



**PROCESO DE PRODUCCIÓN EN
LA GRANJA AVÍCOLA SANTA
MARÍA Y SUS EFECTOS SOBRE
EL MEDIO AMBIENTE**

CONFORME ALAVA MARIA AUXILIADORA
YENNY TORRES NAVARRETEL

***PROCESO DE PRODUCCIÓN EN
LA GRANJA AVÍCOLA SANTA
MARÍA Y SUS EFECTOS SOBRE
EL MEDIO AMBIENTE***

**PROCESO DE PRODUCCIÓN EN
LA GRANJA AVÍCOLA SANTA
MARÍA Y SUS EFECTOS SOBRE
EL MEDIO AMBIENTE**

**CONFORME ALAVA MARIA AUXILIADORA
YENNY TORRES NAVARRETEL**

Título original: PROCESO DE PRODUCCIÓN EN
LA GRANJA AVÍCOLA SANTA
MARÍA Y SUS EFECTOS SOBRE
EL MEDIO AMBIENTE

© CONFORME ALAVA MARIA AUXILIADORA
YENNY TORRES NAVARRETEL

2020,

Publicado por acuerdo con los autores.

© 2020, Editorial Grupo Compás

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-304-9

Cita.

Conforme. M, Torres. Y, (2020) PROCESO DE PRODUCCIÓN EN LA GRANJA AVÍCOLA SANTA MARÍA Y SUS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, Editorial Compás, Guayaquil Ecuador, 84 pag

Contenido

Contenido	3
Prólogo.....	7
Introducción.....	8
CAPÍTULO I: Proceso de producción en la granja avícola Santa María y sus efectos sobre el medio ambiente.....	10
Contextualización del estudio	10
Situación actual de la problemática	10
CAPÍTULO II: Bases teóricas y conceptuales	14
Proceso de producción.....	14
Granja avícola.....	14
Impacto ambiental.....	14
Avicultura	14
Residuos Sólidos.....	15
Aditivos	15
Acción Correctiva.....	15
Biodegradación	15
BPA: Buenas Prácticas Agrícolas.....	16
Bienestar Animal.....	16
Pollinaza.....	16
Excretas animales tratadas.....	16
Contaminante	17

Desechos	17
Desinfección	17
Disposición final	17
Recursos naturales.....	17
Atmósfera	18
Suelo.....	18
Erosión del Suelo	18
Agua	18
Agentes Patógenos	18
Eutrofización.....	19
Oxigeno	19
Nitrato	19
Escherichia coli	19
Amoniacó	20
Contaminación atmosférica	20
Efecto invernadero	20
Asma	20
Pulmonía.....	21
Enfermedades oculares	21
Impactos ambientales de las avícolas.....	21
Gestión Ambiental	22
Sistemas de compostaje	23
Importancia ambiental	23

CAPÍTULO III. Investigación de campo	24
Identificación y evaluación de impactos ambientales en el al área de influencia de la zona	25
Proponer un plan de manejo que permita mitigar los impactos identificados	30
CAPÍTULO IV: resultados y discusión.....	32
Línea base ambiental de la zona de estudio.....	32
área de influencia directa (AID)	32
Área de influencia Indirecta (All)	32
Medio biótico.....	33
Identificación y evaluación de impactos ambientales en el al área de influencia de la zona.	39
Identificación de los factores ambientales	39
Identificación de las actividades del proyecto	41
Calificación y cuantificación de los impactos (evaluación)	44
Categorización de impactos ambientales.....	47
Propuesta del plan de manejo ambiental.....	52
Plan de Mitigación y Prevención de Impactos	53
Plan de contingencias.....	57
Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental	62
Plan de seguridad y salud ocupacional	64
Plan de manejo de desechos	68
Plan de relaciones comunitarias	72
Plan de monitoreo y seguimiento	74

Plan de rehabilitación de áreas afectadas.....	77
Plan de abandono y entrega del área.....	79
CAPÍTULO V: Conclusiones del estudio.....	81
Referencias bibliograficas.....	83

Prólogo

La fuerte demanda de alimentos ha provocado cambios en los sistemas de producción avícola, generando cambios en los recursos naturales debido a la presencia de excretas animales, ocasionando enfermedades a los habitantes y trabajadores de la zona de estudio. Ante esta situación se evaluaron las actividades operativas de la granja e impactos ambientales, mediante el levantamiento de línea base ambiental, aplicación de matrices causa-efecto y una propuesta ambiental. El levantamiento de línea base se realizó mediante recorridos de campo y realización de encuestas a los habitantes del área de influencia de la zona, con la finalidad de identificar las especies faunísticas y vegetales del área de estudio, donde se evidenció que las especies encontradas no se encuentran en peligro de extinción, sin embargo, se constató la presencia e incremento de insectos y roedores en los lugares de la granja. La evaluación de impactos se realizó mediante la aplicación de matrices causa-efecto, y se comprobó que no existen impactos ambientales severos; sin embargo, se evidenció el 37% de impactos moderados y 40% de impactos compatibles, los cuales pueden ser corregidos y mitigados aplicando medidas de mitigación, conjuntamente se observó que las operaciones de esta granja cuentan con el 23% de impactos positivos, que son importantes por la generación de mano de obra local. Finalmente, se realizó la propuesta de un plan de manejo ambiental con la finalidad de que el administrador de la granja mitigue los impactos negativos y potencie los positivos, por tal razón se recomienda ejecutar de manera adecuada dicha propuesta.

Introducción

La fuerte demanda de alimentos a nivel mundial en los últimos años ha provocado un cambio en los sistemas de producción avícola. La avicultura es una de las industrias de mayor crecimiento a nivel mundial, esto es debido al aumento de la cantidad de explotaciones avícolas y de la comercialización de sus productos, así como a enérgicas campañas para estimular el consumo de la carne de pollo, huevo y de otros derivados del sector (FAO, 2013).

La explotación de la industria avícola genera consigo contaminantes a los recursos. La fuerte demanda de alimentos a nivel mundial en los últimos años ha provocado un cambio en los sistemas de producción avícola naturales como, al suelo, agua y atmósfera, por tal razón los gobiernos, principalmente de los países industrializados y algunos en desarrollo, han establecido regulaciones sobre uso, manejo y tratamiento de excretas para que el impacto ambiental generado por estas granjas sea el menor posible (Rodríguez *et al.*, 2012).

Según las estadísticas, la industria avícola genera consigo desechos orgánicos, lo que puede causar contaminación a los recursos naturales y traer consigo graves consecuencias ambientales, ya que las granjas avícolas producen subproductos como son las excretas, que al ser dispuestas sin control alguno ocasionan perjuicios al ambiente, clasificando estos efectos como contaminación de aire, agua y suelo (Méndez *et al.*, 2009).

El cumplimiento de las leyes se realiza por medio de normas y regulaciones, por lo general son promulgadas por la dependencia de gobierno que se encarga de su aplicación. Las regulaciones y las normas ambientales están dirigidas a los recursos que se pretenden proteger, por tal razón la crianza de aves actualmente está cada vez

más influenciada por criterios de calidad. Por medio de la adopción de Sistemas de Calidad y Buenas Prácticas de Producción se pueden disminuir los riesgos para la salud humana y animal. Factores relacionados con la sanidad de los animales, seguridad alimentaria, criterios medioambientales y normas de bienestar animal son valorados cada vez más por los consumidores, por tanto, son incluidos en los criterios de producción para generar mayor confianza en el consumo del producto final (Arce *et al.*, 2010).

CAPÍTULO I: Proceso de producción en la granja avícola Santa María y sus efectos sobre el medio ambiente

Contextualización del estudio

La presente investigación se realizó en el área de influencia de la granja avícola Santa María, dedicada a la cría y producción de aves de ponedoras, está ubicada en el barrio 12 de octubre, alejada de la zona urbana, perteneciente a la ciudad de Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí.

Situación actual de la problemática

La actividad avícola ha venido progresando de manera positiva y se ha ido consolidando de tal manera que se ha convertido en una actividad con características industriales donde se establecen sistemas de producción cada vez más complejos que desencadenan tanto evolución tecnológica como en aparición de problemáticas socioambientales que surgen del manejo inadecuado de los ciclos productivos generando deterioro ambiental. Es por esta razón las empresas avícolas se han ido consolidado en la búsqueda de la sostenibilidad entre lo ambiental, industrial, y socio ambiental que se ve alterada durante los procesos productivos que tienen impacto directo sobre los componentes (agua, suelo y Aire) (Beltrán, 2016).

Las actividades operativas avícola, generan excretas animales ocasionando consigo enfermedades humanas a los trabajadores como: asma, pulmonía y enfermedades oculares (irritación) cuando la ventilación en las granjas es deficiente. Otro riesgo de enfermedades para la población humana es el consumo de agua contaminada con estiércol; ya que una vez contaminada el agua con estas excretas se produce la presencia de bacterias patógenas como por ejemplo la

Escherichia coli que causa diarrea y gases abdominales. El impacto ambiental como generación de gases de efecto invernadero, eutrofización de cuerpos de agua y sobrecarga de nutrientes en suelos ocasionado por excretas, dependerá en gran medida del sistema de alimentación y del manejo del estiércol (Rodríguez *et al.*, 2012).

Wiseman (2012) estimó que 1000 gallinas, con 2 kg de peso promedio, producen 115 L de desechos por día, con un contenido de humedad de 70%, por tal razón se estima que la industria avícola genera un elevado porcentaje de contaminación en sus diferentes procesos, la cual se ve reflejada en residuos sólidos y líquidos (malos olores, ruido), entre otros, generando consigo una gran problemática ambiental si a estos residuos no se les da un adecuado manejo integral. Los desechos generados en las granjas avícolas son fuentes potenciales de microorganismos patógenos que pueden provocar enfermedades en los animales que los consumen (García, 2016).

Por lo tanto, este sector requiere una constante renovación en la implementación de nuevas prácticas ambientalmente sostenibles, que permitan mejorar y optimizar las condiciones de producción y manejo, y a la vez, mitigar el impacto ambiental a los recursos naturales, para lo cual se necesitan estudios de gestión ambiental que mejoren la productividad del sector avícola y a la vez que logre un desarrollo ambientalmente sostenible (Gómez, 2012).

El presente estudio se centró en realizar la evaluación de los efectos ambientales causados por la granja avícola Santa María, para lo cual intervinieron los siguientes factores de estudio que son:

En el Factor A, evaluó la contaminación del agua, aire y suelo y sus efectos generados en la granja, mediante la aplicación de matrices causa efecto.

En el factor B se valorizó y categorizó los impactos ambientales generados en la granja avícola Santa María.

Los residuos generados en las granjas avícolas son la composición resultante de los excrementos (líquidos y sólidos) y del material donde se recolectan, lo cual pueden producir alteraciones al ecosistema donde se encuentran establecidas las granjas (Ramos *et al.*, 2008).

El aumento de animales genera consigo fuertes coacción sobre los productores de aves, ya que, si los residuos que se generan durante la crianza de estos animales no son tratados de manera adecuada, traen consigo la generación de emisión de gases lo cual puede causar contaminación a varios recursos del ecosistema como: el agua, aire, suelo y afectaciones a la salud humana (Castillo, 2015).

La generación de residuos en pequeños espacios, es decir la crianza de aves de forma intensiva, y el acercamiento de zonas urbanas, produce problemas ambientales, ya que la escasez de espacio, crea inconvenientes de residuos (gallinaza) y proliferación de insectos y olores, lo cual puede afectar a los habitantes de la zona (Sutton *et al.*, 2002).

La granja avícola Santa María se dedica a la cría y producción de aves ponedoras y debido a las actividades operativas que se generan en la granja y según los autores citados se estima que se produce cierta cantidad de residuos sólidos y líquidos, lo cual podría causar afectaciones al medio ambiente contaminando los recursos naturales como son agua, aire y suelo; por tal razón se pretende realizar la evaluación de los efectos ambientales que causan las actividades operativas de la granja.

Los procesos donde se realiza la avicultura comprenden áreas muy reducidas, donde se producen diferentes tipos de residuos como: excretas, plumas vísceras y sangre, que, si no son tratados y dispuestos adecuadamente, se pueden convertir en serios problemas ambientales.

Se estima que la crianza avícola afecta a los recursos naturales, mediante la contaminación de aguas cercanas, generación de malos olores y la formación de focos de vectores que son considerados aspectos que afectan directamente el tema de salubridad, considerándose que el entorno donde el animal se desempeña este compuesto primordialmente por factores ambientales o climáticos, el cual debe estar estructurado con el objetivo de brindar bienestar a la sociedad.

Por lo mencionado anteriormente, se considera necesario realizar el presente trabajo de investigación, que permita determinar los principales problemas ambientales que presenta a granja, para posteriormente plantear estrategias de solución ambientalmente sostenibles.

CAPÍTULO II: Bases teóricas y conceptuales

Proceso de producción

El proceso de producción es considerado como la creación de un bien o servicio a través de la combinación de factores o componentes necesarios para conseguir satisfacer la demanda del mercado (Gutiérrez y Sánchez, 2009)

Granja avícola

Se considera una granja avícola, a una empresa agropecuaria para la cría de aves, con el objetivo de emplearlos alimentos por su carne o acopiando posturas (Méndez y Salinas, 2009).

Impacto ambiental

Se determina como impacto ambiental el resultado que se origina a través de una labor humana hacia el medio ambiente, en los diferentes factores y ecosistemas; por tal razón se establece un impacto ambiental cuando una operación de una actividad provoca afectación propicias o nocivas al medio ambiente en los recursos naturales de un ecosistema (Gutiérrez y Sánchez, 2009).

Avicultura

Se establece como avicultura la acción del inicio de una actividad artesanal, que mediante el pasar el tiempo ha desarrollado notablemente, con la finalidad de convertirse en una acción beneficiosa, la cual está encaminada claramente a la cría y reproducción de aves donde se les brinda las atenciones adecuadas, con el objetivo de conseguir el producto esperado (Mendez y Salinas, 2009)

Residuos Sólidos

Los residuos o desechos sólidos son la generación de cualquier cosa, sustancia, material o componente que resulta del gasto durante las actividades humanas (doméstica, industriales, institucionales, comerciales o de servicios), lo cual se genera y sirve para una transformación según sea el caso del residuo que se genere (Castillo y Luzardo, 2013).

Aditivos

Se determina como aditivo a los productos o materias primas asociados a la enunciación o formulación de alimentos, que son reservados al consumo animal con el objetivo de reemplazar una explícita necesidad y mejorar la exposición de los productos o su preservación (Ministerio de Agricultura, 2017).

Acción Correctiva

Se determina como acción correctiva a las medidas de mitigación que se toman con la finalidad de descartar o eliminar un no conformidad o un impacto ambiental negativo, detectado en una actividad dada (Ministerio de Agricultura, 2017).

Biodegradación

La biodegradación es la transformación de los residuos y/o desechos sólidos agropecuarios, considerada también como una iniciativa factible para reducir la contaminación que se genera en las actividades agrícolas, agropecuarias, industriales y/o comerciales (Corrales *et al.*, 2015).

BPA: Buenas Prácticas Agrícolas

Las buenas prácticas Agrícolas, son métodos encaminadas para el adecuado manejo y control de prácticas agrícolas y las técnicas convencionales, con la finalidad de hacer énfasis en la prevención de impactos que se pueden generar durante las actividades operativas de una actividad determinada (Guía de Buenas Prácticas Agrícolas, 2017).

Bienestar Animal

Se determina como bienestar animal, cuando una especie determinada cuenta con todas las necesidades satisfechas. Además, se establece que para que las especies cuenten con bienestar animal en óptimas condiciones el productor debe realizar o proporcionar bienestar, calma, defensa y seguridad a los animales durante la crianza y todas las actividades operativas que se dan durante la crianza de estos animales (Guía de Buenas Prácticas Agrícolas, 2017).

Pollinaza

Se determina a la pollinaza como un residuo que resulta de los excrementos de las aves durante la crianza y/o reproducción, estos residuos pueden ser solos o mezclados con otros materiales (Guía de Buenas Prácticas Agrícolas, 2017).

Excretas animales tratadas

Se determina excretas de animales tratadas a todos los residuos sólidos que se generan como producto de una actividad agrícola y que son tratadas mediante un proceso de compostaje u otra alternativa que permita mitigar impactos ambientales negativos que se den mediante esta acción (Ministerio de Agricultura, 2017).

Contaminante

Se determina como contaminante a cualquier sustancia que alcanza a inducir daños a los recursos naturales dentro de un ecosistema determinado, considerándolo como una acción negativa hacia el medio ambiente, lo cual puede afectar la salud humana de los habitantes de una población (Bermúdez, 2010).

Desechos

Se determina como desechos a cada uno de los residuos que se originan mediante una actividad productiva, los cuales deben de recibir el adecuado manejo y disposición final según lo estipulado en leyes vigentes, por resultar posibles contaminantes del alimento, de las aves y el entorno (Bermúdez, 2010).

Desinfección

La desinfección es la destrucción de los microorganismos patógenos en un área determinada con la finalidad de mantener un ambiente sano en todos los aspectos medioambientales (Bermúdez, 2010).

Disposición final

La disposición final se refiere a la actividad mediante la cual los residuos se depositan o se destruyen de forma definitiva según lo establecido por la normativa ambiental vigente (Bernache, 2012).

Recursos naturales

Se define como recursos naturales al conjunto de materias dentro de la naturaleza sin alteración previa por parte de las actividades del hombre. Los recursos naturales son valiosos ya que favorecen al

bienestar y el desarrollo de la sociedad de manera directa o indirecta (Instituto de Nacional Innovación Agraria, 2015).

Atmósfera

La atmósfera es la capa gaseosa que rodea a la tierra y está formada por una mezcla de gases, los cuales se reúne en la homosfera, extendiéndose a partir del suelo hasta los 80-100 kilómetros de altura (Necco, 2016).

Suelo

El suelo es la capa superficial que cuenta con un espesor inconstante y que cubre la corteza de la tierra, originario de la meteorización física y química de la roca precedente y sobre la que se asienta la vida (Instituto de Nacional Innovación Agraria, 2015).

Erosión del Suelo

Se determina o se conoce como erosión del suelo, al acarreo de partículas que se encuentran en el suelo por la operación del agua o por la acción del viento (Instituto de Nacional Innovación Agraria, 2015).

Agua

El agua es un componente significativo en la vida en el planeta, ya que los seres humanos dependen de este recurso natural para el consumo doméstico, actividades agrícolas, pecuarias, industriales, comerciales entre otras (Necco, 2016).

Agentes Patógenos

Un Agente patógeno es aquel microorganismo maligno, que es capaz de originar enfermedades nocivas o daños en el organismo de una especie animal, ser humano o especie vegetal (Ríos y Agudelo, 2017).

Eutrofización

La eutrofización es un sistema acuático, con la alta incorporación de nutrientes, y materia orgánica, que alteran transitoriamente las condiciones de equilibrio, provocando desviaciones en los tipos del sistema, en su estructura biótica y en su sucesión (Ledesma *et al.*, 2013).

Oxigeno

EL oxígeno es el elemento químico de número atómico 8 que constituye cerca de la quinta parte del aire atmosférico terrestre en su forma molecular O₂ y está compuesto por dos átomos indispensable para la vida humana, plantas y especies faunísticas de una zona (Mantilla *et al.*, 2017).

Nitrato

El nitrato es una sal desarrollada por la mezcla de ácido nítrico y una base, denominado de esta manera como uno de los contaminantes de aguas subterráneas en áreas rurales. El nitrato se encuentra presente en el agua potable que es destinada para el consumo humano, razón por la cual debe ser controlada para que los niveles no superen lo establecido por la normativa ambiental vigente (Necco, 2016).

Escherichia coli

El *Escherichia coli* es una bacteria que se encuentra en el agua y que puede provocar enfermedades infecciosas en el organismo del ser humano y de especies faunísticas, causando de esta manera enfermedades nocivas y transmitida mediante la alimentación diaria como el: consumo de agua u alimentos contaminados (Organización Mundial de la Salud, 2010).

Amoniaco

El amoníaco es un gas incoloro que cuenta con un olor desagradable y que es producido por las bacterias presentes en las plantas o animales que pasan por el proceso de descomposición (Rodríguez *et al.*, 2012).

Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica es la aparición de gases dañinos en la atmosfera, que en una cantidad alta puede involucrar riesgo para la salud de las personas y de otros individuos con vida (Necco, 2016).

Efecto invernadero

El efecto invernadero es considerado cuando existen altas temperaturas en la atmosfera, debido a la presencia de gases en el aire como el dióxido de carbono y el metano, lo cual retienen energía originada en el suelo por la radiación solar (Gutiérrez y Sánchez 2009).

Asma

El asma es considerada una enfermedad inflamatoria de las vías respiratorias, provocada por un aumento en la reactividad de la vía aérea y episodios recurrentes de sibilancias, opresión torácica, tiraje intercostal, dificultad respiratoria y tos (Navarro *et al.*, 2009).

Pulmonía

La Pulmonía o neumonía es un malestar que afecta los pulmones de los seres vivos, provocada por una bacteria llamada neumococo, la cual puede generar varias infecciones en el organismo de un ser vivo (Organización Mundial de la Salud, 2010).

Enfermedades oculares

Se determina enfermedad ocular a un malestar alérgico o inflamación que envuelve la membrana del parpado del ojo, lo cual puede provocar inconvenientes oftalmológicos, comprendiendo resistencias leves o graves (Navarro *et al.*, 2009)

Impactos ambientales de las avícolas

Se determina impacto ambiental, cuando existe algún tipo de variación en el ecosistema que rodea la zona donde se encuentra implantada la granja. Dentro de los impactos encontrados en una granja avícola existe un impacto positivo, ya que dentro de estas empresas se generan fuentes de empleo o mano de obra local, sin embargo, también existen varios impactos negativos, los cuales deben de ser mitigados mediante medidas correctiva (Lonwo, 2003).

Generación de residuos

Se define como generación de residuos al conjunto de desechos que origina una persona o actividad. Los residuos o desechos una vez generados deben de ser tratados y manejados adecuadamente con la finalidad de evitar la generación de impactos ambientales negativos dentro de una zona determinada. (Molina, 2017).

Efectos sobre el suelo

Los efectos sobre el suelo dentro de un ecosistema se originan mediante la generación de residuos líquidos y sólidos que son vertidos directamente a este recurso de manera incontrolada, lo que trae como consecuencia la generación de microorganismos patógenos, causando con ello afectaciones a la salud de especies faunísticas y humanos (Jiménez, 2010).

Los efectos sobre el agua

Los efectos sobre la calidad de agua se generan cuando existe el inadecuado control y manejo de residuos sólidos originados dentro de una actividad, generando con esto contaminación a fuentes hídricas y la propagación de microorganismos patógenos afectando de esta manera la salud pública de los habitantes de la zona del área de influencia directa y a las especies faunísticas que habitan cerca de estas áreas (Jiménez, 2010).

Efectos sobre el aire

La calidad del aire se ve afectada por la generación de emisiones atmosféricas, principalmente por la presencia de amoníaco y metano que se originan en grandes cantidades debido a las actividades avícolas dentro de la una granja, generando consigo malos olores por la presencia de excretas dentro del área (Jiménez, 2010).

Gestión Ambiental

La gestión ambiental comprende un conjunto actividades que se proponen con la finalidad de mitigar los problemas medio ambientales en un ecosistema, formando de esta manera parte del desarrollo sostenible eco-ambiental y como análisis de planes, proyectos y programas, con el objetivo de resolver problemáticas ambientales (Gómez, 2012).

Sistemas de compostaje

El sistema de compostaje es un proceso aeróbico que se da a los residuos orgánicos generados dentro de una actividad, permitiendo de esta manera la recuperación de estos residuos y el adecuado manejo de estos, mitigando los impactos ambientales negativos que se pueden generar en los distintos recursos naturales de un ecosistema. Una vez culminado el proceso o sistema de compostaje se obtiene el abono orgánico útil para la agricultura y sus cultivos (Varnero, 2011).

Importancia ambiental

Varnero (2011) define que una vez en detectado un problema dentro de un ecosistema, se debe dar la solución adecuada, y es allí cuando se determina la importancia ambiental, con la finalidad de conservar los recursos naturales del medio ambiente.

CAPÍTULO III. Investigación de campo

Durante este estudio se realizaron trabajos de campo como; visitas técnicas y entrevistas a los trabajadores de la granja, con la finalidad de conocer el manejo y los posibles impactos ambientales que se generan sobre el medio ambiente.

Área de influencia por los impactos ambientales identificados

La determinación del área de influencia directa e indirecta se consideró mediante el alcance geográfico de los impactos ambientales directos e indirectos que puedan causar las actividades operativas de la granja y sus condiciones actuales de la zona. La naturaleza de estas modificaciones va a depender por un lado de las acciones que las generan y por otro de las características del factor ambiental alterado. Es así como los impactos de muchas acciones estarán limitados al sitio específico donde fueron efectuadas.

El área de influencia se estableció mediante la utilización de Google Earth y de acuerdo con las siguientes medidas:

- Polígono Ambiental: Granja Avícola Santa María
- Área de Influencia Directa (AID): 300 alrededor del polígono ambiental
- Área de Influencia Indirecta (AI): 1000 alrededor del polígono ambiental

Una vez determinadas las áreas de influencia, se procedió a emplear la matriz causa efecto, con la finalidad de determinar los impactos ambientales generados durante las actividades operativas de la granja

avícola Santa María. La metodología empleada para la elaboración de la matriz es la siguiente:

Identificación y evaluación de impactos ambientales en el área de influencia de la zona

Se define como impacto ambiental a todo cambio neto, positivo o negativo, que se produce con el desarrollo de una actividad del proyecto, al interactuar con el medio físico, biótico o antrópicos (Pérez, 2017).

Identificación de los impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales es el proceso de revisión de una interacción entre la causa (Acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (Factores ambientales) (Pérez, 2017).

Identificación de los factores ambientales

La identificación de los factores ambientales en el área de influencia de la granja se realizó a través del reconocimiento de la zona, con la cual se describió la línea base con sus componentes y los factores que actúan en la misma.

Para el manejo de la información obtenida en el registro, se realizó una matriz de caracterización ambiental del área de influencia. En el desarrollo de la matriz se determina el componente ambiental como la parte primaria o general, para luego determinar los factores ambientales del área en estudio y su definición (Navarrete, 2019).

Identificación de las actividades del proyecto

En la identificación de las actividades del proyecto, se consideró las acciones que se desarrollan durante la operación de la granja avícola Santa María.

Calificación y cuantificación de los impactos (evaluación)

La caracterización de los impactos ambientales se la ejecutó valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado (Conesa, 2010).

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos de la sumatoria de la calidad ambiental, para lo cual se utilizó la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica (Conesa, 2010).

Finalmente, se proporcionó el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las definió de la manera siguiente:

- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.
- **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.
- **Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales, una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del Valor de Importancia de cada impacto se realizó utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Imp} = \text{We} \times \text{E} + \text{Wd} \times \text{D} + \text{Wr} \times \text{R}$$

Dónde:

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

We = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración

Wd = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Se debe cumplir que:

$$\text{We} + \text{Wd} + \text{Wr} = 1$$

Para el presente caso se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

Peso del criterio de Extensión = We = 0.20

Peso del criterio de Duración = Wd = 0.40

Peso del criterio de Reversibilidad = Wr = 0.40

La valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en el cuadro siguiente:

Tabla 1: Puntuación de acuerdo con la magnitud de las características

Características de la Importancia del Impacto ambiental	Puntuación de acuerdo con la magnitud de la característica				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0
Extensión	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
Duración	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
Reversibilidad	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

El **impacto ambiental se categorizó** de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo. Para globalizar estos criterios, se realizó la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm \sqrt{\text{Imp} \times \text{Mag}}$$

En virtud de la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean éstos de carácter positivo o negativo (Conesa, 2010).

El cálculo de la Importancia, Magnitud y el respectivo Valor del impacto para cada interacción identificada, se realizó con la ayuda de un cuadro resumen de datos y resultados (Conesa, 2010).

Finalmente, con la magnitud del Valor del Impacto, se construyeron las Matrices causa-efecto de Resultados del Valor del Impacto, correspondiente. En estas matrices, Adicionalmente se pudo apreciar los niveles de impactos por factores ambientales y por acciones consideradas (Conesa, 2010).

Categorización de impactos ambientales.

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se ha realizado en base al valor del impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado 4 categorías de impactos:

- ✓ Severos
- ✓ Moderados
- ✓ Compatibles, y
- ✓ Benéficos

La categorización proporcionada a los impactos ambientales se puede definir de la siguiente manera:

Impactos Severos: Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es mayor o igual a 7,0 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente (Conesa, 2010).

Impactos Moderados: Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es menor a 7,0 pero mayor o igual a 4,5; cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal (Conesa, 2010).

Compatibles: Corresponden a todos los impactos de carácter negativo, con valor del impacto menor a 4,5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental PMA, pueden ser reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual (Conesa, 2010).

Benéficos: Corresponden a los impactos de tipo benéfico, ventajoso, positivos o favorables producidos durante la ejecución del proyecto, y que contribuyen a impulsar el desarrollo socio-económico (Conesa, 2010).

Tabla 2: Rango de categorización de impactos ambientales

Categoría	Rango
Severo	Mayor o igual a 7.0
Moderado	Menor a 7.0 pero mayor o igual a 4.5
Compatible	Menor a 4.5
Beneficioso	

Proponer un plan de manejo que permita mitigar los impactos identificados

Una vez identificados los impactos ambientales, ya sean negativos o positivos encontrados dentro de las actividades operativas de la granja se procedió a realizar un plan de acción, con la finalidad de mitigar aquellos impactos negativos encontrados y potenciar los impactos ambientales positivos (PSI, 2012).

El plan de manejo ambiental se realizó según lo establecido en el artículo 32 del acuerdo ministerial 061 que Reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Acuerdo Ministerial 061, 2016), donde se establece lo siguiente:

El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- Plan de Contingencias;
- Plan de Capacitación;
- Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- Plan de Manejo de Desechos;
- Plan de Relaciones Comunitarias;
- Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- Plan de Abandono y Entrega del Área;
- Plan de Monitoreo y Seguimiento.

CAPÍTULO IV: resultados y discusión

Línea base ambiental de la zona de estudio

área de influencia directa (AID)

El área de Influencia Directa (AID) ha sido determinada de acuerdo con el ecosistema encontrado, con sus diferentes componentes ambientales, que serían afectados de forma directa por la operación de la granja avícola Santa María, priorizando los de mayor relevancia y significación, como son: La calidad del aire, suelo, agua, ocupación humana y actividades socioeconómicas. El AID, se estableció a 300 metros desde el área de la granja, con la finalidad de identificar los impactos ambientales generados por las actividades de la empresa y las comunidades con mayor índice de afectación. Villa, (2017) establece que el área de influencia directa se determina con la finalidad de establecer los impactos ambientales que afecten directamente la zona de estudio.

Por lo mencionado anteriormente se estableció un área de influencia directa mediante la interacción de las encuestas realizadas, donde se evidencia que dentro de esta área el número de viviendas es poca, por lo tanto, el índice de afectación ambiental es limitado dentro de este espacio. González, (2016) menciona que los criterios establecidos para determinar el área de influencia directa dentro de su investigación están basados en las encuestas, ya que mediante esta acción se puede verificar la influencia causada por la aplicación de su proyecto, identificando de esta manera la afectación a las viviendas y escuelas que se encuentran dentro del radio establecido.

Área de influencia Indirecta (AI)

El área de influencia indirecta (All) se estableció en un radio de 500 metros desde la Granja Avícola Santa María, coincidiendo con Meza, (2017) quien también estableció que esta área se determina en consideración a la relación que existe entre el Área de Influencia Directa y su ambiente, tomando en cuenta cada uno del aspecto del área.

Una vez identificada el All se pudo evidenciar que existe un mayor número de viviendas dentro de esta área, sin embargo, por encontrarse más alejada desde el área de la granja, el impacto ambiental negativo sería menor. Meza, (2017) asegura q a estas distancias los factores ambientales se ven afectados en menor porcentaje que en el área de influencia directa.

Medio biótico

Se realizó un levantamiento de campo con la finalidad de identificar la vegetación presente en el área de estudio, donde se evidenció que el área donde se encuentra implantada la granja avícola Santa María presenta una vegetación dispersa caracterizada por la presencia de los siguientes árboles.

Tabla 3: Especies de flora presente en el área

Familia	Nombre científico	Nombre común	Habito	Uso	Origen
Anacardiaceae	Mangifera indica L.	Mango	Árbol	Alimenticia	Introducida
Muntingiaceae	Muntingia calabura	Frutillo	Arbusto	Maderable	Nativa
Arecaceae	Cocos nucifera	Palma de coco	Palmera	Frutal	introducida
Fabaceae	Prosopis juliflora (Sw.) DC.	Algarrobo	Árbol	Combustible	Nativa
Malvaceae	Ceiba pentandra	Ceibo	Árbol	Lanar	Nativa
Fabaceae	Albizzia guachapele	Guachapele	Árbol	Maderable	Nativa
Rosáceae	Myrmecophaga tridactyla	Almendro	Árbol	Frutal	Nativa
Verbenaceae	Vitex gigantea Kunth	Pechiche	Árbol	Alimenticia	Nativa
Myrtaceae	Psidium guajava	Guayaba	Árbol	Frutal	Introducida
Grossulariaceae	Ribes rubrum	Grosella	Árbol	Frutal	Introducida
Fabaceae	<i>Inga feuilleei</i>	Guaba	Árbol	Frutal	Introducida
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	Árbol	Frutal	Introducida

Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana	Árbol	Frutal	Introducida
------------	------------------------	-----------	-------	--------	-------------

Fuente: Levantamiento de campo - Autor

La vegetación encontrada en la zona de estudio fue revisada en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (León, 2011), donde se evidenció que los árboles detallados anteriormente no son endémicos de la zona, por lo tanto, en su totalidad es una vegetación que se encuentra generalmente en áreas intervenidas por las actividades antrópicas del ser humano, concordando con (Cedeño, 2015) quien menciona dentro de su investigación que las granjas avícolas en su mayoría cuentan con suelos muy fértiles, para la producción agropecuaria, por tal razón se evidencia la presencia de árboles dentro de estas zonas.

Posteriormente se realizó un levantamiento de la fauna presente en el área de influencia de la granja, donde se pudo detectar que la zona de estudio es una zona urbana consolidada y la presencia de fauna autóctona es mínima, observando las siguientes especies dentro del área de influencia directa e indirecta del área de estudio:

Avifauna

El grupo de aves que sobresale son las especies con características de zonas tropicales intervenidas y pobladas:

Tabla 4: Especies de Aves en la zona de estudio

Nombre científico	Nombre Común	Libro rojo del Ecuador
<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita Ecuatoriana (Paloma)	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola orejuda	LC
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero o Garrapatero Piquiestriado	LC
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	LC
<i>Coragyps artratus</i>	Gallinazo Negro	-
<i>Cathartes aura</i>	Palalache o Gallinazo Cabecirrojo	LC
<i>Zenaida meloda</i>	Turrenga meloda	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola o turrenga Comun	LC
<i>Lophostrix cristata</i>	Buho penachudo	LC
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	LC
<i>Brotogeris tirica</i>	Perico escoba	LC

Fuente: Levantamiento de campo - Autor

Como resultado del levantamiento de información no se identificaron especies de aves con categoría de amenaza mayor, las especies identificadas fueron revisadas y verificadas en La Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2019-3 (IUCN, 2019), lo cual demuestran que todas las especies de aves citadas se encuentran en menor preocupación (LC).

Mastofauna

En base a los datos de levantamiento de campo en el área se encuentran las siguientes especies de mamíferos.

Tabla 5: Especies de mamíferos en la zona de estudio

Nombre científico	Nombre común	Libro rojo del Ecuador
Carollia perspicillata	Murciélago común de cola corta	LC
Didelphis marsupialis	Zorra o Zarigüeya común	LC
Mus musculus	Ratón común	LC
Rattus rattus	Rata Común	LC
Canis lupus familiaris	Perros	-
Felis catus	Gato común	-

Fuente: Levantamiento de campo - Autor

Según lo estipulado en la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2016-3 la mayoría de las especies de mamíferos identificadas en el área del proyecto se encuentran en categoría de preocupación menor (LC). Las especies *Canis lupus familiaris* (perros) y *Felis catus* (gato común) aún no ha sido evaluado para la Lista Roja de la UICN. (Gutierrez, 2018) establece dentro de su investigación las especies más representativas de fauna son ratones, perros, cabras, gatos entre otros, sin embargo, a pesar de existir este tipo de especies no se ha evidenciado que exista anomalías de enfermedades dentro de las granjas.

Herpetofauna

Dentro del área de implantación de la granja se encuentran las siguientes especies de anfibios y reptiles.

Tabla 6: Especies de Hepertofauna en la zona de estudio

Nombre científico	Nombre común	Lista roja del ecuador
Rhinella marinus	Sapo	-
Hypsiboas boans	Rana arborícola	LC
Iguana iguana	Iguana	-
<i>Ameiva edracantha</i>	Lagartija	LC

Fuente: Levantamiento de campo - Autor

Según lo establecido en la Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2019-3 las especies de *Hypsiboas boans* y *Ameiva edracantha* se encuentran en categoría de preocupación menor (LC), mientras que las especies *Rhinella marinus* e *Iguana iguana* aún no ha sido evaluado para la Lista Roja de la UICN.

Insectos (entomofauna)

La diversidad entomológica carece de importancia, sin embargo trae como consecuencia una alta densidad poblacional de las especies que aquí concurren, esto a su vez perjudica la salud y bienestar de los pobladores y trabajadores ya que muchos de estos insectos transmiten enfermedades y en su mayoría son considerados plagas, concordando con Méndez *et al.* (2009) quienes menciona que las granjas avícolas generan excretas que al ser dispuestos sin control alguno ocasionan perjuicios al ambiente, contaminando al aire, agua y suelo y a su vez generando afectaciones a la salud de las personas debido que el exceso de nutrientes favorece proliferación de larvas e insectos nocivos, provocando la eutrofización de los cuerpos de agua contaminando con ello otros recursos y la salud de los habitantes del área de influencia directa e indirecta de la zona .

La identificación de insectos se efectuó un recorrido del área, lográndose identificar insectos que son de amplia distribución y no tienen ninguna categoría de amenaza o endemismo.

Tabla 7: Entomofauna del área de estudio

Nombre científico	Nombre común	Lista Roja del Ecuador
Blaberus giganteus	Cucaracha	-
Lucilia sp.	Mosca verde	-
Sarcophaga sp	Mosca Carroñera	-
<i>Culex pipiens</i>	Mosco común	-
Heterotermes sp	Comején	-

Fuente: Levantamiento de campo - Autor

Las especies de Entomofauna identificada fueron revisadas y verificadas en La Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2019-3, lo cual demuestran que todos los insectos citados, aún no ha sido evaluado para la Lista Roja de la UICN.

Identificación y evaluación de impactos ambientales en el al área de influencia de la zona.

Identificación de los factores ambientales

Los factores identificados para la evaluación de los impactos ambientales en la granja avícola Santa María son los siguientes:

Tabla 8: Factores ambientales

Componente Ambiental	Cód.	Aspecto Ambiental	Definición
AIRE	A1	Calidad del aire	Calidad del aire ambiente del área
	A2	Ruido y vibraciones	Nivel de ruidos y vibraciones en el área
SUELO	S1	Nivel freático	Nivel freático del suelo
	S2	Calidad del suelo	Nivel de la calidad del Suelo
AGUA	Ag1	Calidad del Agua subterránea	Calidad del recurso hídrico
FAUNA	Fa1	Estructura y composición faunística	Diversidad de especies de Mamíferos, Aves, Reptiles y Entomofauna(insectos)
SOCIOECONOMICO	So1	Desarrollo económico local	Contracción de mano de obra local
	So2	Salud	Salud de los trabajadores
CULTURAL	C1	Estético Paisajístico	Nivel de calidad del paisaje

Los factores ambientales identificados dentro de esta investigación, están compuesto por componentes y aspectos ambientales;

coincidiendo con Navarrete, (2019) quien establece que la identificación de factores ambientales se da mediante un proceso de revisión, de una interacción entre la causa (Acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (Factores ambientales).

Se pudo evidenciar que dentro de los componentes que se verán afectados dentro de las actividades operativas de la granja son: aire, suelo, agua, fauna, socio económico y cultural, mientras que los aspectos ambientales identificados son: calidad del aire, ruido y vibraciones, nivel freático, calidad del suelo, calidad del agua subterránea, estructura, composición faunística, desarrollo económico local, salud y estético paisajístico.

Los factores ambientales identificados y nombrados anteriormente, pueden verse afectados por las actividades operativas de las granjas, ya que estas actividades comprenden varias acciones como: generación de material orgánico, malos olores, generación de residuos sólidos, comunes, peligrosos y/o especiales, los cuales pueden provocar afectación a la calidad del aire, suelo, agua, fauna y estético paisajístico, que si no son remediados adecuadamente traen consigo la generación de vectores e insectos, provocando afectaciones a la salud de la población que habita cerca de estas áreas; lo que concuerda con Méndez et al. (2009) quienes asegura dentro de su investigación, que las altas cargas orgánicas pueden causar afectaciones al medio ambiente y a la salud pública de los habitantes de la zona.

Identificación de las actividades del proyecto

Una vez identificados los componentes ambientales con sus respectivos factores, se procedió a realizar el levantamiento de las actividades realizadas en la granja avícola Santa María con la finalidad de elaborar

la matriz causa efecto y los respectivos impactos ambientales. Las actividades identificadas se detallan a continuación:

Tabla 9: Actividades de la granja

COD	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
A1	Recepción de pollitos procedentes de la planta de incubación.	Los mismos llegan en un camión especialmente acondicionado para el efecto.
A2	Climatización	Control de condiciones de temperatura en los galpones.
A3	Alimentación y provisión de agua.	La alimentación basada en balanceados. El agua, almacenada en un tanque elevado es distribuida a los galpones mediante conducciones que alimentan bebederos.
A4	Vacunación	Mediante soluciones acuosas de vacuna, las cuales son proveídas en los bebederos.
A5	Control de peso.	El control de peso de los pollos en cada galpón es una actividad que se realiza de manera semanal.
A6	Vaciamiento de galpones	Una vez que los pollos hayan alcanzado el peso deseable (5 meses de vida), la población es retirada, por un equipo de gente especializada, que por lo general actúan en horas de la noche, para evitar los efectos del calor sobre las aves. De esta manera, las mismas son colectadas con mucho cuidado,

		introducidas a unas cajas y éstas a su vez al camión de transporte a las granjas de producción de huevos.
A7	Limpieza y sanitizado de galpones	Cada galón es sometido a una limpieza y sanitizado consistente en <ul style="list-style-type: none"> ● Retiro de cama de aves ● Limpieza del galpón ● Recubrimiento con nuevo lote de cascarilla de arroz ● Fumigación
A8	Traslado de las pollas desde los galpones hacia las baterías o jaulas	Una vez que las pollas alcanzan los 5 meses de vida son trasladadas hacia las baterías o jaulas con la finalidad que realicen la postura de huevos.
A9	Recolección y traslados de huevos	Una vez que las pollas se encuentran en las baterías se procede diariamente a la recolección de huevos, posteriormente a su respectivo traslado para la venta de estos.

Las actividades anteriormente descritas fueron identificadas mediante visitas y conversaciones con el actual administrador de la granja, donde se pudo detectar que la operación de estas actividades causan afectación a los recursos naturales de la zona y afectación al producto obtenido (huevo), de acuerdo con (Martínez, Navarrete, Ontiveros, Valencia, & Huidobro, 2005) quienes mencionan en su investigación que el inadecuado manejo de las actividades pueden ocasionar altas concentraciones de carga orgánicas y consigo contaminación a la producción de huevos como por ejemplo, la Salmonella Enteritidis y posterior a ello problemas entéricos en el ser humano ya que este consume el producto final obtenido. Así mismo se pudo evidenciar que

durante las actividades rutinarias de la granja, se genera gran cantidad de material orgánico proveniente del recubrimiento de lote con cascarilla de arroz y en las baterías, ya que el material fecal procedente de las gallinas es dispuesto directamente en el suelo conjuntamente del agua y alimentación que es proporcionado a las gallinas para la alimentación diaria.

Calificación y cuantificación de los impactos (evaluación)

Una vez identificado los factores ambientales y las distintas actividades que se desarrollan en la Granja avícola Santa María, se identificó los posibles impactos ambientales (positivos y negativos) que pudiesen producirse en la operación y mantenimiento de la granja, mediante la siguiente matriz causa efecto:

Tabla 10: Identificación de impactos ambientales

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES DE LA GRANJA									NUMERO DE ACCIONES
COMPONENTE	CÓDIGO	ASPECTO AMBIENTAL	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	
			Recepción de pollitos procedentes de la planta de incubación	Climatización	Alimentación y provisión de agua	Vacunación	Control de peso	Vaciamiento de galpones	Limpieza y sanitizado de galpones (Manejo de desechos)	Traslado de las pollas desde los galpones hacia las baterías o jaulas	Recolección de huevos	
AIRE	A1	Calidad del aire	X					X	X	X		4
	A2	Ruido y Vibraciones	X	X	X	X	X	X		X	X	8
	S1	Nivel Freático	X		X			X	X	X		5
	S2	Calidad del Suelo	X					X	X	X		4
AGUA	Ag1	Calidad del Agua Subterránea			X				X	X		3
FAUNA	Fa1	Estructura y composición faunística	X									1
SOCIOECONÓMICO	So1	Desarrollo económico local	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
	So2	Salud	X			X		X	X	X	X	6
CULTURAL	C1	Estético Paisajístico						X	X	X		3
NUMERO DE FACTORES AFECTADOS:			7	2	4	3	2	7	7	8	3	43

Mediante el empleo de la matriz causa efecto, propuesta por Conesa, (2010) se identificaron 43 impactos ambientales (positivos y negativos) generados en la granja Avícola Santa María. Los impactos identificados corresponden a la recepción de pollos procedentes de la planta de incubación, control climático, alimentación y provisión de agua, vacunación, control de peso, vaciamiento de galpones, limpieza, sanitizado de galpones, traslado de los pollos desde los galpones hacia las baterías o jaulas, recolección y transporte de huevos. Debido a que una vez que los pollos ingresan a un área o hábitat diferente se elevan los niveles de ruidos, provocando generación de malos olores alterando con esto la calidad del aire, alteración a las condiciones del suelo causando de esta manera contaminación al nivel freático y al agua subterránea debido a la generación de material fecal mezclado con agua y desperdicios de alimentos que son dispuestos directamente en el suelo sin la aplicación de ninguna medida de mitigación. Así mismo se evidencia el incremento de la fauna del lugar ya que, además de contar con la presencia de pollos o gallinas, se tendría el acercamiento de roedores, insectos y agentes patógenos, debido a los olores y desperdicios de alimentos, alterando de esta manera de forma negativa la calidad visual del lugar, la salud de la población y de los trabajadores de la granja.

De acuerdo con la FAO, (2013) donde se establece que durante las diversas fases del procesamiento de aves, se genera gran cantidad de agentes patógenos, dando lugar con esto a potenciales problemas de salud ambiental y humana; sin embargo a pesar de los impactos negativos identificados, se encontró un impacto positivo de mucha importancia para los habitantes del área de influencia, ya que con la operación de esta empresa se está generando fuentes de empleos para las personas que habitan cerca de la zona de influencia de la zona.

Categorización de impactos ambientales.

Una vez identificado los impactos ambientales (positivo o negativo) se procedió a realizar la valoración y categorización de estos impactos ambientales teniendo como resultado la siguiente matriz.

Tabla 11: Cuantificación de impactos ambientales

INTERACCIÓN CAUSA - EFECTO		CARACTER O AFECCION ±	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO AMBIENTAL			IMPORTANCIA CALCULADA Imp	MAGNITUD DEL IMPACTO Mag	VALOR DEL IMPACTO VI	
Acción Código	Factor Código		Extensión E	Duración D	Reversibilidad R				
A1	A1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	6.00	-3.87
A1	A2	-	Negativo	2.50	7.50	2.50	4.50	9.00	-6.36
A1	S1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	-3.54
A1	S2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	6.00	-3.87
A1	Fa1	-	Negativo	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	-5.48
A1	SO1	+	Positivo	5.00	5.00	5.00	5.00	7.00	5.92
A1	C1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	9.00	-4.74
A2	A2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	7.00	-4.18
A2	SO1	+	Positivo	2.50	2.50	2.50	2.50	7.00	4.18
A3	A2	-	Negativo	2.50	5.00	2.50	3.50	5.00	-4.18
A3	S1	-	Negativo	5.00	5.00	5.00	5.00	7.00	-5.92
A3	Ag1	-	Negativo	5.00	5.00	5.00	5.00	7.00	-5.92
A3	SO1	+	Positivo	2.50	5.00	2.50	3.50	7.00	4.95
0.00									
A4	A2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	7.00	-4.18
A4	SO1	+	Positivo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	3.54
A4	SO2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	8.00	4.47
A5	A2	-	Negativo	5.00	5.00	5.00	5.00	7.00	-5.92
A5	SO1	+	Positivo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	3.54

SEVERO	MODERADOS	COMPATIBLE	BENEFICIOSO
		1	
	1	1	
		1	
	1		1
	1		
		1	
			1
		1	
			1
	1		
			1

A6	A1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	4.00	-3.16
A6	A2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	7.00	-4.18
A6	S1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	-3.54
A6	S2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	4.00	-3.16
A6	SO1	+	Positivo	2.50	2.50	2.50	2.50	7.00	4.18
A6	SO2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	-3.54
A6	C1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	7.00	-4.18

		1	
		1	
		1	
		1	
			1
		1	
		1	

A7	A1	-	Negativo	2.50	5.00	5.00	4.50	5.00	-4.74
A7	S1	-	Negativo	2.50	5.00	5.00	4.50	5.00	-4.74
A7	S2	-	Negativo	5.00	5.00	5.00	5.00	7.00	-5.92
A7	Ag1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	4.00	-3.16
A7	So1	+	Positivo	2.50	5.00	5.00	4.50	7.00	5.61
A7	So2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	-3.54
A7	C1	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	-3.54

	1		
	1		
	1		
		1	
			1
		1	
		1	

A8	A1	-	Negativo	2.50	5.00	5.00	4.50	7.00	-5.61
A8	A2	-	Negativo	2.50	5.00	5.00	4.50	7.00	-5.61
A8	S1	-	Negativo	5.00	5.00	5.00	5.00	8.00	-6.32
A8	S2	-	Negativo	2.50	5.00	5.00	4.50	8.00	-6.00
A8	Ag1	-	Negativo	5.00	5.00	5.00	5.00	8.00	-6.32
A8	So1	+	Positivo	2.50	5.00	5.00	4.50	7.00	5.61
A8	So2	-	Negativo	2.50	5.00	5.00	4.50	5.00	-4.74
A8	C1	-	Negativo	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	-2.65

	1		
	1		
	1		
	1		
	1		
			1
	1		
		1	

A7	A2	-	Negativo	2.50	5.00	5.00	4.50	5.00	-4.74
A7	So1	+	Positivo	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	3.54
A7	So2	-	Negativo	2.50	2.50	2.50	2.50	7.00	-4.18

	1		
			1
		1	
0	16	17	10

Una vez realizadas las matrices, evaluadas y analizadas detalladamente, se evidencia que las actividades operativas de la granja avícola Santa María, no generan impactos ambientales severos. Sin embargo, se evidenció que debido a las actividades empleadas dentro de la granja se generan consigo impactos ambientales negativos considerados como moderados, los cuales están alrededor del 37% e impactos compatibles que están alrededor de 40%, los cuales son impactos de fácil corrección, que con las correspondientes medidas, sus impactos al ambiente serán considerados de forma general, y por último se encontraron impactos positivos los cuales están alrededor de 23%, que se consideran importante por la generación de empleo de la zona del área de influencia directa.

De acuerdo con Duque, (2017) quien menciona dentro de su investigación, que la avicultura es una actividad que no origina impactos ambientales severos, ya que no se eliminan productos líquidos hacia cuerpos hídricos; sin embargo durante recorridos de campo realizados en el proceso de investigación, se pudo detectar que el mayor impacto ambiental dentro de esta granjas se da debido a la generación de excretas que son dispuestas en el suelo sin control alguno.

Avin, (2016) indica que el inadecuado manejo de estiércol procedentes de las granjas avícolas puede causar contaminación a aguas subterráneas, de tal manera que se presenten alteraciones de nitratos en estas aguas, así mismo este autor menciona que se puede evidenciar afectaciones a la calidad del agua superficial por la alta carga orgánica y de nutrientes como el estiércol originando problemas de eutrofización. Bowman et al. (2000) aseguran que el estiércol puede originar agentes patógenos como *Cryptosporidium spp.* y *Giardia spp.* que logran propagarse a fuentes hídricas y permanecer viables en el

ambiente durante largos periodos, y originar consigo afectaciones a la salud de la población que consumen agua de fuentes hídricas cercanas a la granja.

Así mismo, se evidencio que otro impacto detectado dentro de la granja avícola Santa María, es la falta de equipos de protección personal (EPP), necesarios para que los trabajadores puedan realizar las labores diarias con la seguridad higiénica adecuada y evitar posibles enfermedades. Avin, (2016) indica en su investigación que el inadecuado uso o falta de EEP puede provocar afectaciones a la salud de los trabajadores.

Por otro lado, se pudo identificar que la cantidad de las excretas generadas en el proceso de producción de la granja Avícola Santa María, varía según la edad del ave. Los residuos sólidos orgánicos son generados en composición de excretas y residuos líquidos, ya que la granja no cuenta con la separación de estos residuos, por tal razón se realizó el peso de todas las excretas y líquidos (en forma de lodo) generadas en un día, correspondiente a 3.000 aves, y se detectó que con una edad promedio de 2 a 4 meses de vida de cada ave, se genera 315 kilogramos diariamente, el cual es entregado a personas para la realización de compostaje.

Propuesta del plan de manejo ambiental

Una vez identificados cada uno de los impactos ambientales dentro de las actividades operativas de la granja, se establece un plan de manejo ambiental, con la finalidad de prevenir y mitigar los impactos negativos encontrados y potenciar los positivos con el propósito de impulsar las actividades de la granja.

El plan de manejo propuesto se realiza mediante lo estipulado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente de la Calidad Ambiental en el Acuerdo Ministerial 061, donde se estipula que el Plan de Manejo Ambiental conteniente los siguientes sub-planes, con sus respectivos programas, responsables y medios de verificación.

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- Plan de Contingencias;
- Plan de Capacitación;
- Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- Plan de Manejo de Desechos;
- Plan de Relaciones Comunitarias;
- Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- Plan de Abandono y Entrega del Área;
- Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Plan de Mitigación y Prevención de Impactos

El Plan de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental considera todos los impactos sobre los componentes físicos, bióticos y sociales ocasionados por las actividades operación de la granja Avícola Santa María, siendo considerado como la aplicación de medidas para prevenir, corregir y mitigar los impactos ambientales tendrá especial énfasis en los impactos de mayor significación.

Tabla 12: Plan de Prevención, Corrección y/o Mitigación

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN					
OBJETIVOS: Mantener las condiciones adecuada sobre la calidad del ambiente en la operación y mantenimiento de la granja avícola Santa María					PPM-EO-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Mantenimiento y limpieza de las instalaciones de la granja avícola Santa María					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la granja avícola Santa María					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Falta de limpieza a las instalaciones de la granja	Deterioro a la salud de los animales	Realizar limpiezas en todas las áreas de la granja con la finalidad de mantenerlas en buen estado.	Nº. De limpiezas	Informe de limpiezas y registro fotográfico	Mensual

Contaminación al suelo	Deterioro a la calidad del suelo	Realizar un tratamiento preventivo mediante un proceso de compostaje a los residuos agropecuarios que se generen por las actividades diarias de la granja.	Tratamiento aplicado	Registros fotográficos	Semestral
Contaminación a aguas subterráneas	Afectación a la calidad del agua	Realizar el adecuado manejo y tratamiento de los residuos líquidos y sólidos con la finalidad que no se contaminen aguas subterráneas	Tratamiento aplicado	Registros fotográficos	Semestral

Generación de malos olores	Cambio en la calidad del aire del sector	Realizar un tratamiento preventivo a los residuos líquidos que se generen por las actividades diarias de la granja.	Tratamiento aplicado	Registros fotográficos	Semestral
Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido	Realizar mantenimientos periódicos a los equipos que se encuentren en cada una de las áreas de la granja.	Nº mantenimiento de equipos	Informe y registro fotográfico	Semestral

Plan de contingencias

La finalidad del plan de contingencia es concienciar y educar a los administradores, trabajadores e involucrados en la operación de la empresa, con la finalidad de informarlos sobre los posibles riesgos y medidas de respuesta a ser aplicadas. Además, se debe considerar que durante la ejecución de las actividades se puede presentar elementos de análisis no considerados inicialmente. Por este motivo, los responsables del proyecto se encuentran en la obligación de modificar, ajustar o actualizar el plan en mención.

Tabla 13: Plan de contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS					
PROGRAMA DE RESPUESTA A CONTINGENCIAS					
OBJETIVOS: Prevenir y/o minimizar los efectos de un determinado incidente asegurando una respuesta inmediata y eficaz, producto de una planificación y capacitación previa					PC-EO- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Programa de implementación de contingencia					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la Granja avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)/Frec.
Posible Emergencia por Riesgos Endógenos o Exógenos	Afectaciones a la los trabajadores, las instalaciones de la Granja.	Capacitar al personal en el uso correcto de los EPP (equipos de protección personal) para atención de emergencias, manejo adecuado de	Capacitaciones impartidas	Registro de asistencia y Archivo Fotográfico.	Anual

		extintores y como controlar incendios, en caso de que llegaran a ocurrir.			
Posible Emergencia por Riesgos Endógenos o Exógenos	Afectaciones a la los trabajadores, las instalaciones de la Granja.	Instalar letreros de seguridad que indiquen la prohibición de arrojar desechos, que puedan ocasionar incendios forestales (fósforos, vidrios) y además la prohibición de fumar.	Letreros de seguridad ubicados en las instalaciones de la granja	Registro Fotográfico.	Anual
Falta de brigadas para la atención de emergencias	Accidentes laborales	Contar con brigadas capacitadas con la finalidad de prever y atender cualquier contingencia derivada de un riesgo, siniestro o desastre	Brigadas conformadas para la atención ante emergencias.	Brigadas conformadas, capacitaciones de brigadistas, registros fotográficos	Anual

Falta de simulacros	Accidentes durante la ocurrencia de eventos emergentes que ameriten acciones contingentes	Desarrollar simulacro para atención de emergencias de accidentados, sismos y terremotos.	Brigadas conformadas para la atención de emergencias.	Informe de simulacros y registro fotográfico	Anual
Falta de capacitaciones para contingencias.	Inadecuada forma de enfrentar las contingencias	Realizar capacitaciones al personal que opera en la granja, en temas de: seguridad industrial y protección ambiental.	Nº de capacitaciones impartidas.	Registro de asistencia y Archivo Fotográfico.	Anual
Posible Emergencia por Riesgos Endógenos o Exógenos	Afectaciones a la los trabajadores, las instalaciones de la Granja.	Establecer mecanismos de información rápida, de los diferentes procedimientos a seguir en situaciones de emergencia, para que sean identificados	Brigadas conformadas para establecer mecanismos de información	Registros fotográficos	Anual

		fácilmente, por los trabajadores y visitantes de la granja			
--	--	--	--	--	--

Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

Se recomienda las actividades de entrenamiento y/o capacitación para los actores involucrados en el proyecto, obra u actividad. La granja avícola Santa María consciente de que un personal adecuadamente capacitado brinda un mejor servicio a su comunidad y alcanza un alto grado de motivación, y de acuerdo con los estándares de servicio que debe alcanzar un establecimiento, pondrá en práctica, eventos para capacitación técnica y de servicio al personal. La capacitación tiene como finalidad que todos los trabajadores de la empresa estén adecuadamente preparados para hacer frente a una posible situación de riesgo y mantenimiento.

Tabla 14: Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

PLAN DE MANEJO DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
OBJETIVOS: Capacitar al personal involucrado durante la operación y mantenimiento de la granja Avícola Santa María					PCC-EO-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja Avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Programa de capacitación y gestión ambiental.					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y Mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la granja Avícola Santa María					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Falta de educación Ambiental	Afectación a los recursos naturales por falta de educación ambiental	Charlas de capacitación al personal que labora en la granja avícola Santa María	Nº de charlas y eventos/ Nº de trabajadores	Registro de asistencia de charlas impartida, memoria de los talleres y archivos	Anual

Plan de seguridad y salud ocupacional

La seguridad industrial es el conjunto de normas de prevención y control que se deben implementar en cada uno de los frentes de trabajo e instalaciones a fin de evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo. La salud ocupacional, previene la generación de enfermedades profesionales, consideradas graves y que son resultados de efectuar labores en un ambiente de trabajo inadecuado. Las normas de seguridad e higiene industrial de tipo general tienen que ver con las medidas que es necesario tomar para asegurar un adecuado funcionamiento de las instalaciones. Dentro de esta perspectiva, la seguridad industrial se enfocará en todas las etapas que conllevan la operación y mantenimiento de la granja de avícola Santa María, para lo cual se presentan una serie de reglas a seguir de forma obligatoria por todos los que se vinculen con la empresa.

El programa consiste en el conjunto de actividades tendientes a evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones de la salud, a los trabajadores y comunidad. La capacitación se debe considerar como la medida prioritaria de protección para la salud y seguridad laboral, así como de la seguridad de la población inmersa en el área de influencia de la empresa.

Tabla 15: Plan de seguridad y salud ocupacional

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
OBJETIVOS: Establecer acciones de prevención y control a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales.					PSSO-EO-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Aspectos de salud ocupacional y seguridad industrial durante las operaciones de la granja					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la Granja avícola Santa María					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)/Frec.
Accidentes laborales	Afectaciones a la salud e integridad física de los trabajadores	Implementación de seguridad y salud ocupacional, dotación de equipos de protección y capacitación en riesgo de trabajo	Nº de equipos de protección personal otorgados al personal que labora en la granja	Registro fotográfico, registro de entrega Fatura de compra	Anual

Peligro de Contagio de Enfermedades y accidentes laborales	Aumento de riesgos infectocontagiosos y concurrencia de accidentes laborales	Efectuar chequeos médicos pertinentes a la población que labora en la Granja	Chequeos médicos a los trabajadores	Registro de asistencia a capacitación en temas de Seguridad Laboral y Salud Ocupacional.	Anual
Peligro de incendios	Afectación a las instalaciones de la granja	Control y Recarga de Extintores, lo cual garantiza la eficacia de los mismos, en caso de presentarse conato de incendios o incendios.	Recarga de extintores	Registro fotográfico y registros de control	Anual
Generación de vectores	Afectaciones a la salud de los trabajadores, ocasionada por vectores de enfermedades	Implementar un programa de control de vectores de enfermedades (insectos y roedores). Evitar el derrame de alimentos en el momento	Número de controles efectuados de acuerdo al cronograma de	Informe de control efectuados	Anual

		de proveer los comederos. Evitar el depósito de desechos cerca de los galpones	ejecución establecido.		
--	--	---	------------------------	--	--

Plan de manejo de desechos

Es importante dar un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos generados en por la operación y mantenimiento de la granja Avícola Santa María, ubicada en el cantón Bolívar, con el objetivo de dar cumplimiento a las regulaciones ambientales aplicables y favorecer la preservación de los recursos naturales.

Tabla 16: Plan de manejo de desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS					
OBJETIVOS: Adecuado manejo y disposición final de los desechos generado por la operación y mantenimiento de la Granja Avícola Santa María					PMD-EO-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja Granja Avícola Santa María, Cantón Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Gestión de desechos					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la Granja Avícola Santa María					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	
Inadecuado manejo integral de los desechos sólidos generados en la granja.	Afectación a la calidad del agua y suelo	Correcto almacenamiento, transporte y disposición final de desechos generados por la operación y mantenimiento de la Granja Avícola Santa María.	Recipientes para desechos debidamente separados y rotulados según la normativa ambiental vigente.	Registro fotográfico	Semestral

Generación de residuos peligrosos	Contaminación al agua, aire y suelo	Los residuos peligrosos que se generen durante las actividades operativas de la granja deberán ser adecuadamente rotulados y almacenados.	Residuos peligrosos rotulados	Registro fotográfico	Semestral
Inadecuado manejo de los residuos peligrosos	Contaminación al agua, aire y suelo	Correcto almacenamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos que se generen durante las actividades operativas de la Granja	Área de almacenamiento de desechos peligrosos rotulados	Registro fotográfico	Semestral
Inadecuado manejo de excretas	Contaminación al agua, aire y suelo	Realizar la elaboración de compostaje, con los desechos sólidos orgánicos (excretas) generados en la granja, con la finalidad de mitigar el impacto ambiental.	Pilas de compostaje	Registro fotográfico	Semestral
Inadecuado manejo de	Contaminación al agua, aire y	La elaboración de compostaje debe contener la correcta	Pilas de compostaje	% de Materiales	Semestral

excretas	suelo	relación carbono nitrógeno, para la adecuada descomposición de estos residuos.		utilizados	
----------	-------	---	--	------------	--

Plan de relaciones comunitarias

El plan de educación Ambiental está dirigido para la población, para ello deberán realizarse charlas informativas, con la finalidad de dar a conocer, e instruir a las comunidades aledañas buenas prácticas ambientales.

Tabla 17: Plan de relaciones comunitarias

RELACIONES COMUNITARIAS					
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVOS: Establecer buenas relaciones con la colectividad en general y crear mecanismos adecuados de comunicación para la adopción de prácticas ambientalmente amigables.					PRC-EO-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja Avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Programa de relaciones comunitarias					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la Granja Avícola Santa María					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)/Frec.
Desinformación a la ciudadanía	Malestar ciudadano por falta de conocimiento	Charlas de capacitación a las comunidades de la zona de influencia de la Granja Avícola Santa María.	Nº de charlas y Nº eventos.	Registro de asistencia de la charla impartida, memoria de los talleres y archivos	Anual

Plan de monitoreo y seguimiento

El objetivo del plan de monitoreo y seguimiento ambiental es verificar el cumplimiento oportuno de las medidas planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental, así mismo los monitoreos permitirán tomar la información de las diferentes mediciones a realizar para retroalimentar o reorientar las acciones a seguir para la correcta implementación del Plan de Manejo Ambiental, tendientes a evitar, corregir, reducir o compensar los posibles impactos ambientales.

Tabla 18: Plan de monitoreo y seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
PROGRAMA DE MONITOREO DE FACTORES AMBIENTALES					
OBJETIVOS: Asegurar el cumplimiento de Leyes, Normas y Reglamentos Ambientales acordes al Plan de Manejo Ambiental propuesto para la prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales negativos a los recursos naturales y humano.					PMS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja Avícola Santa María, Cantón Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Monitoreo					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la granja de la Granja Avícola Santa María					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)/Frec.
Afectación al suelo	Contaminación del suelo y aguas subterráneas.	Realizar monitoreos ambientales a los suelos del área de influencia directa de la Granja Avícola Santa María.	Nº de monitoreos realizados.	Informes de laboratorio	Anual

Inadecuado manejo de los residuos sólidos no peligrosos que se generen en la operación y mantenimiento de la Granja Avícola Santa María	Contaminación del aire, agua y suelo.	Monitoreo mediante informe la gestión de los residuos sólidos que se generen en la operación y mantenimiento de la granja	Adecuada gestión de los residuos	Registro Fotográfico e informe	Anual
Mal uso de las infraestructura	Daño a la infraestructura de la granja	Control de la infraestructura de la granja, con la finalidad de evitar afectaciones al medio ambiente	infraestructura de la granja conservada y reparada	Registro Fotográfico e informe	Anual

Plan de rehabilitación de áreas afectadas

Este plan se implementará sobre el área intervenida, para el manejo y recuperación de las afectaciones existentes durante toda la etapa de operación de la empresa. La remediación ambiental se da cuando se han producido daños al medio ambiente, afectando de manera contundente a los seres humanos y los recursos naturales. Las partes afectadas deben presentar evidencias sobre el infractor para que tomen las respectivas medidas en su rehabilitación del daño causado.

Tabla 19: Plan de rehabilitación de áreas afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS					
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS					
OBJETIVOS: Mejorar el manejo de los recursos por parte del proponente, mediante la verificación de la norma ambiental vigente para la rehabilitación de áreas intervenidas.					PRA-EO-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja Avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Rehabilitación de áreas afectadas					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento					
RESPONSABLE: Representante legal de la granja Avícola Santa María					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)/Fr ec.
Recuperación de áreas afectadas	Contaminación ambiental	Realizar reforestación en las áreas donde opera la granja Avícola Santa María	Áreas restablecidas y conformadas adecuadamente.	Registros fotográficos	Por definir

Plan de abandono y entrega del área

El cierre y abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la operación de la empresa durante toda la vida útil. Comprende las medidas de compensación y los factores ambientales afectados.

Pese a la correcta aplicación de los programas antes detallados, siempre existirá la posibilidad de que se produzcan ciertos impactos cuyos efectos finales deben ser mitigados a fin de cumplir con el objetivo primordial de garantizar la preservación del entorno. Para cumplir con el propósito expuesto anteriormente, se ha diseñado el presente Programa de abandono y entrega el cual contiene los métodos que se deberán ejecutar para rehabilitar aquellas áreas que pudiesen verse afectadas por las actividades de operación y mantenimiento de la granja avícola Santa María.

Tabla 20: Plan de abandono y entrega del área

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA Y RETIRO DE LA INFRAESTRUCTURA Y DESECHOS					
OBJETIVOS: Establecer previsiones y medidas para el abandono y entrega del área					PAE-EO-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Granja Avícola Santa María, Cantón el Bolívar, Provincia de Manabí					
MEDIDA: Abandono y Entrega del Área					
MOMENTO DE APLICACIÓN: Operación y Mantenimiento.					
RESPONSABLE: Representante legal de la Granja Avícola Santa María.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)/Fr ec.
Recuperación de áreas afectadas por las actividades de operación de la granja	Afectación de áreas por efectos de las actividades en la Granja Avícola Santa María.	Diseñar y ejecutar un plan de cierre técnico donde contenga las medidas apropiadas para el cierre y abandono de la Granja Avícola Santa María.	Áreas reconfirmadas y libre de residuos	Registro fotográfico	Por definir

CAPÍTULO V: Conclusiones del estudio

Mediante el levantamiento de línea base ambiental, se identificaron las especies que se encuentran en la zona de influencia directa e indirecta de la granja avícola Santa María, verificando que no existen especies en peligro de extinción.

Mediante la opinión de los habitantes del área, se detectó que existe generación de malos olores, residuos sólidos, incremento de niveles de ruidos, afectación a la calidad del suelo, agua, presencia de roedores, enfermedades presentadas en la salud de los seres humanos y afectación a la calidad paisajística de la zona, sin embargo cierta cantidad de habitantes encuestados mencionaron que la empresa les brinda oportunidades de trabajo, lo que consideran importante para el desarrollo de su economía.

La realización de esta investigación estuvo encaminada a efectuar una evaluación sistemática de las actividades que se realizan en la granja, así como obtener la información ambiental del seguimiento de las medidas ambientales establecidas en el estudio de impacto ambiental y el análisis de los efectos positivos y negativos de las actividades que ejerce sobre el entorno.

Mediante la aplicación de las matrices causa – efecto para la identificación, cuantificación, valorización y categorización de impactos ambientales se detectó que durante las actividades operativas de la granja no existen impactos ambientales severos; sin embargo, se evidenció que existe 37 % de impactos moderados y 40% de impactos compatibles, los cuales pueden ser corregidos mediante la aplicación de medidas correctivas. Así mismo se identificó el 23% de impactos ambientales positivos debido a la generación de mano de obra local en el área de influencia de la zona.

La granja Avícola Santa María, no realiza charlas de educación ambiental, que incentive a la comunidad y trabajadores a mantener un ambiente libre de contaminación.

La elaboración de la propuesta ambiental, está enfocada a establecer las medidas de mitigación y corrección de los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos.

Referencias bibliograficas

Aguilar, E. (2016). Efecto del uso de agroquímicos en el agua y la salud humana en comunidades cercanas a la Bananera la Julia del cantón Babahoyo (Tesis de Pregrado). Recuperado de <http://190.15.134.12/bitstream/43000/1801/1/T-UTEQ-0004.pdf>

Acuerdo Ministerial 061. (2016). Leyes y reglamentos del Acuerdo Ministerial 061. Quinta Edición Especial N° 316. Recuperado de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu155124.pdf>

Acuerdo Ministerial 097-A. (. (2015). Leyes y reglamentos del Acuerdo Ministerial 097-A. Quinta Edición Especial N° 387. Recuperado de http://gis.uazuay.edu.ec/ierse/links_doc_contaminantes/REGISTRO%20OFICIAL%20387%20-%20AM%20140.pdf

Arce, M., Capote, T., Camacho, M., Avello, E., Peña, F., y Bernal, P. T. (2010). Evaluación de las bases técnicas y administrativas para la posible implementación del sistema HACCP. Veterinaria. (On line). Vol. 11(03), pp 1695-7504. Recuperado de http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_DS03.pdf

Avin, R. (2016). Impactos ambientales de la producción de. Recuperado de http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/38994/6/TFM_RocioAbinRuedo.pdf

Bautista, L. (2015). Estudio de impacto ambiental ex post granja avícola pollos el placer. Recuperado de <https://maetungurahua.files.wordpress.com/2015/05/eia-de-avicola-del-pillaro.pdf>

Beltrán, L. (2016). Programa de gestión integral de vertimientos generados en la granja el encanto ubicada en la mesa, vereda Zapata – Cundinamarca. Recuperado de <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/6483/5/52458082.pdf>

Bermúdez, M. (2010). Contaminación y turismo sostenible. Recuperado de <http://galeon.com/mauriciobermudez/contaminacion.pdf>

Bernache, G. (2012). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos. Un estudio de la región centro occidente de México. Revista Internacional de Contaminación Ambiental. (On line) Vol. 28(1), pp 97-105. Recuperado de 2019, de <http://www.redalyc.org/pdf/370/37025166015.pdf>

Bonifaz, N. (2012). Obtención de bio abono a partir de las aves de desecho en la granja avícola Jatumpamba. Ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/372/1/T-UCE-0014-16.pdf>

Bowman, A., & Mueller. (2000). Increased animal waste production from concentrated animal feeding operations potential implications for public and environmental health. Occasional Paper Series. (On line). Vol. II. pp 56-80. Recuperado de <http://www.unmc.edu/rural/documents/cafo-report.pdf>

Cardona, C. (2015). Evaluación ambiental de residuos en la granja avícola Cafari del municipio de San Pedro-Valle del Cauca. Recuperado de <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3828/1/79820636.pdf>

Castillo, J. (2015). Diseño de un plan de administración ambiental para la granja avícola Inaven. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5278/1/TESIS.pdf>

Castillo, L. (2013). Evaluación del manejo de residuos sólidos. Revista Facultad de Ingeniería, UPTC. (en línea). Vol. 22(34), pp 71-84. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v22n34/v22n34a08.pdf>

Cedeño, A. (2015). Estudio de impacto ambiental ex-post y plan de manejo ambiental de la operación, mantenimiento y cierre de la avícola el laurel gapvsa. Recuperado de <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2015/2015-abril/eia-y-pma-avicola-el-laurel-gavpsa.pdf>

Código Orgánico Ambiental, [COA] (2017). Leyes del Código Orgánico del Ecuador. Quito, Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017. Recuperado de http://www.ambiente.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/01/codigo_organico_ambiente.pdf

Conesa, V. (2010). Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental. (4ta Edición edición). Madrid, España: Mundi Prensa.

Corrales, L., Autolinez, R., Bohorquez, M., y Corredor, V. (2015). Bacterias anaerobias, procesos que realizan y contribuyen a la sostenibilidad de la vida en el planeta. Nova [en línea] vol. 13(23), pp 55-81.

Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). Leyes y reglamentos de la Constitución de la república del Ecuador. Recuperado de <http://www.lexis.com.ec/wp-content/uploads/2017/09/li-constitucion-de-la-republica-del-ecuador.pdf>

Cova, L., Scorza, J., García, D., Cañizález, L., Guedez, C., y Maffey, M. (2010). Control temporal de moscas en galpones avícolas mediante nebulizaciones con conidias de *Beauveria brongniartii*. Zootecnia Trop [en línea] vol. 28(1), pp 9-15. Recuperado de 2019, de <http://www.scielo.org.ve/pdf/zt/v28n1/art02.pdf>

Duque, J. (2017). La legislación ambiental y la rentabilidad de las empresas avícolas del cantón. Recuperado de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26366/1/T4109i.pdf>

FAO [Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura]. (2013). Revisión del desarrollo avícola. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>

García, A. (2016). Efecto de los residuos avícolas en el medio ambiente. La Habana. Cuba. Cubana de Ciencia.

GBPA. [Guía de buenas prácticas agrícolas]. (2017). Guía de buenas prácticas de manejo y bienestar animal en granjas avícolas de puesta. recuperado de <https://www.aseprhu.es/wp-content/uploads/2017/07/guia-granjas-avicolas-baja-res-web.pdf>

Gómez, E. (2012). Estudio de gestión ambiental para la empresa avícola agrícola mercantil del cauca. Recuperado de http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/563/402_Gomez_Daza_Elcy_2012.pdf?sequence=1

González, F. (2016). Operación de la planta de elaboración de alimento balanceado avícola san isidro. recuperado de <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio->

ambiente/eia/2012/2012-
diciembre/esia%20expost%20balanaceados%20avisid.pdf

Gutiérrez, G. (2018). Diagnóstico ambiental de los centros avícolas de la ciudad de jipijapa. recuperado de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1089/1/unesum-ecuadoring.m-2018-32.pdf>

Gutiérrez, J. (2009). Medición del impacto ambiental. Recuperado de http://files.uladech.edu.pe/docente/17817631/mads/Sesion_1/Temas%20sobre%20medio%20ambiente%20y%20desarrollo%20sostenible%20ULADECH/14._Impacto_ambiental_lectura_2009_.pdf

Herrera, C. (2003). Proyecto de inversión para la creación de la granja avícola ceyre en la provincia de Cotopaxi en el sector de José guango bajo. Recuperado de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4336/1/T-ESPEL-0260.pdf>

Hoyos, D., Alvis, N., Jabib, L., Garcés, M., y Pérez, D. (2008). Utilidad de los Microorganismos Eficaces en una explotación avícola de Córdoba. Rev. MVZ Córdoba. Vol, II(13), pp 1369-1379. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v13n2/v13n2a13.pdf>

INIA [Instituto Nacional de Innovación Agraria]. (2015). Los recursos naturales y el Instituto Nacional de Innovación Agraria. Recuperado de

<http://inia.uy/Documentos/P%C3%BAblicos/INIA%20Tacuaremb%C3%B3/2015/EI%20Suelo%2020%20de%20mayo.pdf>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [IUCN]. (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. América Latina: Versión 2019-1.

Jiménez, D. (2010). Programa de manejo de impactos ambientales de la granja porcícola Monterrey. Recuperado de 2018, de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1212/333714J61.pdf;jsessionid=DA0A3512BE631CAA0443FB0C902A5AE1?sequence=1>

Ledesma, C., Bonansea, M., Rodriguez, C., y Sánchez, A. (2013). Determination of trophic indicators in Rio Tercero reservoir, Cordoba (Argentina). *Revista Ciência Agronômica*, 44(3), 419-425. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rca/v44n3/a02v44n3.pdf>

León, S. (2011). Libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (segunda edición ed.). Quito: Publicaciones del Herbario QCA.

Lon-Wo, E. (2003). Impacto económico y ambiental de una alimentación diferenciada para las gallinas ponedoras. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. Vol. 37(4), pp 415-419. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1930/193018056011.pdf>

Ministerio del Ambientos [MAE]. (2015). Acuerdo No. 061 reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Ecuador. Edición Especial N° 316. Pag. 9. Quito: Edición Especial N° 316.

Mantilla, B., Ramírez, C., Muñoz, L., Hincapié, A., y Bastidas, A. (2017). Oxygen saturation / fraction of inspired oxygen as a predictor of mortality in patients with exacerbation of COPD treated at the Central Military Hospital. *Medica colombiana*. Vol. 42(4). Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v42n4/0120-2448-amc-42-04-00215.pdf>

Martínez, A., Navarrete, J., Ontiveros, M., Valencia, S., y Huidobro, D. (2005). Identificación of Salmonella Enteritidis in table eggs in. *Técnica Pecuaria México*. Vol. 43(2), pp 229-237. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61313209>

Méndez, M. (2009). Costos de producción en la crianza de pollos de engorde broiler en las granjas avícolas la hamonia, palcila y la canavalia del municipio de Matagalpa durante el primer semestre del año 2008. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/6269/1/6296.pdf>

Méndez, M., Castillo, B., Vázquez, B., Briceño, P., Coronado, P., & Canual, P. (2009). Estimación del potencial contaminante de las granjas porcinas y

avícolas del estado de Yucatán. Ingeniería. Vol. 13(2), pp 13-21.
Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/467/46713053002.pdf>

Meza, M. (2017). Estudio de impacto ambiental para construcción, operación y mantenimiento del hospital clínica metropolitana. Recuperado de http://www.imbabura.gob.ec/phocadownloadpap/estudioimpactmbiental/esia%20expost%20y%20pma%20hcm_construccion.pdf

Ministerio de Agricultura. (2017). Aditivos definidos por Agrocalidad. Quito, Resolución 0060. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/BP-Avicolas.pdf>

Molina, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil la granja. Revista de Ciencias de la Vida. Vol. 26(2). doi:10.17163/lgr.n26.2017.08

Mullo, L. (2012). Manejo y procesamiento de la gallinaza. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2114/1/17T1106.pdf>

Navarrete, G. (2019). Reutilización de residuos sólidos de elastómero y pavimento asfáltico envejecido y su impacto ambiental en Manabí - Ecuador. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/10130?show=full>

Navarro, B., Castro, E., y Sienna, J. (2009). Asma. Vol. 66(1), pp 1665-1146.
Recuperado de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166511462009000100002

Necco, G. (2016). Taller de Introducción a las Ciencias de la Atmósfera.
Recuperado de
http://meteo.fisica.edu.uy/Materias/TICA/Teorico2016/TICA_2016_Clase2_atmosfera.pdf

Ocaña, M. (2012). Propuesta de reusó de desechos orgánicos obtenidos del proceso de eviscerado del Centro de Faenamamiento Ocaña Cía. Ltda.
Recuperado de
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24942/1/DSAAC-03.pdf>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2010). Enfermedades y agentes patógenos. Quito. Recuperado de
https://www.who.int/topics/escherichia_coli_infections/es/

Pérez, J. (2017). Identificación y evaluación de impactos ambientales en el Campus Ciudad Universitaria, del Estado de México.Toluca México. Acta universitaria. Vol. 27(3), pp 36-56. doi:10.15174/au.2017.1249

PSI. (2012). Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental por la construcción de la urbanización vereda del río. Guayaquil. Recuperado de <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/mediambiente/eia/2012/2012junio/EIA%20VEREDA%20DEL%20R%C3%8DO.pdf>

Quiceno, J., Bastidas, X., y Rojas, D. (2010). The Domestic Fly As Carrier Of Microbial Pathogens In Five Northern Bogota Cafeterias. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*. Vol. II(13), pp 23-29. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v13n2/v13n2a04.pdf>

Ramos, P., Delgado, R., Hernandez, A., Cevallos, A., Peña, R., Llanos, A., Rodríguez, B. (2008). La biomasa como recurso energético. Salamanca España. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=HwGaAwAAQBAJ&pg=PA55&lp g=PA55&dq=Los+residuos+ganaderos+son+la+mezcla+resultante+de+lo s+excrementos+del+animal+y+del+material+sobre+el+cual+se+recogen .+Los+excrementos+pueden+ser+l%C3%ADquidos+y+s%C3%B3lidos+y+re cogers>

Ríos, S., y Agudelo, R. (2017). Pathogens and microbiological indicators of the quality of water for human consumption. *Facultad Nacional de Salud Pública*. Vol. 35(2), pp 236-247. doi:10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08

Rodríguez, J., García, J., Peña, L., Rendón, J., y González, C. (2012). Environmental Regulations And Impact Of Manure Generated By

Livestock Operations In Some American Countries. *Agrociencia*. Vol. 46(4), pp 359-370. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/302/30223110004.pdf>

Sutton, M., Ide, J., y Masters, S. (2002). Interaction between Amount and Pattern of Training in the Induction of Intermediate- and Long-Term Memory for Sensitization in *Aplysia*, US National Library of Medicine National Institutes of Health. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC155928/>

Varnero, M. (2011). Composting Systems for Olive Residues Treatment. *Información Tecnológica - La Serena*. Vol. 22(5), pp 49-56. Recuperado de doi:10.4067/S0718-07642011000500007

Villa, F. (2017). Estudio de impacto ambiental ex post canteraavedoca pronaca. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18536/1/eia%20avedoca%20pronaca.pdf>

Wiseman, J. (2012). The use of exogenous enzymes in relation to nutrition and pollution. Proc. XIX World's Poultry Congress. Amsterdam. The Netherlands.

Descubre tu próxima lectura

Si quieres formar parte de nuestra comunidad, regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse> y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

