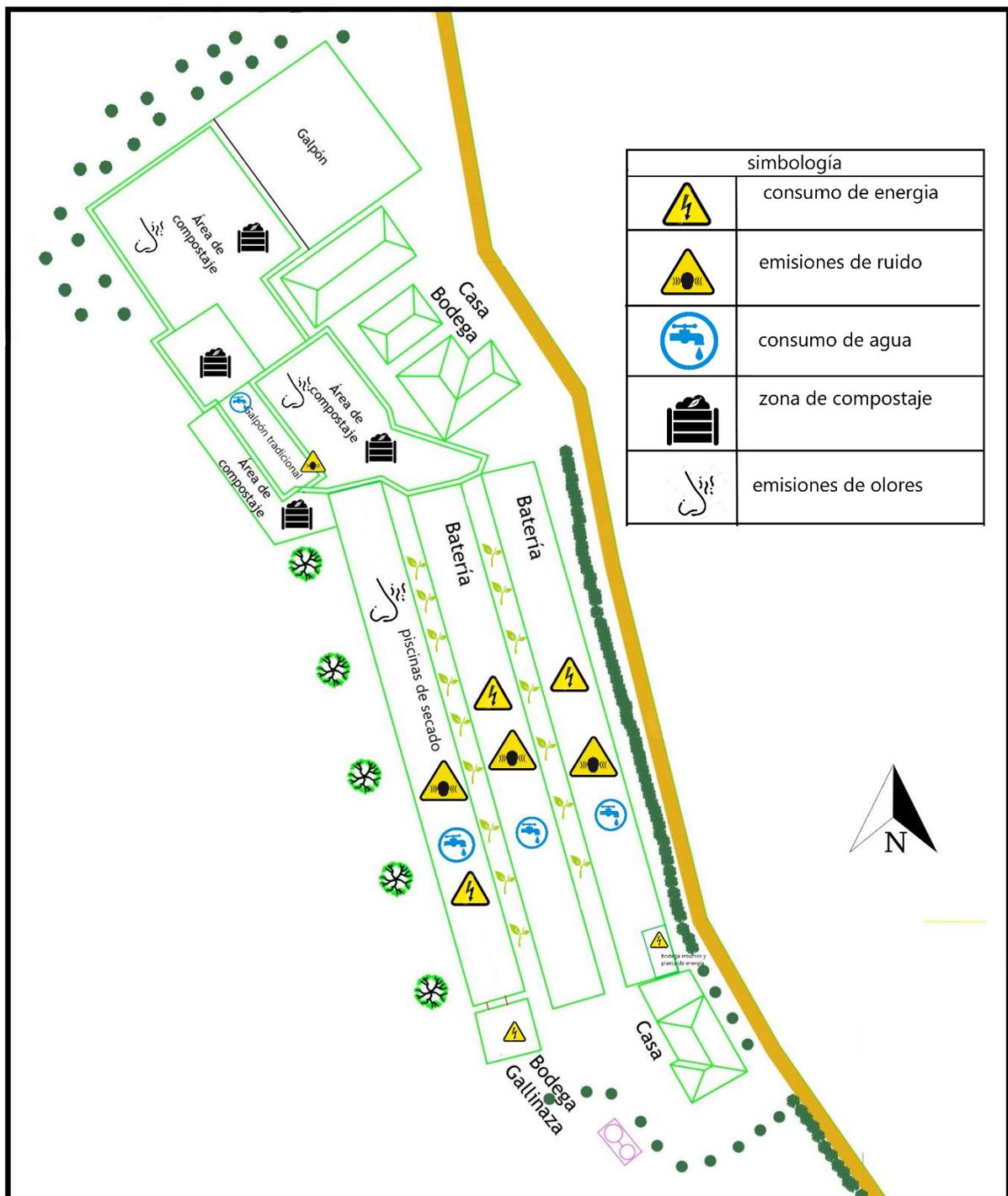


Figura 11: ecomapa

Fuente: Autora.

Actividad 3. Ecobalance.

establece entradas y salidas de materias primas, insumos, productos y residuos

Base cálculo de 1 mes de producción

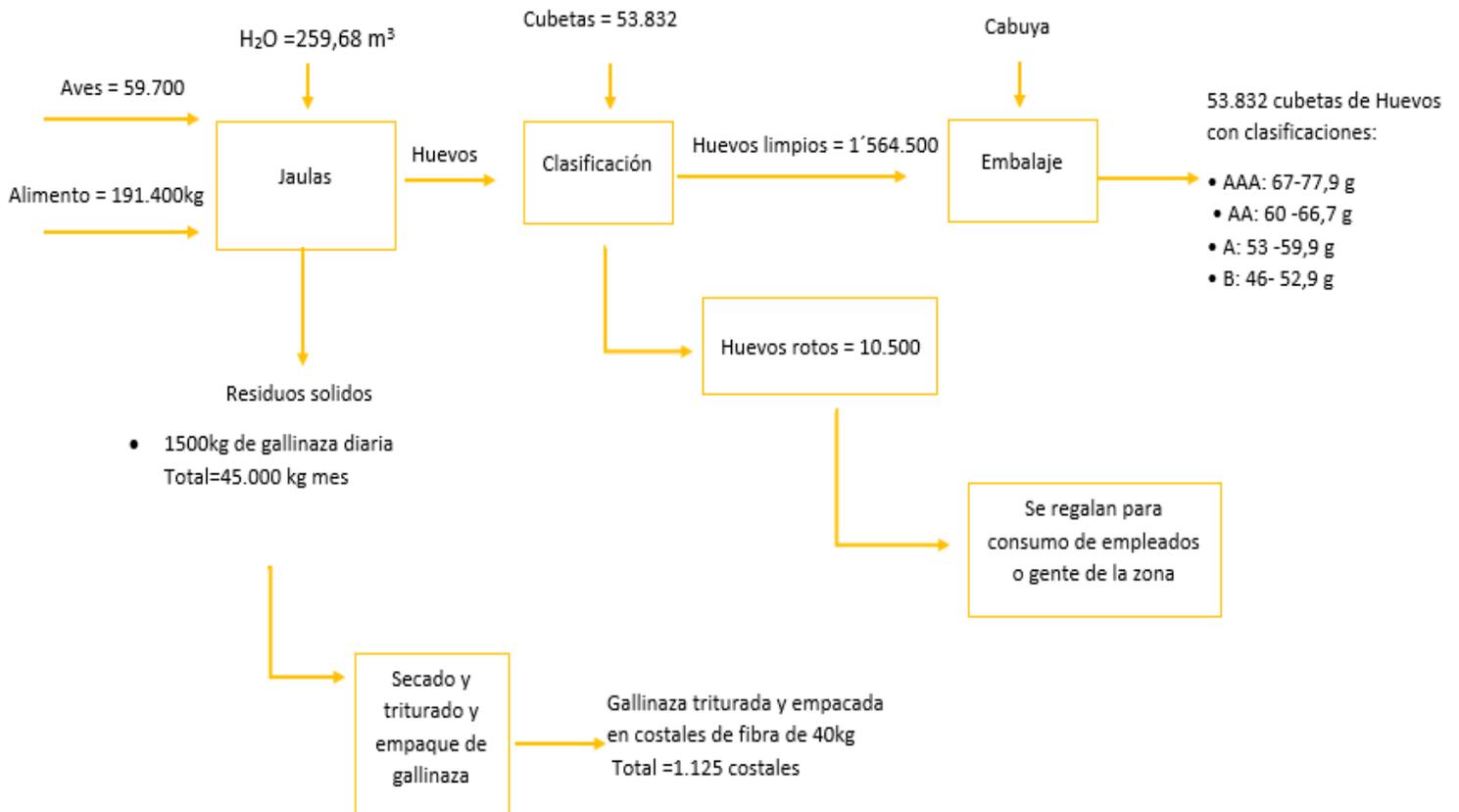


Figura 12: eco balance

Fuente: (Michelle Martin Rodríguez, Universidad de La Salle, 2018),
Modificado por Autora

$$59.700 \text{ Aves} * \frac{1,95 \text{ kg}}{1 \text{ Ave}} = 116415 \text{ kg}$$

$$1'564.500 \text{ huevos limpios} * \frac{65,5 \text{ g}}{1 \text{ huevo}} * \frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} = 101819,7 \text{ kg}$$

$$10.500 \text{ huevos rotos consumo} * \frac{65,5 \text{ g}}{1 \text{ huevo}} * \frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} = 687,7 \text{ kg}$$

$$53.832 \text{ cubetas huevos} * \frac{57 \text{ g}}{1 \text{ cubeta de huevo}} * \frac{1\text{kg}}{1000\text{g}} = 3068,5 \text{ kg}$$

$$1.125 \text{ costales de fibra con gallinaza} * \frac{40 \text{ kg}}{1 \text{ costal de gallinaza}} = 45.000\text{kg}$$

$$3 \text{ cilindros gas propano} * \frac{40 \text{ lb}}{1 \text{ cilindro}} * \frac{1\text{kg}}{2,20462\text{lb}} = 54,43 \text{ kg}$$

Requerimiento Energético				
PROCESO	MATERIALES	RECURSO	CONSUMO	PRECIO/MES
Producción	Bombillos Clasificadora Bandas automatizadas, Máquina de Volteo gallinaza. Trituradora de gallinaza	Energía eléctrica	5.520Kw/h / aves	\$3'096.509
Control de mosca con flameo	Cilindro de gas	Gas propano	3 cilindros de 40 libras/mes	\$180.000
REQUERIMIENTO DE AGUA				
Producción huevo	Bebedores	Agua	259.68 m ³	SN
Limpieza	Galpón, jaulas	Agua	SN	SN

Tabla 5: tabla de requerimientos energéticos
Fuente: (Michelle Martin Rodríguez, Universidad de La Salle, 2018) Modificado por: Autoras

Observaciones Eco balance

Mediante los cálculos del eco balance y los requerimientos energéticos y de agua, se pueden evidenciar las salidas como con la energía y el peso total de los productos terminados, debido a que no se contaba con los datos de la totalidad de las cubetas requeridas se tomó como referencia el documento de (Michelle Martin Rodríguez, Universidad de La Salle, 2018), por medio de esta información cuantitativa se puede hacer una relación de la cantidad de huevos, aves y gallinaza que se vende , con los requerimientos de agua y energía.

Requerimiento Energético				
PROCESO	MATERIALES	RECURSO	CONSUMO	PRECIO/MES
Producción	Bombillos Clasificadora Bandas automatizadas, Máquina de Volteo gallinaza. Trituradora de gallinaza	Energía eléctrica	92,46 Kw/h / 1000 aves	\$51.866
Control de mosca con flameo	Cilindro de gas	Gas propano	0,670libras/mes /1.000 aves	\$120,6
REQUERIMIENTO DE AGUA				
Producción huevo	Bebederos	Agua	4,349 m ³ /1.000 aves	SN
Limpieza	Galpón, jaulas	Agua	SN	SN

Tabla 6: tabla de requerimientos energéticos X 1000 AVES
Fuente: (Michelle Martin Rodríguez, Universidad de La Salle, 2018) Modificado por: Autoras

Mediante este balance se evidencia las altas cantidades de consumo energético y de agua que se presentan en la avícola la Esperanza, aparte también la alta generación de gallinaza la cual equivale a 45 toneladas mensuales, que a su vez generan grandes cantidades de gases. Este balance se realiza con el fin de visualizar recursos consumidos en la granja.

Se sugiere la implementación de medidas para el registro de insumos lo que ayudaría a un control de consumo de estos.

Actividad 4. Matriz MED (Materiales, Energía, Desechos). Relación entre procesos

Matriz MED (Materiales, Energía, Desechos)			
pasos	Materiales	Energía	Desecho
Materia prima	Agua, alimento, desinfectantes, productos químicos, platos desechables, brochas, azúcar, para control de mosca, vacunas, gas para flameo, costales para gallinaza, cubetas para huevos, cabuya. Pipas de gas.	Eléctrica	Residuos de concentrado, cascaras de huevo, huevos quebrados, material particulado, envases de desinfectantes, envases de vacunas, envases productos químicos, platos desechables, empaques para control de mosca.
Producción	Pollitas, huevos, clasificación de huevos.	Eléctrico	Cascaras de huevos, gallinaza, mortalidad, material particulado, gases, aguas residuales,
Distribución	Cubetas	Eléctrico y Manual.	Cajas de cartón, cabuya, huevos rotos.
Uso	Tapabocas, gorra, toalla para limpiar huevos.	Eléctrica y manual.	Tapabocas, toalla para limpiar huevos
Fin de Vida	Clasificación, embalaje y venta	Eléctrica y manual	Cubetas

Tabla 7: Matriz MED

Fuente: Autoría propia

Observaciones Matriz MED

Con el proceso de realización de la matriz MED, se identifica un punto crítico dentro de la etapa de desechos que se generan a partir de las materias primas utilizadas, los cuales son susceptibles a un mejoramiento, estos son principalmente todos los envases, empaques y productos para el control de la mosca que quedan impregnados de estos insumos químicos principalmente tóxicos.

En la empresa sólo se realiza un lavado de los envases 3 veces y se les aplica pegante para atrapar moscas luego se desechan en la basura, no se les da ningún manejo a los empaques de estos productos químicos.



Imagen 7: insumos para control de mosca

Fuente: Autoría propia

Modelo de fortalecimiento de la gestión ambiental en la granja avícola “La Esperanza”, de Santa Rosa de Cabal, bajo un enfoque de producción más limpia.

**ELABORADO POR:
HILLARY CORREA SOTO**

**ELABORADO POR:
HILLARY CORREA SOTO**

2021



Tabla de contenido

1.	Introducción	55
2.	Objetivo General	56
	Objetivos específicos:	56
3.	Definición de producción más limpia	57
4.	Herramientas de Producción Más Limpia.	58
a.	Matriz MED:	58
b.	Análisis de Riesgo o AR:.....	59
c.	Eco balance:	60
d.	Análisis de ciclo de vida:.....	61
e.	Eco diseño	63
g.	Auditorías ambientales:	68
h.	Ecoetiquetas:.....	70
i.	Eco mapa:.....	71
j.	Contabilidad ambiental:.....	72
k.	Revisión Ambiental inicial:	73
l.	Análisis de flujo:.....	74
5.	Fichas de seguimiento	77
6.	Indicadores ambientales	79
7.	Estrategias de prevención y mejora.....	81
8.	Buenas prácticas operacionales	83
9.	Conclusiones	85

Introducción

La avícola La Esperanza-Granja de Aves de Postura, cuenta con cincuenta (50) años de experiencia en el mercado, es una empresa familiar generadora de empleo para los residentes del sector, que operan en sus diferentes procesos de producción, los cuales contemplan: la recepción de gallinas ponedoras de huevo de mesa, operaciones de funcionamiento como dosificación de alimento y agua, almacenamiento y transporte de huevos, operaciones de limpieza, Manejo y Transporte de la gallinaza Generada.

Es importante tener en cuenta, que para que el desarrollo de una avícola tenga éxito, debe de conocerse de primera mano la normatividad requerida para la implementación de este tipo de procesos y las diligencias respectivas ante las entidades encargadas del control y vigilancia, además, de conocer procesos y procedimientos de mitigación de impactos negativos al entorno.

La empresa es consciente del impacto que causa la actividad avícola sobre el medio ambiente, a raíz de esto, se crea este instrumento de orientación con el fin de generar herramientas que permitan a la empresa, visualizar las oportunidades de mejora que se pueden aplicar dentro de la misma, a su vez, contiene elementos técnicos con enfoque de producción más limpia mediante actividades orientadas a prevenir y/o minimizar efectos ambientales que se causen por el desarrollo de la actividad productiva y actividades de seguimiento y evaluación de las mismas.

Las estrategias de Producción Más Limpia para este proyecto son disposiciones preventivas que buscan brindar soluciones que permitan evitar la generación de impactos adversos, con la finalidad de aumentar la efectividad y reducir riesgos para los seres humanos y el medio ambiente.

Dentro de las propuestas generadas para la granja avícola La Esperanza, se establecerán programas de prevención de la contaminación y reducción del consumo de recursos para una utilización de forma más eficiente, con el fin de que por medio del fortalecimiento ambiental se puedan obtener beneficios que permitan a su vez, aumentar la participación social.

Estas disposiciones se identificaron por medio de acciones tales como reconocimiento e identificación de las actividades mediante un diagnóstico ambiental inicial, la identificación de procesos, entradas y salidas, tipos de productos y subproductos generados por cada actividad identificación visual de puntos críticos de consumo, determinación de relaciones entre materias primas, consumos y desechos entre otros.

Objetivo General

Elaborar un instrumento guía de aplicación, para la Granja avícola La Esperanza, a través de información que contribuya a la gestión ambiental mediante un enfoque de producción más limpia.

Objetivos específicos:

1. Promover la prevención de la contaminación por medio de la generación de estrategias de Producción Más Limpia.
2. Describir actividades que generen una conciencia ambiental y permitan la prevención, mitigación o control de los impactos del sector.
3. Identificar alternativas de Producción Más Limpia en los procesos de la avícola la esperanza.
4. Generar conclusiones sobre los análisis y las estrategias planteadas en el desarrollo de la guía.

Definición de producción más limpia

La producción más limpia o PML puede definirse como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada en los procesos productivos, los productos o servicios, para reducir posibles riesgos relevantes para el ser humano o medio ambiente. (ONUDI , 2021)

La PML quiere prevenir la contaminación o cualquier impacto ambiental, también busca generar estrategias para reducir el impacto en todas las etapas que involucren el proceso que se esté analizado y obtener resultados positivos y medibles por la aplicación de dichas estrategias, motivando a las empresas a innovar y a obtener beneficios no solo económicos externos o internos al reducir, mitigar o eliminar su huella ambiental, generando también beneficios en el mercado al acceder a certificaciones ambientales, siendo así más competitivos. (ONU, 2021)

En el caso de los procesos productivos de la Granja Avícola La Esperanza, puede aplicarse la PML en la conservación de materias primas, eliminar los residuos tóxicos o peligrosos, reducir la cantidad de residuos producidos o emisiones que generen un impacto negativo en el medio ambiente, también reducir los impactos negativos que generen los resultados de la producción en su ciclo de vida desde las materias primas, hasta su disposición final.

Herramientas de Producción Más Limpia.

a. Matriz MED:

Responde a las iniciales de Materiales, Energía y Desechos e integra todos los impactos ambientales de un servicio o un área determinada, involucrando procedimientos, actividades y materiales utilizados, y detalla las etapas del servicio, relacionándolas con insumos y desechos. Está diseñada para analizar el flujo de materias primas, energía, recursos y producción de desechos en un área específica; se centra en encontrar las actividades que generan residuos, así como la revisión de fugas, pérdidas de energía o prácticas de operación incorrectas. Se ha adoptado el nombre de matriz, ya que liga dos conceptos primordiales y sus relaciones en un cuadro, donde las filas son las etapas del procedimiento y las columnas cada una de las características de la evaluación. En tal orden, tendremos las características del área según las etapas del procedimiento y los puntos críticos en cada tema de acción (agua, energía, residuos). (ONUDI, 2021)

Se muestra en la tabla la estructura de una matriz MED.

MATRIZ MED (Materiales, Energía y Desecho)				
Pasos		Materiales	Energía	Desecho
1	Materia Prima	Oro, Plata, Bronce, Cobre, Borax, Ácido Bórico, Cianuro, Peróxido de hidrógeno, Agua, Oxígeno, Pastas para pulimento, Limpiavidrios, Champú Industrial.	Gas Natural, Combustible	Almacenamiento de metales, empaques de elementos
2	Producción	Soldadura, Prensas, Martillos, Gafas de seguridad, Pinzas, Limas, Cepillo de cerdas, pasta para pulimento, tapabocas, papel lija.	Gas Natural, Oxígeno, Acetileno	Agua contaminada con químicos, viruta, cascaras y ceras, escoria, polvo y humos, residuos de limpieza, Como política de la empresa se acepta hasta el 10% de desecho del material
3	Distribución	No Aplica porque se trata de una distribución interna manual	No Aplica porque se trata de una distribución interna manual	No Aplica porque se trata de una distribución interna manual
4	Uso	Guantes, Gafas, Pinzas	No Aplica. Se trata de uso manual	Guantes, Gafas, Pinzas
5	Fin de Vida	Fundición	Gas, Eléctrica	Evaporación

Fuente: (ICESI, 2012)

Los pasos para la realización de la matriz son:

1. Se detallan las etapas del procedimiento por cada área, en orden secuencial y se tienen en cuenta solamente aquellos procedimientos que estén directamente relacionados con el uso de recursos y la generación de residuos ya sean líquidos, sólidos o emisiones.

2. Se deben listar las materias primas, insumos y recursos que utiliza el procedimiento, según la etapa de éste en la que se utilicen, anotando cantidad o caudal diario. Las unidades deben ser presentadas en un solo sistema de expresión (internacional o inglés).

3. Para la columna de energía, se detalla el tipo de recurso energético que se utiliza para transformar o llevar a cabo las operaciones. Este paso es importante porque también cuantifica la cantidad de recurso utilizado.

4. Finalmente, se describen los desechos que se producen en todo el proceso, desde el manejo de materias primas hasta la transformación, los vertimientos, emisiones y residuos.

Para el análisis que se va a realizar, es necesario entender la manera cómo funciona el área, a través de la inspección de la zona en su totalidad y el manejo operacional que se lleva a cabo; una vez entendido este aspecto, es fácil determinar las características más relevantes en cuanto a flujo de energía y residuos. (ONUDI, 2021)

b. Análisis de Riesgo o AR:

El análisis de riesgo es una herramienta que tiene como función determinar y evaluar los problemas ambientales y ocupacionales generados por actividades peligrosas y el manejo de sustancias tóxicas, incluyendo métodos para hacer un adecuado uso de los resultados del análisis; mediante el cual se pueden comparar tecnologías tradicionales y nuevas para la selección de acciones de control y mitigación de riesgos, además, permite identificar la ubicación de instalaciones potencialmente peligrosas y priorizar las posibles opciones de mejoramiento y reglamento ambiental dentro de una organización. (Rivera & González, 2016)

Los factores de riesgo pueden ocasionar no solamente afectaciones a la salud de las personas, sino también pérdidas materiales para la empresa, afectando estas consecuencias a la productividad, la calidad de los productos, la competitividad y al clima organizacional.

El análisis de Riesgo permite:

1. •Determinar la ubicación de posibles problemas de seguridad.
2. •Determinar medidas correctivas para mejorar la seguridad.
3. •Planear acciones de emergencia a tomar si fallan los controles de seguridad.

El análisis de Riesgo requiere:

4. •Usar una o más metodologías establecidas apropiadas a la complejidad del proceso.
5. •Ser realizado por un equipo con experiencia en operaciones de ingeniería y procesos, con experiencia y conocimientos específicos para el proceso que está siendo evaluado, utilizando la metodología de análisis de riesgos.

Metodología para la realización de un AR:



(Van Hoof, Monroy, & Saer, 2008)

c. Eco balance:

Permite identificar los procesos u operaciones unitarias que presentan dificultades, es una herramienta orientada al proceso y con ella se obtiene información cuantitativa, cuyo objetivo principal es recopilar y organizar datos para evaluar alternativas de PML, además, de identificar etapas del proceso productivo que necesitan mejoramiento en el desempeño ambiental, analizando las entradas y las salidas de un proceso y a través de un análisis de flujo de sustancias; siendo necesario conocer las materias primas, el consumo de agua y energía y los residuos sólidos, líquidos y de gases involucrados en el proceso de producción. (Rivera & González, 2016)

Sus funciones son:

Acoplar y organizar datos para evaluar estrategias de prevención y contaminación, reduciendo costos.

Permite identificar las áreas del proceso productivo que requieren intervención para mejorar el desempeño ambiental.

Igualmente cuenta con las siguientes herramientas:

Clasificación: Este instrumento de información y decisión permite registrar, evaluar y reflejar los impactos ambientales que parten de productos, procesos o de toda la empresa.

Balance de productos: Analiza cada uno de los eslabones de la cadena del producto y revisa para cada uno las entradas, salidas e impactos. Este tipo de balance tiene especial relación con la herramienta análisis de ciclo de vida del producto.

Balance de procesos: Este es el balance básico establece la relación de entradas y salidas en cada una de las etapas del proceso de producción.

Balance de empresa: Este balance identifica los materiales que ingresan a la empresa y las emisiones, residuos, vertimientos que salen de la empresa. Observa a la empresa como una caja negra en la cual ingresan materiales, agua y energía y salen productos, subproductos y residuos. (Ecobalance, 2014)

d. Análisis de ciclo de vida:

Según la ISO 14040, es una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto, compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema, evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio.

Las etapas del ACV son:

Definición de objetivos y alcance: Se deben precisar los objetivos que motivan el estudio, así como los límites del sistema a analizar e identificar los componentes del ciclo de vida, extracción, transporte, almacenamiento, producción, consumo, reciclaje y disposición final de residuos.

Análisis de inventario: se desarrolla aquí los balances de materia y energía a través de los diferentes componentes del ciclo de vida.

Evaluación de los impactos ambientales potenciales: debe considerar la salud y seguridad de las personas, y las cargas ambientales.

Se debe identificar y caracterizar, previamente, los compartimentos ambientales a incluir en el análisis y su relación con las etapas del ciclo de vida del producto.

Interpretación: Con base en el análisis anterior, se debe identificar y evaluar medidas de mejoramiento que permitan reducir aquellos impactos de mayor relevancia. (UCA, s.f.)

Si se habla del ACV para un producto, se tienen los siguientes pasos:

Extracción de materia prima: está relacionada con el origen del material y hace referencia impacto ambiental de los materiales y el consumo de energía.

Producción: se relaciona con la cantidad de productos y energía utilizados en la transformación, así como también las emisiones generadas.

Distribución: se relaciona con los medios de transporte y empaques utilizados en distribución.

Uso: hace referencia a la utilización de recursos durante el uso del producto, junto con el impacto ambiental que dicha utilización genera.

Fin de vida: Se relaciona con la disposición final de producto y determina gran parte del impacto final durante el ciclo de vida



En resumen, el ACV es una técnica para evaluar los aspectos ambientales y los impactos potenciales asociados con un producto, proceso o servicio, a través de:

Compilación de un inventario de los insumos de energía y materiales pertinentes y emisiones al medio ambiente.

Evaluar impactos ambientales potenciales asociados a entradas y salidas identificadas.

Interpretación de los resultados para la toma de decisiones con el fin de mejoramiento del desempeño ambiental de una organización. (Rivera & González, 2016)

e. Eco diseño:

El Ecodiseño es una metodología ampliamente probada y los resultados de proyectos llevados a cabo tanto en Europa como en América Central prometen una reducción de un 30% a un 50% del deterioro del ambiente que a menudo es factible a corto plazo. La experiencia ha demostrado que comenzar el proceso es relativamente sencillo. El enfoque “paso a paso” da una guía a través del proceso y la metodología está planeada de manera muy práctica.

A través de su aplicación en empresas centroamericanas se ha comprobado que este método es capaz de generar excelentes resultados aún desde la primera vez que se aplica.

En Colombia, se ha implementado como un instrumento para la promoción de negocios verdes, que puede ser usado por personas o empresas interesadas en fortalecer negocios enmarcados en este sector, convirtiéndose en una herramienta aplicable a la producción verde o sostenible, que tiene en cuenta la afectación ambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida, integrando sistemáticamente los factores medioambientales (Minambiente, 2018)

Cualquier producto o servicio que desee diseñarse a partir del ecodiseño en la Granja Avícola La Esperanza, debe cumplir con requisitos de la Norma Internacional ISO 14006, cuyos objetivos reducir impactos ambientales causados por productos o servicios desde un enfoque preventivo, concienciar el mercado sobre la importancia de producción y consumo sostenibles, estableciendo un sistema que garantice la mejora ambiental en los procesos productivos.

Referente a las fases del ECODISEÑO a implementar en la Granja Avícola La Esperanza, en primer lugar, se deben identificar los factores motivantes y los aspectos ambientales significativos del producto, luego se generan opciones de mejoramiento para el desarrollo del nuevo producto y se realiza su diseño detalladamente, definiendo acciones de mejora a futuro para la empresa, por último, se evalúa el proyecto y resultados del mismo (Rivera & González, 2016)

ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO	
NIVEL COMPONENTES DEL PRODUCTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de materiales de bajo impacto. 2. Reducción de uso de materiales.
NIVEL ESTRUCTURA DEL PRODUCTO	<ol style="list-style-type: none"> 3. Optimización de la producción. 4. Optimización del sistema de distribución. 5. Reducción del impacto durante el uso del producto.
NIVEL SISTEMA DEL PRODUCTO	<ol style="list-style-type: none"> 6. Optimización de la vida útil del producto. 7. Alternativas para el sistema de fin de vida.

(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)

Enfoque del ecodiseño:

1. Uso eficiente de los recursos naturales durante el ciclo de vida del producto.
2. El ambiente es el copiloto en la metodología del diseño.
3. Enfoque al ciclo de vida.
4. Combinación de mejoras ambientales con la innovación y reducción de costos.
5. Se le asignan al ambiente el mismo estatus que a los valores industriales más tradicionales como: rentabilidad, funcionalidad, estética, ergonomía, imagen, calidad, entre otros. (Cegesti, s.f.)

Metodología de Ecodiseño



Metodología para el eco diseño (Honerhoff, 2004)

f. Eco indicador:

Las herramientas de la Producción Más Limpia se miden con base en indicadores que pueden establecer una condición o problema, los cuales son un apoyo en la toma de decisiones dentro de una organización, ya que simplifican el proceso de decisión y muestran la realidad de la empresa; inclusive, son aliados importantes para la interpretación y valoración de los datos obtenidos de un proceso específico.

Los eco indicadores son herramientas de diagnóstico de tipo cuantitativo, pueden ser aplicados a la organización como un todo, al proceso de producción o al producto, en esto se refleja su versatilidad de utilización e importancia para la toma de decisiones. (Hoof, Monroy, & Saer, 2008).

La norma internacional ISO 14031 define indicador ambiental como expresiones específicas que proporcionan información medioambiental. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, añade que *los indicadores cuantifican y simplifican información sobre aspectos complejos que a menudo derivan de investigaciones técnicas, son dependientes de un propósito, y están abiertos a interpretación.* Así mismo, a través de ellos se condensa la información, se

simplifica la aproximación a los problemas medioambientales, y sirven de herramienta de gestión ambiental muy útil para la comunicación de estos. (Martínez, 2007)

Así pues, si se van a efectuar en la Granja Avícola La Esperanza, los ecoindicadores deben medir el problema o situación real de la organización, siendo claro e interpretado de una sola forma, por tanto, la información debe ser confiable y transparente, siendo posible su verificación por terceros, además, debe reflejar condiciones específicas para poder reaccionar adecuadamente a los resultados arrojados.

Sistema de eco indicadores:

Se puede diseñar e implantar un sistema de eco indicadores en la Granja Avícola La Esperanza, a partir de una Evaluación del comportamiento ambiental, el cual es un proceso orientado a facilitar las decisiones de la dirección, relativas al comportamiento medioambiental de la organización, mediante la selección de indicadores, la obtención y análisis de datos, la evaluación de la información en relación con los criterios de comportamiento medioambiental, la publicación y comunicación, y la revisión y mejora periódicas de este proceso.

Tipos de eco indicadores:

En la Norma ISO 14031, en lo que concierne a “*Gestión ambiental*”, “*evaluación del comportamiento ambiental*”, “*directrices generales*”, se hace una propuesta a partir de la descripción de dos categorías generales de indicadores:

Indicadores de Comportamiento Medioambiental (ICM): expresión específica que proporciona información sobre el comportamiento ambiental de una empresa.

Indicadores de Situación Medioambiental (ISM): expresión específica que proporciona información sobre la condición local, regional, nacional o global del medio ambiente. (Interempresas, s.f.)

En la figura siguiente, se observa un esquema de los diferentes tipos de indicadores medioambientales que se pueden aplicar en la Granja Avícola La Esperanza.



Eco indicadores. Tomado de ([Interempresas, s.f.](#))

Uso y beneficio de los indicadores medioambientales

Las funciones más importantes de los indicadores son:

1. Evaluar el comportamiento medioambiental en comparaciones entre empresas y años posteriores.
2. Proveer de información sobre los aspectos más interesantes de una empresa, que ayudarán a conocer y dimensionar los problemas ambientales.
3. Demostrar la mejora continua de un sistema de gestión ambiental.
4. Proporcionar datos esenciales para informes y declaraciones ambientales. Muy útil para la comunicación ambiental interna y externa.
5. Demostrar las mejoras ambientales en un análisis de series temporales.
6. Detectar potenciales de optimización.
7. Apoyar la puesta en práctica del Reglamento EMAS y de la ISO 14001.

8. Determinar las metas medioambientales cuantificables.
9. Identificar oportunidades de mercado y potenciales de reducción de costes.
10. Proporcionar información de retorno para motivar a los miembros de la plantilla.
11. Sistema sencillo y muy útil en la toma de decisiones de determinadas actuaciones de una empresa (inversiones, compras, etc).

Si se combinan con otros indicadores en la Granja Avícola La Esperanza, tales como productividad y/o de carácter económico, se podrá analizar sí la empresa, está evolucionando positivamente hacia la consecución de un auténtico desarrollo sostenible. (Interempresas, s.f.)

g. Auditorías ambientales:

Las auditorías ambientales son aquellas en las que se evalúa la eficacia del sistema de gestión ambiental de la organización. Normalmente, se auditan sistemas de gestión ambiental conformes a la norma UNE-EN-ISO 14001:2004 o al Reglamento EMAS.

Si bien dentro de la familia de las normas ISO 14000, la ISO 14001:2004 establece como requisito la ejecución de auditorías del sistema de gestión ambiental, es la Norma UNE-EN ISO 19011:2002 la que define la metodología de aplicación, su desarrollo y las especificaciones necesarias para llevarla a cabo.

Las auditorías pueden ser dirigidas por personal de la Granja Avícola La Esperanza, y/o por personal ajeno a ella. En ambos casos debe primar la imparcialidad y la objetividad, y deben cumplirse los requisitos que la propia empresa defina para los auditores en cuanto a formación, habilidades y experiencia.

Para alcanzar los objetivos indicados, es conveniente establecer con claridad el alcance de las auditorías a realizar y su periodicidad, considerando la importancia ambiental de las actividades efectuadas. (AEC, 2019)

¿Cuáles son los objetivos de una auditoría ambiental?

El objetivo principal de una auditoría ambiental consiste en recopilar información relevante sobre la empresa para controlar, planificar y rectificar actividades que perjudiquen al medioambiente. Los más frecuentes, que pueden aplicarse a la Granja Avícola La Esperanza son:

1. Análisis del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para verificar distintos aspectos:

- Evaluación del logro de los objetivos fijados.
 - Modificación de los procedimientos en caso de ineficiencia.
 - Identificación de áreas de mejora.
 - Ejecución de medidas correctoras en caso de incumplimiento de objetivos.
 - Cumplimiento de los requisitos legales de la norma.
2. Comprobación de la implicación de la empresa en los procesos.
 3. Evaluación del SGA y su conformidad con la norma.
 4. Informe del nivel de cumplimiento de los procesos incluidos en el SGA.

Pasos para realizar una auditoría ambiental.

Las fases para realizar una auditoría ambiental varían en función del alcance y los objetivos propuestos, no obstante, estos son algunos que se proponen para la Granja Avícola La Esperanza:

Planificación de la auditoría: El primer paso consiste en elegir un responsable y cuando se haya seleccionado el equipo que va a realizar la auditoría, es necesario que se planifique y se designe la metodología que se empleará para realizar la auditoría.

Trámites previos a la auditoría ambiental: El equipo debe revisar documentos con información sobre la actividad empresarial, el SGA y los requisitos legales a cumplir. Los documentos que se suelen revisar son los siguientes:

Misión de la Granja Avícola La Esperanza- Mapa de situación actual - Permisos legales disponibles. Política ambiental de la Granja Avícola La Esperanza- Procedimientos que se realizan - Adaptación del SGA.

Aviso de la realización de la auditoría ambiental: Se debe avisar con anterioridad que se va a realizar una auditoría para que se quede registrado la fecha y horas elegidas, así como el alcance que tendrá.

Sesión de apertura de la auditoría: En esta fase, se deben establecer las reglas de auditoría y la metodología que se va a seguir.

Desarrollo de la auditoría: Este es el proceso que más tiempo y recursos necesita. Consiste en evaluar el Sistema de Gestión Ambiental implementado por la Granja Avícola La Esperanza, acorde a los requisitos exigidos por la norma ISO 14001. También se debe evaluar la forma en la

que la empresa desarrolla su actividad empresarial, para analizar el impacto que puede producir en el medioambiente.

Cierre de la auditoría: En la fase de cierre se comunican los resultados obtenidos durante la auditoría ambiental a los responsables de la Granja Avícola La Esperanza y los departamentos afectados por la auditoría. Si se hubiesen detectado áreas en las que se puedan realizar mejoras, se deben ofrecer las posibles medidas correctivas que se pueden tomar.

Redacción de un informe: Los resultados obtenidos se trasladan a un documento detallado, con observaciones y datos importantes recogidos. (Nueva ISO, 2018)

h. Ecoetiquetas:

Son herramientas de gestión ambiental que referencian los productos que cumplen con la legislación ambiental y sus impactos adversos al medio ambiente son menores a través de su elaboración y uso que otros de su misma categoría (Hoof, Monroy, & Saer, 2008)

La presencia de esta etiqueta ecológica en la Granja Avícola La Esperanza, supone el cumplimiento de criterios ambientales selectivos, transparentes y con información científica, así como de aptitud en el uso, garantizando una calidad igual o superior al resto de productos y servicios, convirtiéndose en un sistema voluntario para identificar las mercancías que más respetan el medio ambiente. (Compromiso RSE, 2010)

Las etiquetas tipo I o ecoetiquetas, identifican las preferencias globales de un producto dentro de una categoría de producto basada en consideraciones de ciclo de vida.

De esta manera se reconocen las principales características medioambientales del producto de manera más sencilla que la cuantificación medioambiental de datos.

Las etiquetas tipo II se tratan de auto declaraciones informativas de aspectos ambientales de productos para considerarlos como productos ecológicos. Son realizadas por el propio fabricante en forma de textos, símbolos o gráficos y exigen la responsabilidad de cumplimiento del contenido de la información, tales como etiquetas en el producto en el envase, literatura del producto, boletines técnicos, avisos, publicidad, telemarketing, medios digitales o electrónicos e Internet.

La etiqueta tipo III se define como un inventario de datos medioambientales cuantificados de un producto con unas categorías de parámetros prefijadas, basados en la serie de normas ISO 14040, referentes a análisis de ciclo de vida. (Adapta SG, s.f.)

	TIPO I EcoEtiquetas ISO 14014	TIPO II Autodeclaraciones ISO 14021	TIPO III Declaraciones Ambientales de Producto ISO 14025 / ISO 21930
La empresa necesita realizar un ACV	✗	✗	✓
Verificación por una 3ª parte independiente	✓	✗	✓
Comunicación al consumidor final	✓	✓	✗
Comunicación entre empresas	✗	✗	✓
Compra verde	✓	✗	✓

Necesidades por tipos de ecoetiqueta, (Adapta SG, s.f.)

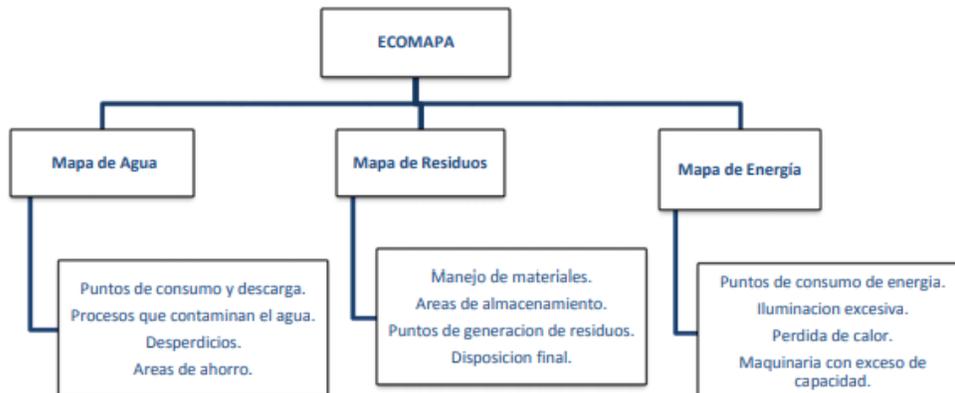
i. **Eco mapa:**

Es una herramienta de diagnóstico de tipo cualitativo y de fácil aplicación que permite realizar un inventario de problemas y prácticas en la organización mediante el uso de figuras. Cualquier persona de la empresa puede utilizar el eco mapa como un instrumento de apoyo y entrenamiento en su trabajo. En el eco mapa se identifican entradas y salidas, peligros potenciales y buenas prácticas dentro de la organización; pueden existir diferentes tipos de eco mapas dependiendo del recurso estudiado. (Hoof, Monroy, & Saer, 2008)

El eco mapa tiene varias funciones como:

1. Un inventario de prácticas y de problemas ambientales.
2. Un método sistemático de conducir una revisión y una intervención ambientales en sitio.
3. Una herramienta que permite la implicación y participación de un empleado.
4. Una ayuda para el entrenamiento, conocimiento y asistir con comunicación interna y externa.
5. Una manera fácil de documentar y seguir mejoras ambientales.
6. Un catálogo de acciones positivas, pequeñas e inmediatas. (Gestiopolis, s.f.)

Esta es una sugerencia de ecomapa para implementar en la Granja Avícola la Esperanza:



(Hoof, Monroy, & Saer, Produccion más Limpia, 2008)

j. Contabilidad ambiental:

Es la información contable sobre los costos en los que se puede incurrir con respecto a los impactos ambientales causados por los procesos que ejecutan las empresas, importante para la toma de decisiones, ya que se logra evidenciar una serie de costos relevantes para la determinación del valor económico en que la empresa incurre, como son los gastos de mantenimiento de los equipos relacionados con las actividades de cuidado ambiental, costos de disposición de desechos y tratamiento de emisiones, ya sea desde la corrección de errores como las multas, sanciones, gastos por seguros y provisiones, también se tienen en cuenta los costos de transporte, salarios del personal especializado que interviene en el proceso de mejora ambiental en cada uno de los procesos.

Entre otros, los costos y gastos tomados por una empresa, convierten la contabilidad en un tipo de gestión ambiental, en donde en muchos de los casos, se puede convertir en un instrumento de previsión, es por ello que es importante que la Granja Avícola La Esperanza establezca una contabilidad ambiental, con políticas delimitadas, determinando los procesos que encuadran con el cuidado del medio ambiente, ciñéndose no sólo en la normatividad ambiental y contable, sino también, que el cliente interno se comprometa en el cuidado ambiental y a partir de este, se cree valor agregado y por ende, puedan surgir bienes y servicios de calidad, brindando esto una ventaja competitiva, debido a que es una herramienta útil y complementaria en la formulación de políticas tendientes a lograr el desarrollo sustentable, porque por intermedio de esta, pueden crearse incentivos a la utilización equilibrada de los recursos ambientales, favoreciendo la conservación de

los mismos y desincentivando la depredación y el daño ambiental, desde cambios en la administración operacional, pasando por inversiones en tecnología limpia, generando ingresos a través de la venta de residuos o subproductos, patrimonio más atractivo para inversionistas mayor venta por imagen mejorada ambientalmente por empresa o producto, hasta el rediseño de procesos y productos. (Flórez, 2017)



Fuente (MARTÍN, 2008)

k. Revisión Ambiental inicial:

Teniendo en cuenta que todas las organizaciones generan un impacto directo o indirecto en el medio ambiente y que la actuación ambiental mejorada resulta del control de la empresa para reducir los impactos ambientales, se debe determinar la actuación ambiental, evaluando los impactos que necesitan ser controlados o minimizados, a través de la identificación y documentación sistemática de los impactos ambientales significativos asociados directa o indirectamente con las actividades, productos y servicios que ofrece la Granja Avícola La Esperanza, mejorando su actuación ambiental, controlando todos los servicios, productos y procesos que realiza y que causan los impactos ambientales significativos que han sido identificados, lo que conlleva a reducir o minimizar los impactos generados en el medio ambiente.

Para realizar la revisión ambiental inicial en la Granja Avícola La Esperanza, se debe incluir lo siguiente:

- Revisión de las prácticas de gestión ambiental, controlando aquellos aspectos que causan los impactos significativos, requiriendo una estructura de gestión funcional para llevarlo a cabo, determinando la estructura de gestión ambiental existente, par así realizar las mejoras de gestión estructural necesarias en el control de las actividades, los productos y los servicios que causan los impactos ambientales significativos.

- Revisión de las actividades, productos y servicios de la organización, para identificar de qué se ocupará la estructura mejorada, con la descripción de los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que generan un impacto ambiental significativo sobre el medio ambiente.

Revisión de los accidentes e incidentes ambientales previos, que necesitan ser gestionados y lo que se necesita para gestionarlos, siendo importante evaluar los impactos presentes o futuros que puedan ser el resultado de las actividades pasadas del lugar donde trabaja la organización.

- Revisión de la legislación relevante, que se cumpla con la normatividad, regulación, autorizaciones o códigos de conducta asociados a impactos ambientales generados por las actividades de la organización, facilitando hacer un registro de legislación y regulaciones ambientales, componente esencial dentro del Sistema de Gestión Ambiental certificado bajo la norma ISO 14001 o el EMAS.

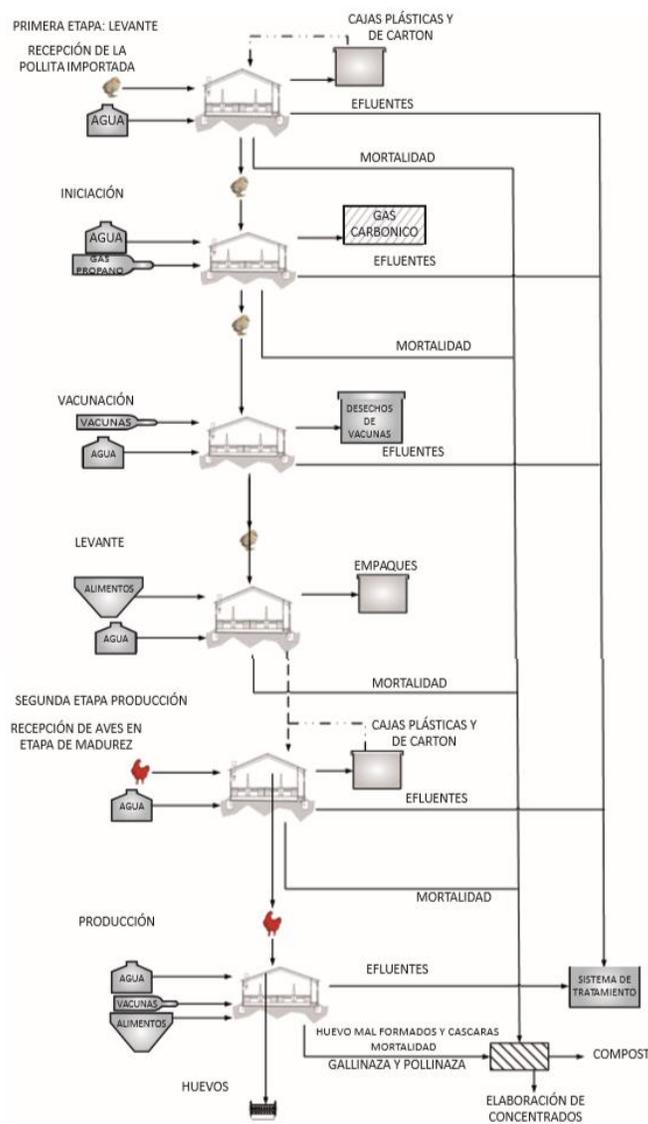
- Software para Sistema de Gestión Ambiental ISO14001, favorece la identificación de los aspectos del negocio que tienen un impacto en el medio ambiente y la aplicación de las leyes ambientales, la generación de objetivos de mejora y un programa de gestión para alcanzarlos, así como su comunicación interna. (Nueva ISO, 2018)

I. Análisis de flujo:

La información sobre el flujo de materiales de los residuos generados en la Granja facilita el diseño y la adopción estratégica de medidas de gestión y permite estimar la escala y las posibles consecuencias de su mal manejo. Sin embargo, resulta complejo obtener información precisa, puesto que generalmente el residuo es almacenado, en ocasiones reusado, transformado, donado a un

tercero, reparado para la compra y venta de segunda según el caso o entregado a un recolector informal o formal para su posterior manejo.

En lo referente a la recolección informal de residuos, la baja disponibilidad de sitios adecuados para la disposición de residuos y los altos índices de desempleo son algunas de las principales razones que inciden en la creación de sistemas informales de recolección, porque no garantizan la protección de los trabajadores frente a la manipulación y exposición a materiales tóxicos, se sugiere crear un sistema de reciclaje óptimo, donde se determinen separación, almacenamiento y disposición final.



Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Dado lo anterior, un sistema funcional de gestión de residuos en la Granja Avícola La Esperanza, debe partir de separación y posterior recolección eficiente y culminar con su preprocesamiento, el cual permite liberar y aislar los materiales de interés, mediante la utilización de procesos físicos y mecánicos y, el procesamiento definitivo, donde se utilizan procesos para refinar y purificar los materiales, lo que permita minimizar el impacto ambiental.

Para lo anterior, se requiere que en la Granja Avícola la Esperanza se realicen las siguientes acciones:

- Incorporar dentro de los procedimientos, instructivos y funciones de cargo, el manejo de los residuos sólidos.
- Continuar con el plan de manejo de residuos sólidos y su plan de gestión.
- Realizar jornadas de aseo, fumigación y desinfección en sitio de almacenamiento temporal, después de la remoción por parte de las respectivas entidades (recicladores, empresas de servicio público, empresas prestadoras de servicio de recolección de residuos peligrosos), para evitar la generación de contaminación o vectores.
- Señalizar canecas o puntos de recolección ubicados en diferentes lugares.
- Establecer un cronograma de capacitaciones para todo el año, frente al manejo adecuado de residuos para todo el personal y ejecutarlo.
- Adelantar campañas de sensibilización ambiental.
- Elaborar material didáctico y educativo como volantes, con la información alusiva al manejo de residuos sólidos.

Nuevo código de colores



Fuente: Fuente especificada no válida.

Fichas de seguimiento

A continuación, se anexan formatos de registro y seguimiento para diferentes actividades dentro de la Granja Avícola La Esperanza, los cuales ayudarán a la implementación de buenas prácticas de producción más limpia.

Ficha 1. Hoja de registro para el mantenimiento del equipo e instalaciones.

Nombre o código	Mantenimiento Requerido	Puntos a observar	Fecha de mantenimiento	Responsable	Fecha Próxima

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Ficha 2. Registro de subproductos.

No.	Fecha de recibo	Área donde se genera	Sub-Producto	Unidad	Cantidad/ mes	Costo/mes
1						
2						
3						

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Ficha 3. Registro de materias primas.

No.	Fecha de recibo	Área	Producto	Unidad	Cantidad/ mes	Costo/mes
1						
2						
3						

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Ficha 4. Registro de residuos sólidos

Residuo Sólido	Fuente principal	Cantidad Ton/mes	Subproducto Ton/mes	Residuos sin vender Ton/mes	Peligrosos (Si o No)	Costo Actual	Costo de Disposición

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Ficha 5. Ficha para el monitoreo del uso de agua.

Responsable	Fecha de inspección	Punto de inspección (entrada o salida)	Valor ideal	Valor actual	Problema encontrado
					Fugas

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Ficha 6. Formato para la recolección de información de consumo energético.

Dia	Gas LPG Capacidad		Agua		Diesel	Energía Eléctrica Medidor ENEE					
	Tanque		Medidor m ³	°C	Medidor Gls.	Tanque Gls.	Kwh No.Panel	Kvarh No.Panel	Kw No.Panel	KwAcum No.Panel	FP No.Panel
Presión	%										

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Ficha 7. Formato para el control de energía consumida Vs. energía requerida.

No.	Nombre del equipo	Ubicación	Energía requerida para su operación KW/Mes	Energía consumida KW/Mes

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Ficha 8. Lista para el control de la implementación de buenas prácticas.

Eficiencia en el uso de _____		Nombre de la empresa _____		
Responsable de la verificación _____		Fecha _____		
Práctica	Área del proceso en que se implementa	Fecha de verificación	Es eficiente (si o no)	Recomendaciones

Fuente: ((CNP+LH), 2009)

Indicadores ambientales

Es posible aplicar dentro de la empresa de indicadores medioambientales, para el caso de la avícola La Esperanza se sugiere Indicadores de Comportamiento Medioambiental, los cuales pueden ser indicadores de materiales y energías de entrada y salida.

Los indicadores de entradas permiten observar los flujos de materiales importantes, agua, y energía dentro de una empresa. Por consiguiente, permiten que se persigan los objetivos principales y que se obtengan medidas apropiadas de optimización. Estas medidas son: 1 el uso eficiente de materias primas, agua, y energía, 2. la reducción de los costes de producción reduciendo el consumo, 3. la reducción de los residuos y las emisiones por medio de una protección medioambiental integrada, 4 la reducción de la degradación medioambiental en etapas preliminares de la producción, 5. el desarrollo de productos más seguros para el medio ambiente. (Ministerio Federal de Medio Ambiente, Bonn, berlin, 2021).

Indicadores de materiales, energía, Agua, de residuos y de aguas residuales.

ejemplos de indicadores de Materiales		
Indicador		Unidad
consumo total de materiales	absoluto en T	T
entradas sustancias peligrosas	absoluto en kg	kg
costes totales de materiales	absoluto en \$	\$
ejemplos de indicadores de Energía		
Indicador		Unidad
consumo total de energía	absoluto	kW/h
consumo específico de energía	costo total de energía /Rendimiento de la Producción (RP)	kW/h/Unidades de Producción (UP)
total de costes energéticos	absoluto en \$	\$
costes energéticos específicos	total costes energéticos en \$ /total costes de Producción en \$	%
ejemplos de indicadores de Aguas Residuales		
Indicador		Unidad
cantidad total de aguas residuales	absoluto en m ³	m ³
costes de tratamiento de aguas	absoluto en \$	\$

Fuente: elaboración propia a partir de (Ministerio Federal de Medio Ambiente, Bonn, berlin, 2021)

Fuente: elaboración propia a partir de (Ministerio Federal de Medio Ambiente, Bonn, berlin, 2021)

ejemplos de indicadores de Agua		
Indicador		Unidad
consumo total de agua	absoluto en m3	m3
cuota de tipo de agua	consumo por tipo de agua en m3/consumo total en m3	%
consumo especifico de agua	consumo de agua en m3/(RP)	m3/(up)
costes de agua	absoluto en \$	\$
costes Especificos de agua	costes por absoluto en \$/ consumo por agua m3	%
ejemplos de indicadores de Residuos		
Indicador		Unidad
cantidad total de residuos	absoluto en kg	kg
cantidad especifica de residuos	tipo de residuo en kg/progucción	kg/up
residuos para reciclaje	residuos reciclados absolutos en kg	kg
residuos que requieren supervision especial(peligrosos)	residuos peligrosos absolutos en kg	kg
costes de residuos	absolutos en \$	\$
costes especificos de residuos	costes totales de residuos en \$/costes totales de produccion en \$	%

Estrategias de prevención y mejora

La gestión ambiental en la Granja Avícola La Esperanza se considera importante, por la responsabilidad que se tiene como empresa impactante ambientalmente, lo que debe conllevar a una actitud proactiva y de aceptación de compromisos, en lo correspondiente a la mejora ambiental de los procesos productivos, a través del uso racional de los recursos naturales, usando la minimización, y la prevención del impacto considerado, lo que redunde en una sostenibilidad ambiental, económica y social.

Es por ello que es importante generar estrategias educativas que conlleven al interés continuo de mejorar ambientalmente sus actuaciones, a través actividades de sensibilización, vigías internos ambientales, charlas periódicas y carteleras sobre la trascendencia de la producción más limpia y las buenas prácticas ambientales.

Si los colaboradores están comprometidos realizando sus actividades, motivados y enterados de los impactos al medioambiente que generan sus labores, se crean climas organizacionales que mejoran la productividad y la sana convivencia con el cliente interno y externo.

A partir de esa mejora continua y adaptación a procesos de prácticas y Producción Más Limpia, se abre el espectro para la consecución de nuevos clientes potenciales para llevar el producto a más hogares de la región, igualmente, surge la motivación para brindar una mejor calidad en el producto y en el servicio con características diferenciadoras, para ser altamente competitivos y de esta manera llegar ser una marca líder en el mercado de la avicultura.

Igualmente, se observó que los diferentes tipos de actividad que se desarrollan en la Granja Avícola La Esperanza, conllevan a la generación de diferentes tipos de residuos sólidos, que son orgánicos, patógenos o patogénicos y peligrosos y especiales, por lo tanto, se sugiere el óptimo manejo de sus residuos para evitar la contaminación y la proliferación de olores y vectores, a través de la adecuada ejecución del plan de gestión integral de residuos peligrosos, con el fin de prevenir la generación y reducción en la fuente, así como minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos.

Dicho plan debe contener origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se dé a los desechos peligrosos, determinando un punto ecológico en donde se depositen los diferentes

residuos, que permitan su separación y diferenciación, antes de su disposición final, porque de lo contrario, se contaminan los suelos y el agua, lo que conlleva a causar afectaciones a la salud pública por la proliferación de olores y vectores transmisores de enfermedades.

Dado lo anterior, se debe tener en cuenta que en toda avícola se generan olores y que es importante tener un plan de manejo de olores y vectores, realizando prácticas adecuadas para todos y cada uno de los procesos desarrollados, por lo que se sugiere que en la Granja Avícola La Esperanza se propenda por la sanitización de la gallinaza; además, la implementación de barreras vivas que ayuden a contrarrestar los olores ofensivos en la parte externa del predio; además, se continúe realizando un manejo adecuado de materiales y/o residuos susceptibles de descomposición; y la capacitación constante del personal.

Igualmente, se sugiere que se continúe con el manejo adecuado de la gallinaza, la cual debe someterse a procesos de sanitización u otro que garantice la reducción de riesgo sanitario y evite la transmisión o distribución de agentes patógenos, así mismo, métodos de estabilización agronómica como compostaje, fermentación, tratamiento térmico, entre otros y, finalmente, llevar registros de la salida de la gallinaza para que la Granja tenga un control de la misma y en donde es suministrada.

Por otro lado, se recomienda continuar con medidas que conduzcan al adecuado manejo de las ponedoras, lo que incluya actividades como selección, manejo de equipo, iluminación, pesaje, control de canibalismo, recolección de huevos y mantenimiento de registros de producción. (Castellanos Echeverria & Cols, 2001)

Buenas prácticas operacionales

En cuanto a las buenas prácticas operacionales, se realizan las siguientes sugerencias sobre actividades que pueden contribuir a la mejora continua de la Granja Avícola La Esperanza.

- **Oportunidad de mejora para la adecuación del área de almacenamiento de medicamentos y productos químicos.**

Se sugiere para la Granja Avícola La Esperanza, mejorar el área de almacenamiento de los productos y medicamentos, ya que puede ayudar a la optimización de los procesos y la preservación de los mismos productos, es importante tener un buen almacenamiento para realizar un control desde el registro de los productos, las entradas y salidas, esto permite generar una cadena de custodia que ayude al rendimiento y buena disposición final de los mismos, por lo que se recomienda la utilización de la ficha de seguimiento número 3, que es el registro de materias primas, como herramienta para complementar esta acción.

- **Oportunidad de mejora para la adecuación de un sitio que cumpla con las condiciones necesarias para el almacenamiento de residuos peligrosos y comunes**

Se recomienda la adecuación de un área de almacenamiento para los residuos peligrosos y comunes, adoptando a su vez la nueva unificación del código de colores para la separación de los residuos. Un sitio adecuado de almacenamiento ayuda a que ningún agente externo tenga contacto con estos residuos y que se pueda evitar cualquier tipo de riesgo principalmente en cuanto a residuos peligrosos. Esta actividad debe ser reforzada con charlas frente al manejo, disposición y clasificación de estos, además, se sugiere la utilización de la ficha de seguimiento número 4, el cual es el registro de residuos sólidos, como herramienta para complementar esta acción.

- **Se recomienda documentar las acciones orientadas a la disminución de olores.**

Dentro de la Granja Avícola La Esperanza, se desarrollan acciones orientadas a la disminución de olores las cuales no están documentadas, por lo tanto, es importante que se documenten dichas labores, para hacer un debido seguimiento y control de las mismas, lo que ayudaría a que se pueda dar una revisión y se generen políticas de mejora frente a estos procesos.

Por otro lado, Fenavi creó un manual de buenas prácticas disponibles para la mitigación de olores en la industria avícola, este puede ser de utilidad para la implementación de procedimientos para la evaluación de actividades, siendo una metodología para autodiagnóstico de emisión de olores ofensivos y medición pasiva de emisiones entre otros.

está dirigido a productores y asesores ambientales del sector avícola, a propósito de la expedición de la Resolución 1541 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones”. (fenavi, 2013)

Conclusiones

El desarrollo de la guía se abordó mediante actividades de tipo cualitativa de investigación, a través de la recopilación de información para la comprensión de los diferentes puntos de vista y propuestas generadas a través del tiempo y en el contexto global y las herramientas de producción más limpia planteadas para la Granja Avícola La Esperanza.

En el desarrollo del documento, se realizaron tres etapas de las cuales se despliegan una serie de actividades, para la primera etapa se buscó definir las condiciones actuales de operación del sistema de producción de la Granja avícola La Esperanza, esto mediante visitas técnicas y diagnósticos de las entradas y salidas.

En la etapa dos se realizó una revisión ambiental inicial y se aplicaron 3 herramientas de producción más limpia las cuales son, ecomapa, la cual nos permite identificar de forma gráfica los puntos críticos, Eco balance, que establece entradas y salidas de materias primas, insumos, productos y residuos y matriz MED, (Materiales, energía, desechos) y la relación entre procesos.

Estas herramientas arrojaron resultados sobre los procesos analizados y, a partir de ellos, se establecen estrategias para la implementación dentro de la Granja Avícola La Esperanza, las cuales ayudarán al fortalecimiento ambiental.

Al realizar la Revisión Ambiental Inicial (RAI), se observó que si bien se cuenta con un área de medicamentos donde están dispuestos, se considera que la adecuación de un sitio donde se tenga una clara identificación de elementos y del sitio, se convierte es una una oportunidad de mejora

Igualmente, la empresa no cuenta con una política ambiental ya que aún está en el proceso de adquirir esos compromisos, acciones y acuerdos con el medio ambiente, aun así, se recomienda complementar sus procesos con actividades como auditorías internas, las cuales ayudarán a identificar obstáculos o debilidades mediante la autoevaluación de sus procesos, esta herramienta les ayudaría a encontrar fallas y generar procesos de mejora.

Además, se sugiere realizar una cuantificación de consumo por áreas y como oportunidad de mejora se recomienda la creación de planes de uso eficiente y ahorro de agua, ya que, aunque en el momento no se encuentran obligados a realizarlos, se sugiere el mismo a través del *“Memorando CARNo. 20193140531 del 25 de julio del 2019, relacionado con los lineamientos para la aplicación*

de plantillas en los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA, del cual se extrae lo concerniente a las plantillas para el Sector Productivo, se indican que éstas deben ser diligenciadas por los usuarios que soliciten o tengan otorgada una concesión de aguas y que se ajusten a cualquiera de las siguientes condiciones” Con base en esto, se puede inferir que serán exigidos a la organización con la estructura que se genera desde los lineamientos de los PUEAA.

A su vez, también se pueden implementar acciones para la cuantificación del consumo energético por áreas y planes de uso eficiente y ahorro de energía.

Se recomienda la adecuación de un sitio que cumpla con las condiciones para el almacenamiento de residuos tanto comunes como los peligrosos.

Dentro de la empresa se encuentran acciones orientadas a la disminución de olores las cuales se recomienda sean documentadas.

Por otro lado, con la realización del ecomapa, cuyo análisis nos permite concentrar las propuestas de mejora por áreas, se concluye que las zonas de mayor generación de consumo están en los galpones, a causa de la utilización de energía para las jaulas automatizadas, la utilización de lámparas, máquinas clasificadoras y compresor, además, la piscina de secado es la segunda de mayor consumo por la utilización de la máquina de volteo para el material y trituradora de gallinaza.

Por consiguiente, mediante los cálculos del eco balance y los requerimientos energéticos y de agua, se visualizan los recursos consumidos en la granja, pudiendo evidenciar las salidas como la energía y el peso total de los productos terminados, debido a que no se contaba con los datos de la totalidad de las cubetas requeridas, se tomó como referencia el documento de (Rondón, 2018) por medio de esta información cuantitativa se puede hacer una relación de la cantidad de huevos, aves y gallinaza que se vende, con los requerimientos de agua y energía.

Mediante este balance se evidencian las altas cantidades de consumo energético y de agua que se presentan en la avícola la Esperanza, también la alta generación de gallinaza la cual equivale a 45 toneladas mensuales, que a su vez generan grandes cantidades de gases.

Se sugiere la implementación de medidas para el registro de insumos lo que ayudaría a un control de consumo de estos.

Con el proceso de realización de la matriz MED, se identifica un punto crítico dentro de la etapa de desechos que se generan a partir de las materias primas utilizadas, los cuales son susceptibles a un mejoramiento, estos son principalmente todos los envases, empaques y productos para el control de la mosca que quedan impregnados de estos insumos químicos, que son principalmente tóxicos.

Es importante resaltar el riesgo biológico al que están expuestas las personas que manipulan estos residuos, como virus, bacterias, insectos y parásitos, todos relacionados con acciones en que es necesario el contacto con fluidos de los animales, es por ello que es importante que dentro de la granja Avícola La Esperanza se implementen los reglamentos para el uso de los elementos básicos de seguridad.

Igualmente, es importante que dentro de la piscina de secado se dé una buena ventilación y circulación de aire, para evitar la acumulación de gases y olores, ya que esta se encuentra muy cerrada, por lo que se recomienda establecer acciones para mejorar este aspecto.

Renglón seguido, se observó que en los procesos de la Granja Avícola se consume una gran cantidad de recurso hídrico, el cual es vital para las diferentes actividades y su escasez afecta las posibilidades de desarrollo y bienestar para cualquier población, es así que se hace necesario contribuir en las condiciones de la disponibilidad del agua por medio de la promoción de uso responsable, racional y eficiente; es decir mediante el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, que es una herramienta de planificación que regula, controla y fortalece la oferta y demanda del recurso hídrico.

Bibliografía

- (CNP+LH), C. N. (2009). <http://cnpml-honduras.org/>. Obtenido de http://cnpml-honduras.org/wp-content/uploads/docu_tecnicos/P_mas_L/Guia_de_P_mas_L_Avicola.pdf
- ABC.es. (2020). *Huevo*. Obtenido de https://www.abc.es/bienestar/alimentacion/abci-huevo-201909290855_noticia.html
- Adapta SG. (s.f.). *Tipos de ecoetiquetas*. Obtenido de <https://www.adaptasg.com/tipos-de-ecoetiquetas/>
- AEC. (2019). *Asociación Española para la Calidad*. Obtenido de Auditoría Ambiental: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/auditoria-ambiental>
- BERMÚDEZ BARRANTES, B. P. (2018). *academia.edu*. Obtenido de https://www.academia.edu/37064489/GU%C3%8DA_DE_PRODUCCI%C3%93N_LIMPIA_PARA_LA_AV%C3%8DCOLA_DE_LA_GRANJA_SAN_DANIEL_EN_EL_MUNICIPIO_DE_COGUA_CUNDINAMARCA_2016_2017
- Cámara de Comercio. (2017). Obtenido de www.ccsc.org.co
- CARACOL. (2019). *Avicultura*. Obtenido de https://caracol.com.co/programa/2019/12/28/al_campo/1577568668_560385.html#:~:text=Fenavi%20consumo%20pollo%20y%20huevos,a%C3%B1o%20%7C%20A1%20Campo%20%7C%20Caracol%20Radio
- Cegesti. (s.f.). *Ecodiseño*. Obtenido de http://cegesti.org/ecodiseno/que_es.htm
- Compromiso RSE. (2010). *Ecoetiqueta*. Obtenido de <https://www.compromisorse.com/sabias-que/2010/03/30/que-es-la-ecoetiqueta/>
- CPRAC. (s.f.). Obtenido de <http://www.cprac.org/es/sostenible/produccion/mas-limpia>
- DNP. (2018). *Plan de Desarrollo Nacional*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- Ecobalance*. (2014). Obtenido de <https://prezi.com/di73lbasdeon/ecobalance/>
- fenavi. (2013). Obtenido de <https://fenavi.org/publicaciones-programa-ambiental/cartillas/manual-de-buenas-practicas-disponibles-para-la-mitigacion-de-olores-en-la-industria-avicola/>
- Fenavi. (2017). *Huevo en cifras*. Obtenido de <https://fenavi.org/centro-de-noticias/noticia-destacada-del-centro-de-noticias/pollo-en-cifras-2/#:~:text=En%20cuanto%20el%20consumo%20per,17%20unidades%20de%20huevos%20m%C3%A1s>
- Flórez, M. J. (2017). *La contabilidad ambiental y su contribución a la toma de decisiones en las Pymes*. Bogotá.
- Gestiopolis. (s.f.). *Herramientas de producción limpia*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/herramientas-produccion-limpia-sistemas-gestion-ambiental/>

- Honerhoff, J. (2004). *Gestión Ambiental en Empresas*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/RonaldPaulTorrejonInfante/gestion-ambiental-cegesti-47611543>
- Hoof, B. V., Monroy, N., & Saer, A. (2008). *Producción Más Limpia*. Bogotá: Uniandes.
- ICESI. (2012). *Matriz MED*. Obtenido de https://www.icesi.edu.co/blogs_estudiantes/pmlacs2012/2012/04/11/matriz-med/
- Interempresas. (s.f.). *Ecoindicadores*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Graficas/Articulos/54143-Ecoindicadores-por-una-industria-grafica-sostenible.html>
- MARTÍN, F. L. (2008). *UNA EVALUACIÓN CRÍTICA DE LA CONTABILIDAD AMBIENTAL EMPRESARIAL*. UNAL.
- Martínez, R. Q. (2007). *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Michelle Martin Rodríguez, C. R. (2018). *Universidad de La Salle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1815&context=ing_ambiental_sanitaria
- Michelle Martin Rodríguez, C. R. (2018). *Universidad de La Salle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1815&context=ing_ambiental_sanitaria
- Minambiente. (2018). *Ecodiseño*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4085-minambiente-reglamenta-la-gestion-de-residuos-de-envases-y-empaques-en-colombia>
- Ministerio de Ambiente, V. y. (2010). http://produccionmaslimpia.org/documentos/otros/polit_nal_produccion_consumo_sostenible%202010.pdf. Obtenido de http://produccionmaslimpia.org/documentos/otros/polit_nal_produccion_consumo_sostenible%202010.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2011). *icesi.edu.co*. Obtenido de <https://www.icesi.edu.co/blogs/pycs/files/2011/09/Pol%C3%ADtica-de-PyCS-FINAL.pdf>
- Ministerio Federal de Medio Ambiente, Bonn, berlin. (2021). <https://www.academia.edu/>. Obtenido de https://www.academia.edu/38469706/Guia_indicadores_medio_ambientales
- Nueva ISO. (2018). *Fases Auditoría Ambiental*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/05/que-es-una-auditoria-ambiental-fases/>
- ONU. (2021). *Manual de Producción Más Limpia*. Obtenido de https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/1-Textbook_0.pdf
- ONUDI. (2021). *Manual de producción más limpia en el sector salud*. Obtenido de https://www.unido.org/sites/default/files/2008-06/1-Textbook_0.pdf

- Ramírez Alfonso, J. (2016). *Implementación de un Sistema de Calidad Basado en la Norma ISO NTC 19001-2015 en la Empresa Avícola el Manantial*.
<http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/804/1/3091144-2016-2-II.pdf>.
- Risaralda, G. d. (2017). <https://www.risaralda.gov.co/>. Obtenido de
<https://www.risaralda.gov.co/planeacion/documentos/682/plan-de-ordenamiento-territorial-pot/>
- Rivera, L. A., & González, A. M. (2016). *ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA EL PROCESO DE CROMADO EN LA EMPRESA ZINC. LTDA*. Bogotá: Universidad Libre.
- Rondón, M. M. (2018). *Universidad de La Salle*. Obtenido de
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1815&context=ing_ambiental_sanitaria
- Simons, P. (1990). *Improvement of phosphorus availability by microbial phytase in broilers and pigs*.
- UCA. (s.f.). *Herramientas de Producción Más Limpia*. Obtenido de
https://noticias.uca.edu.sv/uploads/texto_485/file/PDF-661823-1363967112-514c7c88d67e5.pdf