

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
“ARQ. GUILERMO CUBILLO RENELLA”**

MAESTRÍA EN IMPACTOS AMBIENTALES

TITULO

***“ALTERNATIVA AL USO DE LOS RESIDUOS QUE
GENERAN LAS PLANTAS DE FAENAMIENTO AVÍCOLA EN
LA PARTE ALTA DE LA PROVINCIA DE EL ORO”***

AUTOR

EC. AGRP. CHRISTIAN OSWALDO ASANZA REYES

ASESOR

BLGA. NATALIA MOLINA MOREIRA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2013

CERTIFICACION

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el Ec. Agrp. Christian Oswaldo Asanza Reyes, alumno de la Maestría en Impactos Ambientales de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, bajo mi supervisión

Natalia Molina Moreira, Blga. Mgter.

TUTORA DEL PROYECTO

CERTIFICACION

Los miembros del tribunal examinador, certificamos que la investigación sobre el tema **“ALTERNATIVA AL USO DE LOS RESIDUOS QUE GENERAN LAS PLANTAS DE FAENAMIENTO AVÍCOLA EN LA PARTE ALTA DE LA PROVINCIA DE EL ORO”** desarrollada por el Economista Christian Oswaldo Asanza Reyes, alumno de la Maestría de impactos ambientales de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, se encuentra concluida y revisada.

Ing. Jorge Cevallos Romero, M.Sc., Ph.D

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Mario Garcia Cruz, M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Nelson Olaya Yagual, M.Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACION

Yo, Christian Oswaldo Asanza Reyes de profesión Economista agropecuario declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad de Guayaquil, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por la normatividad institucional vigente.

Christian Oswaldo Asanza Reyes

AGRADECIMIENTOS

A la Bióloga Natalia Molina, Tutora de Tesis, por su orientación durante la realización de este proyecto.

A los propietarios de las plantas de faenamiento que facilitaron sus instalaciones para la recolección de datos.

A mis compañeros y amigos de maestría. Reitero además mi sincero agradecimiento a los maestros que han estado presentes durante todo el proceso de mi formación académica.

A la Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Director Académico y quienes conforman la Maestría en Impactos Ambientales por permitir transmitir sus conocimientos en favor y defensa del Medio ambiente para en un futuro poder trabajar en armonía con el planeta.

Christian O. Asanza Reyes

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación al grupo de seres más maravillosos que forman parte de mi vida: mi familia, de manera especial a mis padres Maruja y Oswaldo, forjadores de mis días quienes con su esfuerzo y ejemplo de vida han preparado el camino para que yo empiece a transitar en el mío sin titubear y con las mejores armas para enfrentar los retos que se presenten a lo largo de mi existencia: la educación y los valores morales inculcados.

Lo dedico además a mi esposa Nardy quien ha sido mi apoyo y me ha alentado a seguir adelante, a pesar de las dificultades; a mis hijos Adrián, Valentina y Billy ya que ellos son la bendición más grande que Dios me ha dado y por quienes vale la pena cada esfuerzo de mi vida.

INDICE GENERAL

CAPITULO I	18
1. ANTECEDENTES	18
1.1 Problema	18
1.2 Objetivos	20
1.3 Hipótesis	21
1.4 Justificación	22
CAPITULO II	23
2. MARCO TEÓRICO	23
2.1 Marco geográfico	23
2.2 Marco contextual	24
2.3. Marco histórico	25
2.4 Marco legal ambiental	27
2.4 Marco técnico	30
2.5 Marco comercial	32
CAPITULO III	34
3. METODOLOGIA APLICADA	34
3.1 Cuál el nivel de significancia de los factores ambientales que se ven afectados a causa del abandono y el incorrecto manejo de los residuos	34
3.1.1 Metodología de evaluación de impactos.	36

3.1.2 Hallazgos de cumplimiento según la legislación vigente	41
3.2 Plan de manejo ambiental que permita la correcta funcionabilidad de las PFA y la disposición adecuada de sus residuos.	43
3.2.1 Infraestructura de la planta de faenamiento Loayza.	44
3.2.2 Medidas ambientales	48
3.3 Mecanismo para aprovechar los residuos y ser utilizados como aditamento nutricional en alimentos balanceados.	50
3.3.1 Plantas de faenamiento	50
3.3.2 Harina de plumas	51
3.3.3 Demanda potencial del producto	52
CAPITULO IV	55
4. RESULTADOS Y DISCUSION	55
4.1 Resultados del primer objetivo	55
4.1.1 Niveles de significancia donde se encuentran abandonados los desechos	55
4.1.2 Niveles de significancia dentro del área de influencia de las plantas de faenamiento	58
4.1.3 Hallazgos de auditoria	62
4.2. Resultados del segundo objetivo	64
4.2.1 Plan de manejo ambiental aplicado a las plantas de faenamiento avícola	64
4.2.2 Matriz resumida del plan de manejo ambiental	92

4.3. Resultados del tercer objetivo	95
4.3.1 Cantidad estimada de plumaje	95
4.3.2 Plantas faenadoras	97
4.3.3 Cantidad de plumaje estimado	97
4.3.4 Producción	97
4.3.5 Resultados económicos de posible inversión	98
4.3.6 Presupuesto	98
4.3.7 Estudio económico	98
4.3.8 Análisis económico	102
CAPITULO V	104
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
5.1. Conclusiones	104
5.2. Recomendaciones	106
CAPITULO VI	109
6. BIBLIOGRAFIA	109
7. ANEXOS	110

INDICE DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIA N° 1	Sacos de plumas derramado por las vías	35
FOTOGRAFIA N° 2	Sacos de plumas arrojados por las cunetas	35
FOTOGRAFIA N° 3	Sacos de plumaje derramado por la carretera	35
FOTOGRAFIA N° 4	Aves en gavetas listas para la faena	45
FOTOGRAFIA N° 5	Aves colocadas en cono de sacrificio	45
FOTOGRAFIA N° 6	Caldero de agua hirviendo	46
FOTOGRAFIA N° 7	Tambor para remover plumaje	46
FOTOGRAFIA N° 8	Tanques de enfriamiento	47
FOTOGRAFIA N° 9	Zanjas recolectoras de sangre	47
FOTOGRAFIA N° 10	Vísceras esparcidas por el suelo	48
FOTOGRAFIA N° 11	Planta de faenamiento Loayza	51
FOTOGRAFIA N° 12	Aguas y otros desechos arrojados	51
FOTOGRAFIA N° 13	Cooker	53
FOTOGRAFIA N° 14	Caldero	53
FOTOGRAFIA N° 15	Secador	53
FOTOGRAFIA N° 16	Recolectando plumaje	96
FOTOGRAFIA N° 17	Pesando las plumas	96

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 Valores de las características de los impactos	36
CUADRO N° 2 Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos	39
CUADRO N° 3 Importancia relativa de los factores ambientales	39
CUADRO N° 4 Modelo de matriz de hallazgos de cumplimientos	43
CUADRO N° 5 Valores y grado de significancia de las afectaciones a factores ambientales 1	57
CUADRO N° 6 Valores y grado de significancia de las afectaciones a factores ambientales 2	61
CUADRO N° 7 Resumen de hallazgos de cumplimiento	63
CUADRO N° 7 resultado del ensayo	99
CUADRO N° 8 Inversiones	99
CUADRO N° 9 Gastos de mantenimiento	100
CUADRO N° 10 Gastos administrativos	100
CUADRO N° 11 Gastos de colocación del producto	100
CUADRO N° 12 Gastos por depreciación de activos	101
CUADRO N° 13 Valor de pagos de préstamos	101
CUADRO N° 14 Otros gastos	102
CUADRO N° 15 Ingresos	102

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Matriz de hallazgos de cumplimientos	111
ANEXO 2 Flujo de caja	121
ANEXO 3 Estado de resultados	122
ANEXO 4 Tabla de amortización	123
ANEXO 5 Fotografías de los desechos abandonados	124
ANEXO 6 Fotografías de la PFA Loayza	124
ANEXO 7 Fotografías de maquinaria para secar pluma	125
ANEXO 8 Hojas técnicas de contenido proteínico de harina	126
ANEXO 9 Hojas técnicas de maquinaria para elaborar harina de plumas	129

INDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1	Mapa político de la provincia de El Oro	23
IMAGEN N° 2	Conformación de una pluma	30
IMAGEN N° 3	Imagen satelital de la PFA Loayza	44

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N° 1	Niveles de significancia negativo de desechos abandonados	58
GRAFICO N° 2	Niveles d significancia de la PFA	62
GRAFICO N° 3	Hallazgos de cumplimiento	63

GLOSARIO DE TERMINOS

COLIFORMES: Designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

DBO: Demanda biológica de oxígeno

DQO: Demanda química de oxígeno

EPP: Equipo de protección personal

GALLINAZA: El excremento o estiércol de las gallinas.

HIDROLISIS: Significa destrucción, descomposición o alteración de una sustancia química por el agua.

INEN: Instituto ecuatoriano de normalización

IMPACTO AMBIENTAL: Es el efecto que produce una acción sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos.

TIR: Tasa interna de retorno

TULSMA: Texto único de legislación secundaria del ministerio del ambiente.

PFA: Plantas de faenamiento avícola

PMA: Plan de manejo ambiental

pH: Potencial de hidrógeno

OAE: Organismo de acreditación ecuatoriana

VAN: Valor actual neto

RESUMEN

Las plantas de faenamiento avícola ubicadas en la parte alta de la provincia de El Oro, específicamente en el cantón Balsas y parte del cantón Piñas, hace más de diez años que realizan esta actividad; la mayoría de ellas no tienen los permisos de funcionamiento y documentos que regulen ambientalmente este negocio, la bonanza ha hecho que su infraestructura mejore con los años.

Debido a ello existe un problema grave detrás de este negocio próspero “la contaminación”; los desperdicios del proceso productivo de las faenadoras son abandonados en lugares cercanos a los sitios poblados, tal vez por costumbre o hábitos inadecuados, en veredas, zanjas y/o quebradas, degradando el entorno natural, paisajístico y social.

La reutilización de los residuos, las nuevas formas de energía limpia y la conservación de los espacios naturales son los principales objetivos de este nuevo milenio, nuestro país no se queda atrás, es por eso, que se plantea una solución al abandono de los residuos, dándole un uso apropiado, del cual se puedan obtener ganancias y a la vez que exista una guía para el manejo de los desechos donde las plantas de faenamiento puedan desarrollar sus actividades de una forma amigable con el ambiente sin dañar su entorno.

ABSTRACT

Poultry slaughtering plants located in the high part of the province of El Oro, specifically in the Balsas canton and part of the Piñas canton, more than ten years ago that are involved in this activity; most of them do not have the permissions of operation and documents governing environmentally this business, the bonanza has made to its infrastructure to improve with age.

As a result, there is a serious problem behind this prosperous business "pollution"; waste from the production process of the slaughter are abandoned in places close to the populated sites, perhaps by habit or inadequate habits, on sidewalks, ditches or creeks, degrading the natural, landscape and social environment.

The reuse of waste, new forms of clean energy and the conservation of natural spaces are the main objectives of this new millennium, our country is not far behind, is that there is a solution to the abandonment of waste, giving it a proper use, of which profits can be obtained and at the same time there is a guide for the management of waste where the slaughtering plants may develop their activities amicably with the environment without harming the environment.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES

1.1. Problema

En el cantón Balsas de la provincia de El Oro, su actividad principal es la avicultura, de la cual dependen alrededor de 6000 habitantes entre las zona rural y urbana; esta actividad, se complementa, también, con la porcicultura, ganadería y agricultura, en menor proporción.

La producción avícola ha sido desde hace 30 años el eje principal para el desarrollo económico de este cantón; dentro de la cadena productiva sobresalen la producción y comercialización de los pollos de engorde, en las cuales se ha llegado a perfeccionar con el tiempo y la transferencia de tecnología, llegando a producir hasta 150.000 aves cada semana. En esta zona, la capacidad productiva supera los 3 millones de aves aproximadamente.

Además de esta actividad, se vinculan otras como: fábricas de alimento balanceado, locales de venta de insumos avícolas, distribuidores de materia prima, recolección y transporte de gallinaza, plantas de faenamiento avícola (PFA); estas últimas, se han establecido en diferentes sitios que conducen a los cantones Marcabelì, Piñas y Santa Rosa. En toda esta zona pequeña de la parte alta de la provincia de El Oro, se faenan alrededor de 4.000 aves diarias; los desechos entre plumas, vísceras y sangre son arrojados a los ríos y las quebradas sin control alguno; por otro lado, la gran cantidad de plumaje que producen diariamente las plantas de faenamiento no recibe algún tipo de tratamiento o recolección; en su mayoría es arrojado y abandonado a los costados de las vías, degradando el entorno paisajístico y aún más, el ambiente por los olores desagradables que emanan de éstas.

Autoridades, locales y provinciales, se han dedicado a combatir este problema social que afecta esta zona de la provincia; los métodos para el almacenamiento y la recolección de las plumas han sido en vano ya que los faenadores hacen caso omiso a las disposiciones adoptadas y hasta la actualidad se aprecia en las orillas de las vías numerosos sacos con plumas desparramadas por las veredas y quebradas.

Según el propietario de una de las PFA de esta zona, en octubre del 2012, tuvieron una reunión con autoridades de los cantones Balsas, Piñas, Marcabeli y Santa Rosa junto con los faenadores, que sirvió para comprometerse a destinar una área específica, en diferentes sectores, para depositar y almacenar los desechos a la espera que el recolector municipal de cada cantón sea el encargado de recolectar y destinar al relleno sanitario de cada ciudad, pero, eso nunca se realizó, a pesar de que los faenadores llevaban su desechos a estos lugares, los cuales pasaban tres y hasta cinco días sin que nadie los transportara como se había acordado. Por lo tanto se sigue observando el abandono de estos desechos por las vías que conducen a los cantones de la parte alta de la provincia.

1.2. Objetivos

Objetivo general

-  Mitigar las afectaciones que causan los residuos provenientes de las plantas de faenamiento avícola para conservar la calidad de vida de la población dentro de su área de influencia.

Objetivos específicos

-  Determinar el nivel de afectación de los factores ambientales afectados a causa del abandono y el manejo incorrecto de los residuos de las plantas de faenamiento.
-  Elaborar un plan de manejo ambiental que permita la funcionabilidad de las PFA y disposición adecuada de sus residuos.
-  Establecer un mecanismo para aprovechar los residuos y utilizarlos como aditamento nutricional en los alimentos balanceados.

1.3. Hipótesis

1. ¿Acaso todos los factores ambientales analizados serán altamente afectados por el abandono y manejo pésimo de los desechos?
2. La Implementación de un plan de manejo ambiental ayudará a disminuir las afectaciones ambientales que generan actualmente las PFA de esta zona.
3. Es posible utilizar los residuos del faenamiento para producir harina y utilizarla como aditamento nutricional y obtener beneficio financiero.

1.4. Justificación

Cascadas de agua natural, atardeceres lindos, hectáreas de montaña con un bosque lleno de diversidad en flora y fauna son los paisajes hermosos que se aprecian en la vía que conduce a la ciudad de Balsas desde la parroquia Saracay, pero empañados por el impacto negativo visual y los olores desagradables que reflejan el abandono de los residuos que provienen de las PFA.

El cantón Balsas tiene la fama de ser el productor avícola más grande de la provincia pero también es reconocido por apelativos negativos a consecuencia de este tipo de problema que ahuyentan al turismo escaso que estas zonas pueden ofrecer.

Se pretende eliminar esta fuente de contaminación dándole un uso apropiado a los residuos; se habla especialmente de las plumas que son de mayor volumen y generan cantidades grandes que con el direccionamiento adecuado, logístico, mecánico o industrial podrían servir como aditamento nutricional en la elaboración de los alimentos balanceados.

El trabajo presente propone implementar un plan de manejo ambiental, que permita controlar ambientalmente los procesos productivos en las plantas de faenamiento avícola para corregir y/o eliminar impactos presentes y futuros que éstas puedan causar al entorno dentro de sus áreas de influencia.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 Marco geográfico

El Oro es una provincia del Ecuador. Forma parte de la región litoral. Limita al norte con las provincias del Guayas y Azuay; al noroeste con el Golfo de Guayaquil, al sur y este con la provincia de Loja; y al oeste con el Perú. Tiene una extensión de 5.988 km² y una población de 600.659 habitantes.

La capital de la provincia de El Oro es la ciudad de Machala, quinta ciudad del país, considerada como la "capital bananera del mundo".

La provincia de "El Oro" es la provincia más meridional (ubicada al sur) de la costa ecuatoriana. Tiene una zona subtropical, playas de belleza singular, zonas de importancia histórica y una tierra fértil y pródiga.

El clima de la provincia varía en lo referente a la cantidad de lluvia que cae en cada sector. Por ejemplo: tiene una zona costera seca y una zona montañosa lluviosa. Sin embargo, en ambas zonas, la temperatura promedio es de 23°C aproximadamente.
(http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_El_Oro)



Imagen 1: Mapa político de la provincia de El Oro
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_El_Oro

2.2 Marco contextual

Balsas conocido como la Ciudad Vergel, se encuentra situado a 650 mt sobre el nivel del mar en el altiplano de la provincia de el Oro, provincia costera de Ecuador, con un clima tropical templado que oscila entre 20 y 30 °C que favorece la obtención de los más variados cultivos con excelente producción y calidad. Limita al norte con el cantón Piñas, al Sur con la provincia de Loja, al éste con el cantón Piñas y al Oeste con el cantón Marcabelí, cuenta con una población aproximadamente de 9000 habitantes es el mayor productor avícola de la región, la cabecera cantonal de Balsas consta de 11 ciudadelas. Y cuenta con tan sólo una parroquia rural como lo es Bella María en la que se encuentra sitios como: El Milagro, La Esperanza, El Palmal, San Roquito, Santa Elena, y San José, San Juan en ellos se desarrolla principalmente la agricultura el Café y caña de azúcar (panela y aguardiente) productos de ciclo corto (maní, maíz, frejol), ganado vacuno de carne, cerdos y pollos.

Cabe indicar que en un estudio realizado por el Gobierno Autónomo de El Oro, sobre el cantón se pudo constatar que la media anual de producción de pollos ésta por los 1,600.000 aves, éstos datos responden exclusivamente a los registrados por las Asociación provincial de Avicultores y Gobierno Municipal de Balsas. Balsas se constituye en el 8% de la producción avícola Nacional, generadora de riquezas, turismo, empleo digno para sus habitantes, el grave problema son los intermediarios que son los que llevan la mayor parte, y el productor se ve perjudicado por los mínimos precios que le ofrecen a cambio de su producción. Osorio Hernandez, L. (2012). Identificación y caracterización de oportunidades de negocios para jóvenes del área rural vinculados a la cadena productiva avícola en el cantón Balsas de la provincia de El Oro. (Tesis de grado, Universidad técnica de Machala). Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1053/1/T-UTMACH-FCE-ADM-132.pdf>

2.3 Marco histórico

Impacto ambiental de la industria avícola.

La industria avícola intensiva compone un eminente porcentaje de contaminación, la cual se define como un desequilibrio entre la entrada o producción y la salida o descomposición de ciertos materiales, es decir, una obstrucción del ciclo natural en este caso específico contaminación atmosférica, la cual es producida por liberación de amoníaco. Siendo este un problema significativo para humanos y la producción animal, puesto que esta sustancia es de gran riesgo en la salud.

El estudio del impacto ambiental de la cadena productiva de la industria avícola es de mucha importancia para el futuro de las poblaciones, por lo que todos los niveles de la sociedad, lo tienen como un tema prioritario. Cada una de las respectivas granjas avícolas tiene el gran reto de minimizar el impacto ambiental, que se da por los residuos de la producción, y de las labores que se dan de forma cotidiana. Es relevante mencionar que las industrias apuntan cada vez más a la conservación del medio ambiente puesto que está afectando al entorno natural, las medidas tomadas por gobiernos locales y nacionales es generar en las personas y principalmente empresarios la conservación del medio ambiente mediante la concientización y aplicación de normas legales para la producción. Osorio Hernandez, L. (2012). Identificación y caracterización de oportunidades de negocios para jóvenes del área rural vinculados a la cadena productiva avícola en el cantón Balsas de la provincia de El Oro. (Tesis de grado, Universidad técnica de Machala). Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1053/1/T-UTMACH-FCE-ADM-132.pdf>

Problemas de la industria avícola.

Dada la generación de residuos de la industria avícola y su impacto ambiental, algunos de los problemas derivados de su mal uso son: Impacto ambiental en suelos Impacto en aguas debido a los altos niveles de materia orgánica Impacto en la salud humana y animal por el alto contenido de nitrógeno Propagación cruzada entre especies de diferentes enfermedades. Impacto económico. Es importante que el productor, caracterice biológica y fisicoquímicamente y en lo posible estabilice el material orgánico así, un problema prioritario como la protección del medio ambiente depende tanto de la responsabilidad y solidaridad colectiva como la responsabilidad individual.

Manejo eficiente de olores de los desechos de la industria avícola. La industria avícola genera una gran cantidad de desechos que ocasionan: acumulación de materia orgánica de fácil descomposición, mal olor, gases tóxicos y deslizantes de oxígeno, atrae vectores como insectos y roedores, se convierte en un foco de infección para los animales de cría, y ocasiona trastornos respiratorios y de nutrición y crecimiento. La industria avícola se divide básicamente en dos sectores importantes: la industria de los pollos parrilleros o boiler y la industria de las gallinas ponedoras. Además de estas dos grandes ramas de la industria avícola, se puede anotar: las incubadoras avícolas, los criaderos de pavos, los criaderos de gansos y patos, los criaderos de palomas, los criaderos de aves exóticas y ornamentales, que también generan desechos, pero a menor escala que las anteriores, con el común denominador que el manejo de éstos también es un gran problema. (Osorio Hernandez, L. (2012). Identificación y caracterización de oportunidades de negocios para jóvenes del área rural vinculados a la cadena productiva avícola en el cantón Balsas de la provincia de El Oro. (Tesis de grado, Universidad técnica de Machala). Recuperado de

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1053/1/T-UTMACH-FCE-ADM-132.pdf>

La Contaminación por planteles avícolas.- Los sistemas intensivos de producción animal (bovinos, cerdos y aves) pueden crear enormes problemas de polución, debido a las grandes cantidades de sustancias contaminantes que producen. Además, originan grandes volúmenes de estiércol que se depositan en el suelo.

El fósforo, una vez en el suelo, se libera mediante la acción de las fitasas que producen los microorganismos de este ecosistema. Después, pasa a ríos y lagos, lo que da lugar a los fenómenos de eutrofización de las corrientes de agua y de los reservorios acuáticos. En estas circunstancias, hay un crecimiento acelerado de las algas y un agotamiento del contenido de oxígeno del agua, lo que provoca la mortalidad de la fauna acuática.

Uno de los mayores problemas es, sin duda, el olor desagradable de los residuos avícolas. La gallinaza fresca contiene sulfuro de hidrógeno (H₂S) y otros compuestos orgánicos, que causan perjuicio a quienes habitan cerca de las granjas avícolas. La sensación de suciedad que acompaña a estos vertimientos, así como la aparición de síntomas evidentes de la degradación ambiental en el entorno, son otros factores que afectan la calidad de vida (Salinas, 2010)

2.4 Marco legal ambiental

Constitución política de la república del ecuador.- Registro Oficial No.449, del 20 de Octubre de 2008, Artículos: 14 del Título II (Capítulo Segundo- Derechos del Buen vivir- Sección Segunda - Ambiente Sano) y 66 del Título II (Capítulo Sexto- Derechos de Libertad- Numeral 27), en los cuales se señala que:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Así mismo, se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados

CONVENIOS

Declaración Rio de Janeiro Resolución 957:

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

LEYES

Ley de gestiona ambiental

Ley de aguas

Ley orgánica de la salud

Ley de defensa contra incendios

Código de Trabajo

Ley y prevención del control de la contaminación ambiental

DECRETOS

3516: Texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente

Texto unificado de legislación secundaria del Ministerio De Agricultura y Ganadería.

REGLAMENTOS

Sistema único de manejo ambiental

Reglamento de prevención de incendios

Reglamento de desechos de solidos

Reglamento a la ley de la gestión ambiental para la prevención y control de contaminación ambiental

Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales

ACUERDOS

Acuerdo 106: Reforma al Instructivo al reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Ley Ambiental.

Acuerdo 112: Expides el instructivo al reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

Acuerdo 026: Registro de generación de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos

ORDENANZAS

Ordenanza que pone en vigencia y aplicación el subsistema de Evaluación de Impactos ambientales del Gobierno Provincial de El Oro

NORMAS

Norma Límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones

Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados

Norma de calidad ambiental para la descarga de efluentes: recurso agua

Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos

2.5 Marco técnico

Características de las plumas de pollos.- Las plumas proveen a las aves diversas funciones como proteger la piel, regular la temperatura del cuerpo, hacer la función del vuelo, flotar sobre el agua. Estas plumas son repelentes e impermeables al agua gracias a su micro estructura.

La repelencia al agua confiere auto limpieza: al caer una gota de agua está tenderá a escurrir, llevándose con ellas partículas de polvo o suciedades adheridas al plumaje; debido a que están compuestas por la proteína queratina. La pluma de pollo presenta la siguiente estructura.(
<http://es.wikipedia.org/wiki/Pluma>)

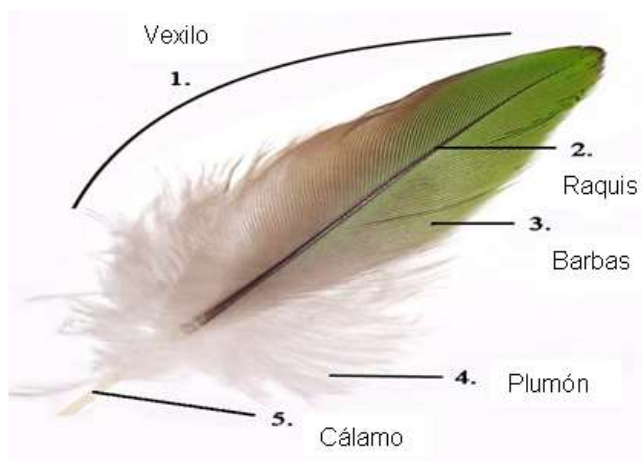


Imagen 2: Conformación de una pluma
Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Pluma>

Harina de plumas hidrolizadas

La harina de plumas tiene una composición similar a las plumas de las aves. Este producto es muy alto en proteína (85 por ciento de proteína cruda), pero su calidad es baja, debido al alto contenido de cistina con relación a otros aminoácidos. Es necesaria la hidrólisis de las plumas para romper la gran cantidad enlaces de azufre y liberar a los aminoácidos. Incluso así, la

digestibilidad ideal aparente y verdadera de la lisina y otros aminoácidos es baja comparada con otros subproductos reciclados. Gran parte de la harina de plumas va de regreso a los alimentos avícolas. Algunas investigaciones han mostrado que los cerdos pueden usar una cantidad limitada de harina de plumas hidrolizadas en las dietas, pero es relativamente poco común su uso en la industria porcina. También se hizo una revisión de varios estudios de investigación con cerdos que involucran la alimentación de la harina de plumas hidrolizadas.
(http://www.patense.com.br/es/farinha_penas_hidrolizadas.php)

Producción de Harina de Plumas de Pollo.-La harina de plumas puede convertirse en un concentrado proteico palatable y altamente digestible (hasta el 82% en rumiantes). Para ello, debe hidrolizarse bajo condiciones de elevada presión (3,2 atmósferas) y temperatura (146°C) durante el periodo de tiempo necesario (alrededor de 30 minutos) para que se produzca la ruptura de los enlaces químicos que dan estructura a la queratina.

Esterilización.-Es el proceso de eliminación de toda forma de vida, incluidas las esporas a una temperatura de 121°C en adelante. Es un término absoluto que implica pérdida de la viabilidad o eliminación de todos los microorganismos contenidos en un objeto o sustancia, acondicionado de tal modo que impida su posterior contaminación.

Secado.- Consiste en separar pequeñas cantidades de agua u otro líquido de un material sólido con el fin de reducir el contenido de líquido residual hasta un valor aceptablemente bajo.

Molienda.-La molienda es una operación unitaria que también es conocida como reducción de tamaño. A pesar de implicar sólo una transformación física de la materia sin alterar su naturaleza.

Tamizado.- La separación de materiales sólidos por su tamaño es importante para la producción de diferentes productos. Se utiliza para el análisis granulométrico de los productos de los molinos para observar la eficiencia de éstos y para control de molienda de diversos productos o materias primas. El tamiz consiste de una superficie con perforaciones uniformes por donde pasará parte del material y el resto será retenido por él. Para llevar a cabo el tamizado es requisito que exista vibración para permitir que el material más fino traspase el tamiz.

Adsorción.- La adsorción es la adhesión física de moléculas o coloides a las superficies de un sólido, un adsorbente, sin que se lleve a cabo una reacción química. En algunos aspectos, la adsorción es semejante a la coagulación y a la floculación. Un aspecto distinto es que la adsorción usa en general un sólido adsorbente procesado especialmente para el tratamiento del agua; en la coagulación y floculación, el adsorbente es producido en el lugar por la reacción química con el agua, tal como el alumbre. (http://www.patense.com.br/es/farinha_penas_hidrolizadas.php)

Las plumas de pollo contienen queratina, esta es una proteína fibrosa, por su gran contenido proteínico la hace comestible en la dieta de animales, en Perú se está exportando actualmente harina de plumas, ésta es utilizada en alimento para peces y otros animales domésticos, cada tonelada es comercializa entre \$315 y \$320 según su calidad. (<http://www.rpp.com.pe/detalle.php?nid=172583>)

En el Ecuador existen residuos avícolas que tienen poca o ninguna aplicación, y se reutilizan muy poco en la formulación de alimentos, por lo que es difícil encontrar empresas que aprovechen el uso potencial de la queratina de las plumas de pollo; esto constituirá una innovación en la industria avícola ecuatoriana las cuales dejarían de contaminar con sus residuos adquiriendo beneficios económicos adicionales. Salinas, P. (2010). Producción de harina de plumas de pollo y su utilización como un

adsorbente de hidrocarburos, en agua dulce. (Tesis de grado). Escuela politécnica del ejército, Quito. Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/2631>

2.5 Marco comercial

Muy cerca de esta zona, específicamente en la parroquia Chacras, cantón Arenillas, existía una industria pequeña dedicada a la recuperación de las plumas, con el secado de las mismas, según su propietario, Juan Carlos, un español de 52 años; la tonelada de pluma seca se la vendía entre \$220 y \$250, destinada, principalmente, a la provincias del Guayas y Santa Elena, se usa como materia prima para la elaboración de harina, para elevar las proteínas en la fabricación de alimento balanceado para los peces y camarones. Por falta de recursos financieros y logística en su industria lo ha llevado a abandonar momentáneamente este negocio; dice también que estas empresas fabricantes de alimentos balanceados demandan mucho del producto terminado, es decir, la harina de pluma, que en el mercado se comercializa entre \$30 a \$35 el saco de 50 kilogramos. Actualmente Juan Carlos busca apoyo financiero para desarrollarse en su industria debido que, al parecer, el negocio es muy rentable. (autor)

CAPITULO III

3. METODOLOGIA APLICADA

Se buscó y generó información que permitió conocer el mecanismo para elaborar dicha investigación; todo esto, se logró mediante visitas directas a los lugares afectados, así como entrevistas con productores y faenadores avícolas de la zona; también, comentarios y editoriales de periódicos, tesis, monografías y páginas web que completaron la información requerida, llegando a concluir en buenos términos esta tesis. El trabajo presente se realizó de las zonas donde se desarrollan las actividades avícolas, principalmente las PFA; éstas, se encuentran en la zona rural del cantón Balsas y parroquia Bellamaría del mismo cantón, y desde la parroquia Saracay del cantón Piñas hasta la parroquia rural de Torata - cantón Santa Rosa, en la provincia de El Oro.

3.1. Nivel de significancia de los factores ambientales afectados a causa del abandono y el manejo incorrecto de los residuos.

Hubo que trasladarse a los sitios en donde se encontraban abandonados los residuos y las plantas de faenamiento logrando constatar el deterioro de los mismos, tomando fotografías y palpando de cerca el gran problema ambiental. Se propuso una técnica para la identificación y evaluación de los factores ambientales involucrados en el área de influencia, así como también la medición del grado de afectación de cada una de ellos; para esto se planteó un método que mediante una matriz causa-efecto, se demostraron los impactos ambientales negativos que originan la transformación del medio natural a causa de este tipo de acciones.



Fotografía 1: Sacos de Plumas derramados por las vías

La fotografía 1 muestra la vía que conduce al cantón Balsas desde la parroquia Saracay.



Fotografía 2: Sacos de pluma abandonados en las cunetas.



Fotografía 3: Sacos de plumas abandonados a orillas de la carretera

3.1.1 Metodología de evaluación de impactos

Los impactos ambientales son las transformaciones producidas por las acciones o actividades de un proyecto sobre el medio natural, incluidos sus componentes abióticos, bióticos o sociales.

La metodología presentada fue desarrollada en base a la matriz causa - efecto como parte de una investigación científica realizada en la Escuela Politécnica Nacional y avalada por la misma en el año 2000.

Para la identificación de los impactos se utiliza una matriz de interacción factor - acción, donde se valora la importancia de los factores versus la magnitud del impacto asociada a dicha interacción.

Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo a la tabla siguiente.

Cuadro 1: Valores de las características de los impactos

Naturaleza	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1	Temporal = 1	A corto plazo = 1	Poco Probable = 0.1	Baja = 1	Puntual = 1
Deterioro = -1	Permanente = 2	A largo plazo = 2	Probable = 0.5	Media = 3	Local = 2
			Cierto = 1	Alta = 5	Regional = 3

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente (esto último implica ausencia de impactos significativos). Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “- 1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

Intensidad: El desarrollo de los procesos y cada una de sus acciones, puede generar impactos de diferente intensidad sobre cada componente ambiental, la cual se determina de acuerdo a los siguientes rangos:

- Alto: si el efecto es obvio o notable.
- Medio: si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorear.
- Bajo: si el efecto es sutil o casi imperceptible.

Duración: Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.

- Permanente: Si el período de duración es constante en los procesos de operación.
- Temporal: Si el período de duración es de menor tiempo y no se lo está realizando de manera constante y permanentemente en los procesos de operación.

Extensión: Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración es la siguiente:

- Regional: si el efecto o impacto sale de los límites del área de estudio.
- Local: si el efecto se concentra en los límites de área de influencia donde se desarrollan los procesos.
- Puntual: si el efecto está limitado a la “huella” del impacto.

Reversibilidad: En función de su capacidad de recuperación.

- A corto plazo: Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
- A largo plazo: Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

Probabilidad: Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

- Poco Probable: el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
- Probable: el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
- Cierto: el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Los valores de magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto ó -10 cuando se trate de un impacto de similares características pero de carácter perjudicial o negativo.

A cada factor ambiental escogido para el análisis se le ha dado un peso ponderado frente al conjunto de factores; este valor de importancia se establece a partir del criterio y experiencia de los profesionales que estarán a cargo de la elaboración del estudio. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de uno a diez.

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 ó de -1 a -100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces, el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

Una vez trasladados estos valores a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo a la tabla siguiente.

Cuadro 2: Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos

RANGO	CARACTERISTICA	SIGNIFICANCIA
81 – 100	+E	Muy significativo
61 – 80	+D	Significativo
41 – 60	+C	Medianamente significativo
21 – 40	+B	Poco Significativo
0 – 20	+A	No significativo
(-) 1 – 20	-A	(-) No significativo
(-) 21 – 40	-B	(-) Poco Significativo
(-) 41 – 60	-C	(-) medianamente Significativo
(-) 61 – 80	-D	(-) Significativo
(-) 81 - 100	-E	(-) Muy significativo

Factores Ambientales

Caracterizar el área de estudio ayuda a seleccionar los factores ambientales que serán o pueden ser afectados por las actividades dentro del área del proyecto, estos factores ambientales que caracterizan el área de estudio, fueron valorados en función de la importancia que tiene cada uno en el ecosistema analizado.

Cuadro 3: Importancia Relativa de los Factores Ambientales

FACTORES AMBIENTALES	VALOR 1 - 10
1. Recurso aire	
Calidad del aire	
Nivel de ruido	
2. Recurso agua	
Calidad de agua potable	

3. Recurso suelo	
Calidad del suelo	
4. Flora	
Vegetación	
5. Fauna	
Animales del sector en estudio	
6. Socio-Económico	
Empleo	
Aspectos paisajísticos	
Salud y seguridad publica	
Servicios básicos	
7. Salud y seguridad Laboral	
Salud y seguridad laboral	
8. Residuos	
Generación de emisiones atmosféricas	
Manejo de aguas servidas	
Manejo de desechos no peligrosos	
Manejo de desechos peligrosos	

El valor de la importancia se determina a partir del criterio y experiencia del profesional que realizó la caracterización del área, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado. SARKLING COMMODITIES LLC (2011) Estudio de Impacto Ambiental Ex-post y Plan de manejo ambiental Construcción, Operación y Mantenimiento de la Urbanización Arrecife. Recuperada de <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medioambiente/EIA%20Arrecife.pdf>

Cabe indicar que se realizaron dos análisis de afectación, uno a las plantas de faenamiento y el otro a los lugares donde se encuentran abandonados los desechos.

3.1.2 Hallazgos de cumplimiento según la legislación vigente aplicable.

En un sistema de gestión ambiental, es de gran importancia que se evalúen la eficacia de las distintas políticas y procedimientos implementados por una determinada organización, y que a su vez se lleve a cabo, para permitir dilucidar que impactos ambientales generados en este caso por las PFA se puedan evitar, corregir o mitigar.

Para esta evaluación hemos recurrido a la aplicación de una herramienta práctica como es la auditoría ambiental, que al ser un marco autorregulador, permite establecer a través de criterios de calificación el nivel de cumplimiento o no cumplimiento de los diferentes marco legales aplicables a la actividad de la empresa.

Dentro de esta perspectiva, se realizaron visitas de campo, revisiones documentales y reuniones con los propietarios de algunas PFA.

Estas actividades son las que permitieron identificar los hallazgos de auditoría, los cuales son determinados en base a los criterios auditables que se indican a continuación, y se los califica conforme a las definiciones indicadas en el apartado correspondiente.

Criterios de Auditoria

Para las plantas de faenamiento, se han determinado criterios de auditoría, basados en los antecedentes ambientales que tiene la planta industrial, así como en la legislación vigente y aplicable para el proyecto.

Calificación de los hallazgos

Estos se obtuvieron por medio de observaciones indican la conformidad total o parcial, así como la no conformidad u observaciones de las actividades e instalaciones de la empresa, con respecto a los criterios de auditoría.

Los hallazgos se los separó en la siguiente escala:

- No conformidad mayor (NC+)
- No conformidad menor (NC-)
- Conformidad

A continuación se presentan las definiciones para los tipos de hallazgos, esto según el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) y buenas prácticas de auditoría.

No conformidad mayor (NC+)

Esta calificación implica una falta grave frente al plan de manejo ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación NC+ puede ser aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes:

- Corrección o remediación de carácter difícil
- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos
- El evento es de magnitud moderada o grande
- Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales
- Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor

No conformidad menor (NC-)

Esta calificación implica una falta leve frente al plan de manejo ambiental y/o leyes aplicables, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación
- Rápida corrección o remediación
- Bajo costo de corrección o remediación
- Evento de magnitud pequeña o extensión puntual. Poco riesgo e impactos menores. Sean directos y/o indirectos

Conformidad

Esta calificación implica un cumplimiento frente a las Leyes Aplicables que fueron consideradas como criterios en la presente auditoria. (Texto unificado de legislación secundaria del Ministerio del ambiente. Libro I: Auditoria ambiental)

Para esto se elaboró una matriz de hallazgos de cumplimiento.

Cuadro 4: Modelo de Hallazgos de cumplimiento

Áreas de la PFA	Procesos	Normativa aplicable	C (conformidad)	NC+ (no conformidad menor)	NC- (no conformidad menor)

3.2 Plan de manejo ambiental para la funcionabilidad correcta de las PFA y disposición adecuada de sus residuos.

Toda PFA necesita un plan eficiente de manejo ambiental para la industria que representa; se tomaron en cuenta todas las actividades de las PFA y de acuerdo a ellas se identificaron los impactos más significativos para desarrollar un plan de manejo que permita su funcionamiento correcto, a la vez, sirva como base para regularizarse ambientalmente ante las autoridades de aplicación responsable.

La gran mayoría de las PFA de esta zona no tienen elaborado un plan para la funcionabilidad ambiental correcta de estas plantas, el tratamiento inadecuado de los desechos y la operatividad defectuosa de las maquinarias provocan impactos negativos a diferentes niveles y factores; se plantea a manera de ilustración un PMA destinado a las PFA con el fin de mitigar, corregir, prevenir y eliminar impactos que actualmente generan y provocan estas empresas.

Para desarrollar el PMA, se tomó como patrón una de las PFA, la faenadora Loayza, de propiedad del señor Peter Loayza, ubicada en el sector El Milagro de la parroquia Bella María del cantón Balsas.

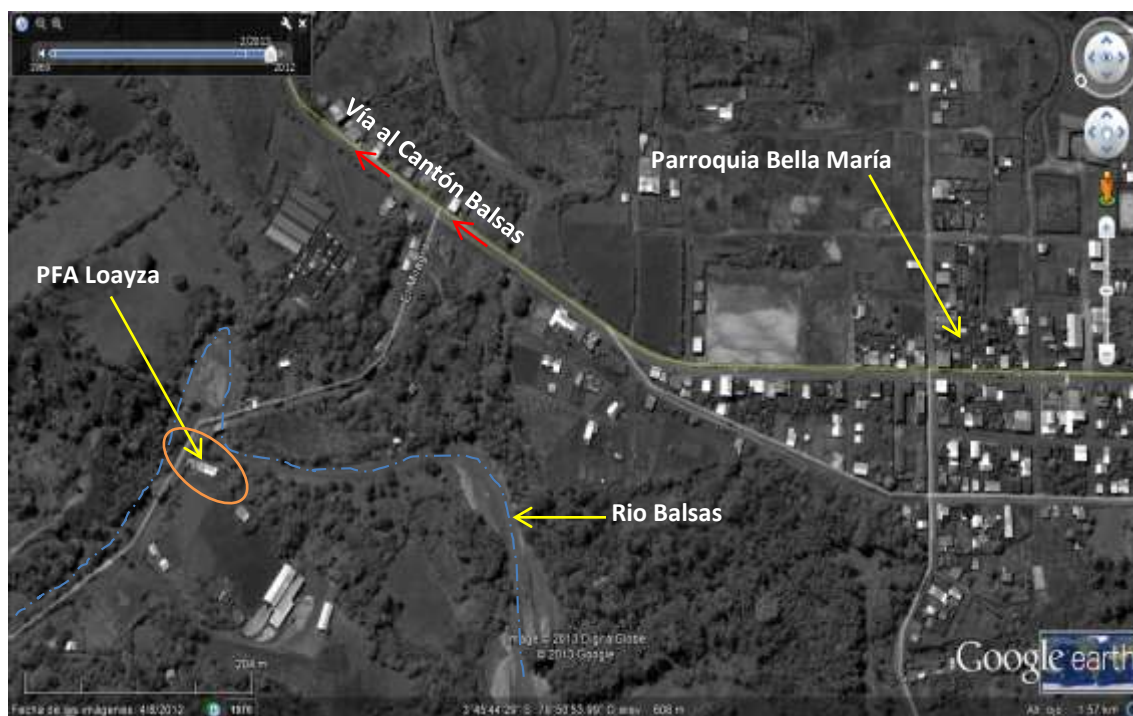


Imagen 3: Imagen Satelital de ubicación de PFA Loayza

Fuente: Google earth

3.2.1 Infraestructura de la planta de faenamiento Loayza. Se encuentra en el perímetro rural de la parroquia Bella María, vía al sitio El Milagro; la PFA tiene una área de 500m² está construida con paredes de mampostería y techos de infraestructura metálica cubiertos de planchas de zinc, el área

donde se desarrollan las actividades de faena comprenden unos 225m², en las cuales, se realiza lo siguiente:

Llegada de las aves: aquí, los pollos son descargados de los vehículos, éstos permanecen en sus gavetas a la espera del personal para ser trasladados a los conos de sacrificio.



Fotografía 4: Aves en gavetas listos para la faena

Sacrificio de las aves: el personal coloca boca abajo las aves dentro de los conos metálicos, esto facilita que la cabeza del animal quede suspendida en el aire, para la degollación y evita que las extremidades se quiebren con el aleteo de las mismas.



Fotografía 5: Aves colocadas en conos de sacrificio

Caldero para ablandar la piel: después que las aves derramen toda su sangre, son introducidas en el caldero con agua hirviendo, por unos pocos segundos, el agua caliente ablanda la piel de las aves y facilita la extracción del plumaje.



Fotografía 6: Caldero con agua hirviendo

Desplume de las aves: las aves son colocados rápidamente después de salir del caldero en el tambor giratorio, para la remoción del plumaje; son colocadas de cinco en cinco, dependiendo del tamaño del caldero y la cantidad de aves que se quiera desplumar. El tambor contiene un espacio por debajo de su infraestructura que permite que las plumas caigan mezcladas con el agua directamente al piso, donde son recolectadas posteriormente.



Fotografía 7: Tambor para remover el plumaje

Tanques de enfriamiento: aquí los pollos son colocados y sumergidos en agua para bajar la temperatura, esto permite que la contextura de la carne se mantenga suave y no se endurezca con el tiempo.



Fotografía 8: Tanques de enfriamiento

Luego, las aves son colocadas en las gavetas y cargadas directamente a los vehículos para ser transportadas a sus destinos respectivos.

Desechos producidos: las PFA producen cantidades grandes de desechos entre vísceras, plumas, partes y pedazos de alas, cabezas, cueros y sangre; a diferencia de las plumas, los otros desechos mencionados son almacenados en cubetos a la espera de personas dedicadas a la recolección de estos desechos utilizados para la alimentación de los cerdos, en muchos de los casos también son arrojados junto con el agua, hacia los ríos y las quebradas.



Fotografía 9: Zanjas recolectoras de sangre



Fotografía 10: Vísceras esparcidas por el suelo

Los trabajadores no tienen los equipos de protección personal adecuados y lo utilizan parcialmente. Esta planta no tiene trampa de sólidos; por lo tanto todo desperdicio que cae al piso es barrido junto con el agua y descargados directamente al río.

3.2.2 Medidas ambientales. El plan de manejo ambiental es el conjunto de acciones descritas de manera detallada, las cuales son importantes para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los impactos ambientales negativos posibles causados durante el desarrollo del proyecto, la obra o la actividad. Sobre la base de la evaluación de los impactos ambientales realizada y resultados obtenidos, se considera la aplicación de los procedimientos siguientes para mitigar y/o corregir las afectaciones negativas que se producen por la operación y el mantenimiento de la faenadora.

El PMA tiene la estructura siguiente para cada programa:

- ✓ Nombre de la medida.
- ✓ Tipo de medida.
- ✓ Objetivo de la medida.
- ✓ Fase del proyecto.
- ✓ Impacto a prevenir/controlar.

- ✓ Procedimiento de la medida.
- ✓ Plazo para la implementación.
- ✓ Costo de la medida.
- ✓ Indicadores.
- ✓ Resultados.
- ✓ Responsable de la ejecución.
- ✓ Medios de verificación.

El Plan de Manejo Ambiental contempla los programas básicos, establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental, que son los siguientes:

1. Programa de Relaciones Comunitarias.
2. Programa de Capacitación Ambiental.
3. Programa de Prevención y Control de Impactos Ambientales.
4. Programa de Señalización.
5. Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos.
6. Programa de Contingencias.
7. Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Laboral.
8. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.
9. Programa de Abandono.

El Plan de Manejo Ambiental tiene un cronograma de actividades y cada una tiene un presupuesto referencial dentro del programa. En cada programa, se detalla el costo para garantizar el cumplimiento de todas las actividades propuestas (ficha y plan de manejo ambiental para operación y mantenimiento de comercializadora de mariscos Mariuximar, Huaquillas 2012).

3.3 Mecanismo para aprovechar los residuos y ser utilizados como aditamento nutricional en alimentos balanceados.

Se visitó varias PFA para recolectar información que permitió conocer la cantidad y el volumen de plumas que éstas producen, como primer dato se conoció el número de usuarios de cada PFA, la cantidad de pollos faenados diaria y semanalmente y luego la cantidad de plumas generados por número de aves después de su faenamiento. Fue necesario pesar las plumas y obtener un valor promedio para cuantificar o estimar los volúmenes de estos desechos en un lapso determinado de tiempo.

3.3.1 Plantas de faenamiento. En el cantón Balsas existen seis PFA, de las cuales sólo una pertenece a la asociación de productores avícolas del cantón, que tiene todos los equipos técnicos y la infraestructura necesaria para realizar esta labor; las otras utilizan materiales más rudimentarios y de forma artesanal; muchas de estas presentan problemas deplorables de insalubridad e higiene, estas se encuentran en el cantón Marcabelí, dos en el sitio las Palmas de la parroquia Saracay del cantón Piñas. Por otro lado, en la zona de la Parroquia Torata del cantón Santa Rosa, se encontró un proceso algo muy peculiar, existen entre 15 y 20 familias dedicados a faenar aves dentro de sus casas. Más allá de esta zona, también, existen otras plantas de faenamiento, en las ciudades como Santa Rosa, El Guabo, Machala, Pasaje, Huaquillas y Arenillas; estas faenadoras no impactan directamente a esta zona como si lo haces las mencionadas anteriormente ya que no se encuentra en la ruta que conduce al cantón Balsas. Cabe señalar que estas plantas trabajan los siete días de la semana durante todo el año, salvo el primero de enero. (autor)



Fotografía 11: Planta de Faenamiento Loayza (Parroquia Bella María)

Desechos producidos. La gran mayoría de las PFA se encuentran cerca a las orillas de un río o quebradas, esto permite que las aguas provenientes del proceso de lavado sean descargadas directamente, además los desechos sólidos como partes y pedazos de aves también son arrojados, muchas de las veces estos desperdicios son almacenados a la espera de personas que se dedican a la recolección de residuos para ser utilizados en la alimentación de otros animales como los cerdos. Las plumas que representan la mayor parte de los desechos en las PFA son recogidas en sacos y abandonadas en la carretera. (autor)



Fotografía 12: Aguas y otros desechos sólidos arrojados directamente al río.

Recolección de los desechos. Las PFA trabajan todos los días, o al menos el 80% lo realiza con esta periodicidad, por lo general, las plumas que se generan del proceso de faenamiento son recogidas en sacos (estos sacos fueron utilizados como transportadores de alimento balanceado para aves), el horario de trabajo de las PFA es entre la 23H00 y 05H00 AM. (autor)

3.3.2 Harina de plumas. El aprovechamiento de las plumas en la fabricación de harina es la opción más indicada para utilizar estos desechos, por lo tanto todo el plumaje que se recolecta diariamente se podrá someter a un proceso mecánico que permita la transformación de las plumas en harina.

Maquinaria a utilizar. En nuestro país existen algunas empresas que se dedican a la fabricación de maquinaria industrial para diferentes procesos productivos, después de realizar las investigaciones necesarias, hemos escogido a FABRITEC ENGINEERING para que se otorgue la información básica de la fabricación de harina de plumas.

FABRITEC ENGINEERING es una compañía en la especialidad de ingeniería electromecánica orientada al diseño, fabricación, reconstrucción y mantenimiento de equipos y maquinaria para la industria bajo normas internacionales que tiene a su haber 30 años de actividad profesional en los cuales la mística es además de tecnología de punta servir con eficiencia, calidad, cumplimiento y garantía.

A continuación se mencionan las maquinas que se necesitan para la elaboración de harina de plumas, en los anexos constan las hojas técnicas de cada una, que fueron proporcionadas directamente del fabricante.



Fotografía 13: Cooker
Fuente: FABRITEC ENGINEERING



Fotografía 14: Caldero
Fuente: FABRITEC ENGINEERING



Fotografía 15: Secadero
Fuente: FABRITEC ENGINEERING

3.3.3 Demanda posible del producto. En el país existen numerosas fábricas de alimentos balanceados dedicadas principalmente a la alimentación animal para la elaboración de alimentos, estas demandan de materia prima para su elaboración, así también, algunos subproductos para equilibrar, aumentar o complementar las proteínas, vitaminas y otros elementos indispensables para la elaboración de sus productos. Mediante correo electrónico y llamadas telefónicas se contactó con algunas de ellas, logrando difundir este proyecto y haciendo conocer el producto que se piensa elaborar a base de plumas, estas fueron algunas de las fábricas que se contactaron:

- Grasas Unicol, <http://www.grasasunicol.com/pplan.php>
- Molinos Champion S.A., <http://www.molinoschampion.com/20100315-balanceados-wayne/>
- Liris, Alimentos Balanceados, <http://www.liris.com.ec/>
- Bioalimentar, www.bioalimentar.com
- Alimentos Balanceados PZ, <http://www.ec.all.biz/alimentos-balanceados-pz-empresa-e1888>
- Empagran, ABABalanceados, <http://www.empagran.com/balanceados/productos/balanceados-para-camaron.aspx>
- Pronaca, www.pronaca.com

Algunas empresas ya se encuentran utilizando la harina, lo hacen a productores de la costa, otras están muy interesadas en conocer más sobre las bondades del producto y pidieron una muestra para verificar su contenido proteínico. De acuerdo con esta investigación se determinaron algunos valores que se paga por el producto, se comercializa en sacos de 50 kilogramos y los precios varían de acuerdo a la oferta y demanda, están entre \$30, \$32 y \$35, esto depende mucho por factores como: transporte, distancias, calidad, entre otras. (autor)

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados del primer objetivo

Descripción de los Impactos. Después de haber realizado el levantamiento de información sobre el área de influencia donde impactan negativamente las plantas de faenamiento se obtuvieron los siguientes datos: Según la matriz causa-efecto los datos siguientes se leen de esta forma:

Naturaleza, Probabilidad, Duración, Reversibilidad, Intensidad, Extensión

Los valores de magnitud (M) se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

4.1.1 Niveles de significancia donde se encuentran abandonados los desechos.

1. Recurso aire. El recurso aire se ve afectado principalmente por el abandono de los residuos en cunetas y a orillas de la carretera, por los olores desagradables que emanan de estos al momento de su descomposición, ya que permanecen ahí durante semanas y hasta meses. Por lo antes indicado la afectación de la calidad del aire será:

Deterioro -1, cierto 1, permanente 2, largo plazo 2, alto 5, puntual 1

$$M = -1 * 1 * (2+2+5+1)$$

$$M = -10$$

2. Recurso agua. Se evidencia que los residuos son arrojados también a pequeñas quebradas, aquí el agua es la encargada de trasladar estos desechos río abajo, perjudicando a pobladores de la zona, ya que estos suelen utilizar el agua para prácticas agrícolas, pecuarias e incluso para el consumo. La afectación a la calidad del agua será:

Deterioro -1, probable 0.1, temporal 1, corto plazo 1, alto 5, puntual 1

$$M = -1 * 1 * (1+1+5+1)$$

$$M = -8$$

3. Recurso suelo. La afectación a la calidad de suelo es poca ya que el área donde son abandonados los residuos no se utiliza para ninguna labor agropecuaria. La zona está rodeada por vasta vegetación y se evidencia poca actividad humana. La afectación del factor suelo:

Deterioro -1, probable 0.5, permanente 2, corto plazo 1, bajo 1, puntual 1

$$M = -1 * 0.5 * (2+1+1+1)$$

$$M = -2.50$$

4. Flora y Fauna. Esta zona se caracteriza por la abundante diversidad de flora y fauna, sobre todo por la vegetación espesa que aún se conservan en esta parte de la provincia. Sin embargo no se ve afectada con gran intensidad a causa del problema presente, la afectación a este factor será:

Deterioro -1, poco probable 0.1, temporal 1, corto plazo 1, bajo 1, puntual 1

$$M = -1 * 0.1 * (1+1+1+1)$$

$$M = -0.40$$

5. Socio-económico. Este factor se ve representado por el aspecto paisajístico que está siendo enormemente afectado a causa del abandono de los desechos a las orillas y veredas de la vía que une al cantón Balsas y la parroquia Saracay. Es también una importante arteria vehicular que conduce al sur del país, principalmente a las provincias de Loja y Zamora, son cientos de vehículos que transitan por esta vía panamericana y que diariamente se tienen que encontrar con este desagradable panorama que enturbia al hermoso paisaje que se encuentra de fondo. La afectación al aspecto paisajístico es:

Deterioro -1, cierto 1, permanente 2, corto plazo 1, alto 5, puntual 1

$$M = -1 * 1 * (2+1+5+1)$$

$$M = -9$$

Cuadro 5: Valores y grado de significancia de las afectaciones a factores ambientales 1.

Factor Ambiental	Valor de Importancia (1 -10)	Valor de Magnitud	Rango total de significancia	Significancia
Recurso Aire	7	-10	-70	(-) Significativo
Recurso agua	5	-8	-40	(-) Poco Significativo
Recurso suelo	3	-2.5	-7.50	No Significativo
Flora y fauna	3	-0.40	-1.20	No Significativo
Socioeconómico aspecto paisajístico	6	-9	-54	(-) Medianamente significativo

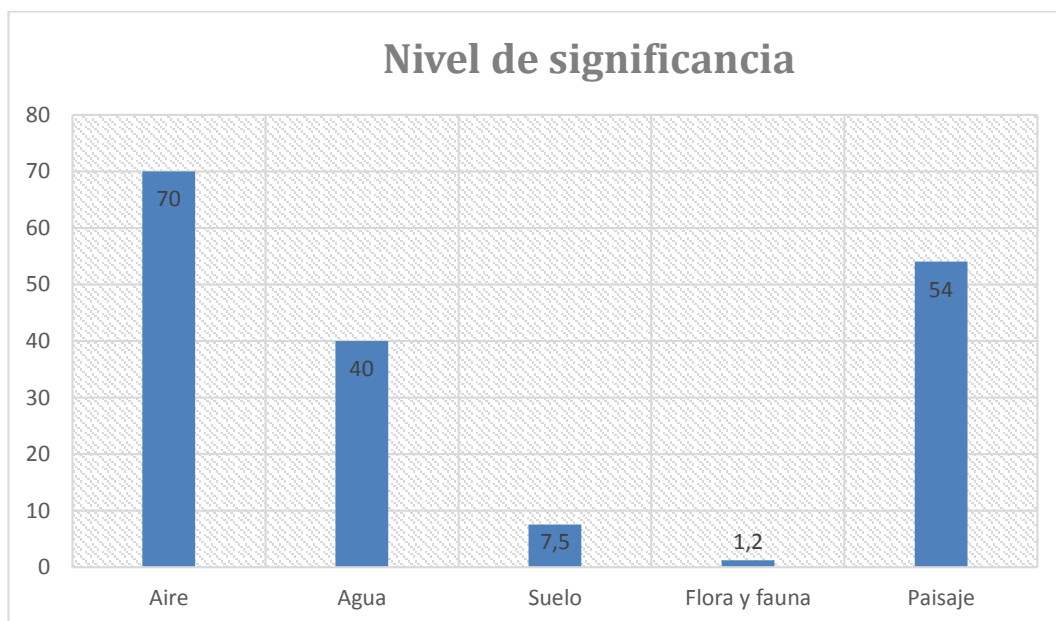


Grafico 1: Niveles de significancia negativas de desechos abandonadas

Análisis y conclusión. La calidad del aire es el factor con el mayor grado de afectación con una cantidad negativa de -70, este valor se refleja con la realidad del problema, ya que es evidente los fétidos olores que se perciben a lo largo de la vía, así también el aspecto paisajístico es otra factor afectado con su nivel de significancia medianamente significativo de -54, mientras que el recurso suelo y flora y fauna no tienen un grado de significancia que se considera negativo, se podría decir que están en un nivel neutro, pero no deja de ser un problema que se complica con los años. Estos resultados nos llevan a una sola conclusión, que el abandono de los desechos provenientes de las PFA sin duda se ha convertido en un gran problema ambiental y paisajístico para esta zona.

4.1.2 Niveles de significancia dentro del área de influencia de las plantas de faenamiento.

1. Recurso aire. Sin duda la calidad del aire es un factor que se ve altamente afectado por las actividades que realizan las faenadoras, la falta de orden y limpieza después del proceso de faenamiento trae consigo

múltiples olores que envuelven el ambiente haciendo que se haga poco respirable. La afectación a la calidad del aire es:

Deterioro -1, cierto 1, permanente 2, corto plazo 1, alto 5, puntual 1

$$M = -1 * 1 * (2+1+5+1)$$

$$M = -9$$

2. Recurso agua. La gran mayoría de las plantas de faenamiento se encuentran cercanas a una gran fuente de agua, es decir quebradas o ríos, esto trae consigo la fácil descarga provenientes de las actividades propias de la faenadora, desechos como sangre, vísceras, partes y trozos de pollo junto con las plumas son arrastrados por la corriente, algunos de estos son atrapados entre la maleza de las orillas, en pocos días, el olor desagradable y nauseabundo es palpable a nuestro olfato, ya que la descomposición de estos desechos al aire libre es evidente. La calidad del recurso agua se ve afectada de la siguiente manera:

Deterioro -1, cierto 1, permanente 2, corto plazo 1, alto 5, puntual 1

$$M = -1 * 1 * (2+1+5+1)$$

$$M = -9$$

3. Recurso suelo. La afectación a este recurso es baja, ya que los desechos que se generan por las actividades de la faenadora son almacenadas temporalmente en sacos o cubetos y trasladados fuera de las instalaciones, los pocos desechos sólidos que se encuentran a los alrededores no presentan afectación grave al suelo. La afectación es la siguiente:

Deterioro -1, poco probable 0.1, temporal 1, corto plazo 1, bajo 1, puntual 1

$$M = -1 * 0.1 * (1+1+1+1)$$

$$M = -0.40$$

4. Socioeconómico. El empleo es sin duda el único factor positivo en este análisis, pero se debe reconocer que la afectación es muy baja, ya que solo se utilizan un máximo de tres trabajadores y los horarios son muy esforzados, las actividades de las faenadoras empiezan desde la media noche y terminan a las cinco o seis de la mañana, la remuneración suelen ser bajas, no superan al salario básico y lo hacen como un trabajo extra. La afectación al factor empleo es:

Benéfico +1, cierto 1, permanente 2, corto plazo 1, medio 3, puntual 1

$$M = +1 * 1 * (2+1+3+1)$$

$$M = +7$$

El Aspecto paisajístico se ve altamente afectado, el mal aspecto que presentan las faenadoras, tanto fuera como por dentro de las instalaciones, sumado a eso la fama de que ellos son los culpables del abandono de los desechos que se ven a orillas de la carretera y los ríos, el deplorable manejo y la funcionabilidad pésima de sus actividades, han catalogado a las PFA como desagradables y repulsivas por parte de la ciudadanía que se encuentra dentro de su área de influencia. Por lo descrito anteriormente la afectación es:

Deterioro -1, cierto 1, permanente 2, corto plazo 1, alto 5, puntual 1

$$M = -1 * 1 * (2+1+5+1)$$

$$M = -9$$

5. Seguridad y salud ocupacional. Las actividades que realizan las PFA de esta zona se repiten en todas, sus trabajadores, que no superan la cantidad de tres personas, no cuentan con equipo de protección adecuada, se pudo apreciar que solo se utilizan guantes y en ocasiones botas caucho, el deterioro de la salud de los trabajadores es gradual y podría causar graves afectaciones, es por eso que la afectación a este factor es el siguiente:

Deterioro -1, cierto 1, permanente 2, corto plazo 1, medio 3, puntual 1

$$M = -1 * 1 * (2+1+3+1)$$

$$M = -7$$

Cuadro 6: Valores y grado de significancia de las afectaciones a factores ambientales 2.

Factor Ambiental	Valor de Importancia (1 -10)	Valor de Magnitud	Rango total de significancia	Significancia
Recurso Aire	6	-9	-54	(-) Medianamente significativo
Recurso agua	7	-9	-63	(-) Significativo
Recurso suelo	3	-0.40	-1.20	No Significativo
Socioeconómico empleo	5	+7	+35	(-) Poco significativo
Socioeconómico aspecto paisajístico	6	-9	-54	(-) Medianamente significativo
Salud y seguridad ocupacional	6	-7	-42	(-) Medianamente significativo

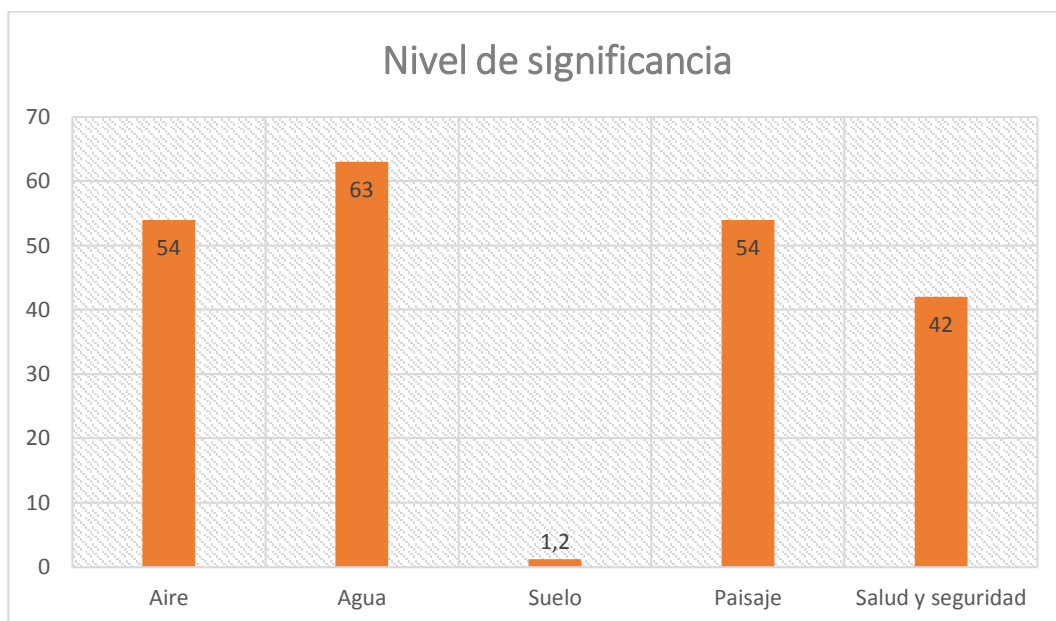


Grafico 2: Niveles de significancia negativas en las PFA

Análisis y Conclusión. El recurso agua presenta el grado de afectación más elevado en este análisis -63, esto como consecuencia de la descarga descontrolada de aguas servidas que generan las PFA a las fuentes agua más cercana, mientras tanto los recursos aire, y el aspecto paisajístico se encuentra medianamente afectados con -54 cada una respectivamente, esto sin duda se refleja en el desaseo y el desorden que existe dentro y fuera de las faenadoras, causando un aspecto visual negativo, mientras tanto la salud y seguridad ocupacional también esta medianamente afectado con -42, debido a la falta de equipos de protección personal para laborar con seguridad dentro de las PFA.

4.1.3 Hallazgos de auditoria

Para identificar los niveles de cumplimiento de la planta, se recurrió a la elaboración de una matriz de identificación de hallazgos, cuyo resultado se encuentra en los anexos.

Con los resultados obtenidos de la matriz de identificación de hallazgos se procedió a realizar el análisis de los mismos y proponer las acciones correctivas para los casos de oportunidad de mejora, no conformidad menor y no conformidad mayor.

Dentro de la evaluación realizada, se calificó los requisitos de ley de la legislación ambiental (Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Acuerdos Ministeriales), el Reglamento de prevención de incendios, el código de salud y el reglamento de seguridad de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. De este último se consideraron aquellos aspectos que de no cumplirse tendrían un impacto negativo sobre los componentes ambientales del entorno de la empresa.

Cuadro 7: Resultado de hallazgos de cumplimientos

Hallazgos	Conformidades C	NO Conformidad mayor C+	NO Conformidad menor C-	Total
Legislación vigente	5	25	22	52

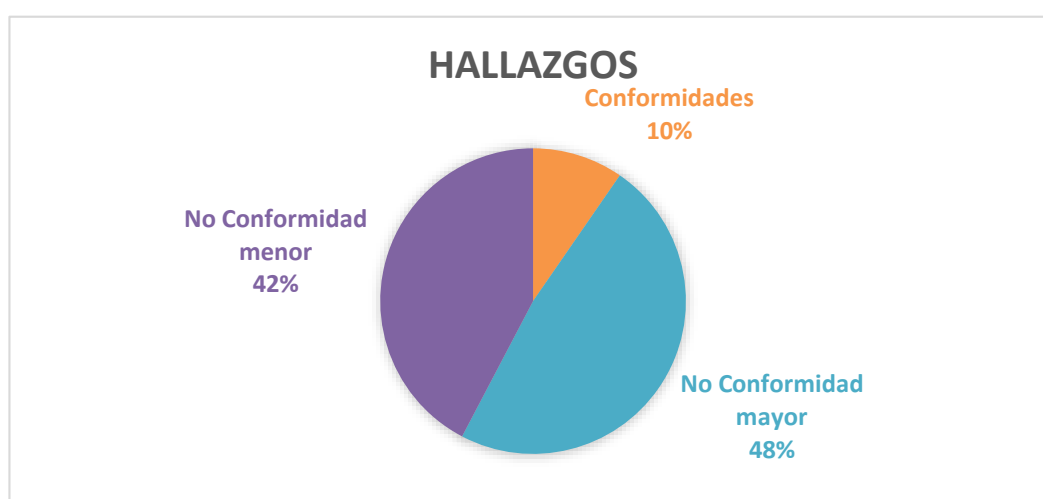


Grafico 3: Hallazgos de cumplimiento

Como se observa la valoración de los hallazgos arroja como resultado un total de 52 requisitos de ley analizados, de los cuales 42% corresponden Conformidades relacionadas a aspectos de calidad ambiental de aire, agua y ambiente interno de trabajo, así como de seguridad industrial y manejo general de las instalaciones.

Por otro lado las No conformidades encontradas corresponden a un 48% del total de requisitos auditados. Estos están directamente relacionados a manejo y gestión de desechos sólidos y líquidos, Salud y seguridad industrial

4.2 Resultados del segundo objetivo

Después de haber realizado el respectivo análisis del grado de significancia de los factores ambientales que se vieron involucrados en el abandono y el manejo pésimo de los desechos provenientes de las PFA de la zona, se planteó un plan de manejo ambiental (PMA) que permita la funcionabilidad correcta y el manejo eficiente de sus desechos, siendo amigable con el ambiente y el entorno que rodea su área de influencia.

4.2.1 Plan de manejo ambiental aplicado a las plantas de faenamiento avícola.

El plan de manejo ambiental es el conjunto de acciones descritas de manera detallada, las cuales son importantes para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles impactos ambientales negativos causados durante el desarrollo del proyecto, obra o actividad. Sobre la base de la evaluación de impactos ambientales realizada y de los resultados obtenidos, se ha considerado la aplicación de los siguientes procedimientos para mitigar y/o corregir las afectaciones negativas que se producen por la operación y mantenimiento de la PFA.

Se desarrollaron los siguientes Planes y Programas:

- 1. Programa de Relaciones Comunitarias
- 2. Programa de Capacitación Ambiental
- 3. Programa de Prevención y Control de Impactos Ambientales
- 4. Programa de Señalización
- 5. Programa de Manejo de Desechos Sólidos
- 6. Programa de Contingencias
- 7. Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Laboral
- 8. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
- 9. Programa de Abandono

El Plan de Manejo Ambiental cuenta con un cronograma de actividades y cada actividad tiene un presupuesto referencial dentro del programa. En cada programa se detalla el costo del mismo; para de esta manera garantizar el cumplimiento de todas las actividades propuestas. Para esto se desarrollarán medidas que contengan el siguiente cronograma:

- ✓ Nombre de la medida
- ✓ Tipo de medida
- ✓ Objetivo de la medida
- ✓ Fase del proyecto
- ✓ Impacto a prevenir/controlar
- ✓ Procedimiento de la medida
- ✓ Plazo para la implementación
- ✓ Costo de la medida
- ✓ Indicadores
- ✓ Resultados
- ✓ Responsable de la ejecución
- ✓ Medios de verificación

1. Programa de relaciones comunitarias.

Comprende el diseño de las actividades tendientes a lograr el establecimiento de consensos entre la comunidad del área de influencia directa y el propietario de la PFA, sobre aspectos relacionados con las diferentes actividades que se realizan al interior de la misma y las medidas que se han contemplado para los diferentes impactos que ocasiona la PFA

1.1 Objetivo

Establecer vías de comunicación entre la comunidad ubicada en el área de influencia directa de la PFA y el propietario de la misma.

1.2 Procedimiento

MEDIDA N° 01		
Nombre de la Medida: Información Pública del Plan de Manejo Ambiental		
Tipo de Medida: Informativa		
Objetivo de la Medida: Dirigirse a la Comunidad del área de influencia directa de la PFA para exponer cuáles serán los cambios que esta faenadora piensa ejecutar para prevenir, mitigar y disminuir posibles afectaciones al medio ambiente que los rodea.		
Fase del proyecto		Operación
Impacto Controlar prevenir	a o	Inconvenientes entre la comunidad y el propietario de la PFA por el desconocimiento de los cambios que se realizaran dentro del PMA
Procedimiento de la medida: El propietario de la PFA deberá organizar una reunión con la comunidad asentada alrededor del área de influencia directa, para socializar temas relacionados como; cuales son los impactos que causa la PFA, cuales son las medidas que se van a tomar		

frente a estas, cuales son los resultados esperados por parte de la faenadora.	
Plazo para Implementación de la Medida	Al Primer mes de haber iniciado el proceso de cambio.
Costo estimado de la Medida	\$ 300,00
Indicadores	Una reunión con la comunidad como lo establece la medida de información.
Resultados	Que la comunidad se informe de cuáles son los cambios que la PFA pretende realizar con el fin de disminuir posibles afectaciones al medio ambiente.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías de la reunión con los pobladores del área de influencia de la PFA y documentos con firmas de asistencia de los presentes.

2. Programa de capacitación ambiental

El Programa de capacitación estará dirigido preferentemente al fortalecimiento de la gestión ambiental de la PFA, particularmente en todo lo referido a la aplicación de la normativa ambiental y a la difusión de los temas ambientales en particular.

2.1 Objetivo

Fortalecer los conocimientos sobre el comportamiento de los individuos hacia el entorno que los rodea.

2.2 Procedimiento

MEDIDA N° 02	
Nombre de la Medida: Capacitación al personal	
Tipo de Medida: Ilustrativa	
Objetivo de la Medida: Capacitar al personal que labora en la PFA en temas relacionados con las buenas prácticas ambientales y otros.	
Fase del Proyecto	Operación
Impacto a Controlar o prevenir	Desconocimiento del personal en temas de manejo ambiental.
Procedimiento de la Medida: El propietario de la faenadora debera organizar un taller de capacitacion, en el cual se enseñe y se difunda las buenas practicas ambientales, no solo dentro de la planta sino en la vida diaria, el taller contendra temas como: uso y disminucion de recursos naturales, manejo de desechos solidos, normas para el uso de equipos de proteccion personal, seguridad y salud ocupacional, entre otras. Para este taller se tendra que recurrir a los servicios profesionales de un especializado en la materia que sirva con mentor en el taller.	
Plazo para Implementación de la Medida	Al primer mes de haber iniciado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 400,00
Indicadores	Una taller de capacitación para el personal de la PFA como lo establece la medida.
Resultados	Que los trabajadores estén capacitados en los temas antes mencionados.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.

Medios de Verificación	Fotografías del técnico dictado el taller y documentos con firmas de asistencia de los presentes.
-------------------------------	---

3. Programa de prevención y control de impactos ambientales.

En el programa de prevención y control de impactos ambientales se describen medidas de carácter preventivo, para que el propietario de la faenadora y su personal eviten la ocurrencia de los impactos ambientales negativos por efecto de la operación y mantenimiento de la misma. Las medidas correctivas o mitigantes se aplicarán en aquellas circunstancias en que los impactos negativos a producirse por las actividades de la operación, son inevitables.

3.1 Objetivo

Establecer medidas que permitan prevenir la afectación potencial de alto grado de severidad determinada a través del proceso de evaluación de impactos.

3.2 Procedimiento

MEDIDA N° 03	
Nombre de la Medida: Atrapar sólidos del agua previo a la descarga.	
Tipo de Medida: Correctiva	
Objetivo de la Medida: Atrapar y recoger desechos sólidos que se encuentren en el agua residual proveniente del proceso de faenamiento previo a la descarga.	
Fase del Proyecto	Operación

Impacto a Controlar o prevenir	Contaminación del recurso agua por la descarga directa de aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento previo para atrapar sólidos.
Procedimiento de la Medida: Se deberá construir una trampa de solidos que sea capaz de atrapar los desechos que genere el faenamiento de las aves como plumas, vísceras, pedazos de alas, cabezas y patas. La trampa se colocara al final o entre la tubería que transporta el agua previo a la descarga, el tamaño y la capacidad de las trampas serán de acuerdo a la cantidad de aves faenadas en el día.  Este es un modelo de trampa de solidos que se pudiera utilizar en las PFA, cabe señalar que la limpieza de esta trampas tendrán que ser diarias, es decir al término de una jornada de faenamiento estas deben quedar completamente libres de sólidos.	
Plazo para Implementación de la Medida	Al primer mes de haber iniciado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 400,00
Indicadores	Una trampa de solidos colocado en la tubería de agua previo a la descarga.
Resultados	La faenadora cuenta con un sistema adecuado para atrapar solidos provenientes del proceso de faenamiento.

Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías de la trampa de sólidos colocada en el lugar establecido por la medida.

MEDIDA N° 04	
Nombre de la Medida: Orden y limpieza	
Tipo de Medida: Prevención	
Objetivo de la Medida: Mantener todas las instalaciones de la faenadora en orden y con máxima limpieza.	
Fase del Proyecto	Operación
Impacto a Controlar o prevenir	Deterioro de la calidad del aire por la falta de limpieza en las instalaciones de la faenadora.
Procedimiento de la Medida: Después de cada jornada de trabajo, se tendrá que poner en orden las herramientas utilizadas y limpiar todas las áreas de la faenadora, especialmente los pisos, ya que podrían quedar restos de sangre, vísceras y otros despojos que con el pasar de las horas se convierten en la principal fuente de emisiones de gases con olores desagradables. Para cumplir con esta medida se tendrá que adquirir todo un conjunto de equipos de limpieza que faciliten esta labor.	



Así mismo se tendrá que desalojar los residuos que queden atrapados en la caja de afuera que se estable en la medida N° 3

Plazo para Implementación de la Medida	Al Primer mes de haber iniciado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 100,00
Indicadores	Herramientas para la limpieza adquiridos listos para ser utilizados.
Resultados	Las instalaciones de la faenadora estarán libre de malos olores.
Responsables de la Ejecución	El propietario y trabajadores de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías de las herramientas de limpieza con el personal en su respectiva labor.

4. Programa de señalización.

La función de las señales de seguridad es la de atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

4.1. Objetivo

Indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

4.2. Procedimiento

MEDIDA N° 05		
Nombre de la Medida: Señalética de información en la faenadora		
Tipo de Medida: Prevención		
Objetivo de la Medida: Señalar con rótulos todas las ares y actividades de la faenadora		
Fase del Proyecto		Operación y mantenimiento
Impacto	a	Accidentes dentro de la planta de faenamiento por el desconocimiento sobre lugares de peligro y riesgo.
Controlar	o	
prevenir		
Procedimiento de la Medida: Se deberá colocar información mediante rótulos que señalen el área la faenadora, así como también las señales de precaución y advertencia que serán necesarias para prevenir accidentes e inconvenientes con los trabajadores y usuarios. Para esto se colocara señales de acuerdo a la Norma INEN 439, que tendrán las siguientes indicaciones:		
		

Esta señal será colocada en la pared principal de la faenadora o en la bodega de herramientas donde reposen los EPP, para que los trabajadores la puedan observar.

NO fumar.
NO beber.
NO comer.
NO salivar.



Esta señal será colocada en la puerta del baño.

Esta señal se colocara en una de las paredes laterales de la faenadora.



Esta señal se colocara dentro del baño.

Señales de las área de la faenadora

**AREA DE DEGOLLADO
Y DESANGRE**

AREA DE CALDERO

AREA DE EVISCERADO AREA DE DESPLUME AREA DE ENFRIAMIENTO Serán colocadas en sus áreas correspondientes.	
Plazo para Implementación de la Medida	Al segundo y tercer mes de haber empezado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 150,00
Indicadores	Señales colocadas en los lugares destinados y establecidos por la medida.
Resultados	Que la faenadora este rotulada y cuente con la señalización respectiva para funcionar con seguridad.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías de las señales colocadas por toda el área de la faenadora.

5. Programa de manejo y almacenamiento de desechos

En el programa de manejo de desechos se establecen las acciones que deben ser emprendidas por el propietario para un adecuado manejo de los desechos sólidos generados como producto de la operación y mantenimiento de los diferentes actividades de la faenadora, esto con la

finalidad de almacenarlos en un lugar seguro a la espera de su disposición final y su traslado.

5.1. Objetivo

Identificar, clasificar y disponer los desechos de manera adecuada mediante la utilización de métodos alternativos aplicables a la actividad de operación y compatibles con el ambiente.

5.2. Procedimiento

MEDIDA N° 06		
Nombre de la Medida: Almacenamiento de desechos solidos		
Tipo de Medida: Mitigación y prevención		
Objetivo de la Medida: Almacenar en forma temporal los desechos sólidos a la espera de su disposición final.		
Fase del Proyecto	Operación y mantenimiento	
Impacto Controlar prevenir	a o	Deterioro paisajístico por el abandono de los desechos provenientes de la planta de faenamiento.
Procedimiento de la Medida: El propietario deberá implementar tachos con tapa para almacenar temporalmente los desechos sólidos como viseras, trozos de pollo entre patas, cabezas, alas y otros despojos que sobran de las actividad propia del faenamiento, a la espera del recolector municipal para que se sean llevados al relleno sanitario o a su vez sean entregados o vendidos a personas que recogen estos desechos para la alimentación de cerdos en granjas porcícolas, se debe mencionar que la disposición de estos desechos tiene que ser de inmediato ya que por su alto grado de descomposición estos desechos deben ser evacuados lo más pronto posible.		

Para esto será necesario adquirir un tacho de metal, plástico o de fibra de vidrio con capacidad suficiente para albergar los sólidos generados en el día.



Con lo que respecto al plumaje que representa la mayor cantidad de desechos, estas serán entregadas a un Gestor que se encarga de transportar diariamente estos desechos a lugares donde se les dará un proceso de industrialización y reutilización de los mismos.

Todo esto se deberá registrar en documentos con firma de responsabilidad tanto el receptor como el emisor de los desechos.

Plazo para Implementación de la Medida	Al primer mes después de haber inicia el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 160,00
Indicadores	Recipientes colocados en el lugar establecido por la media a la espera de su traslado y disposición final.
Resultados	Que los desechos estén almacenados en lugar y recipientes apropiados a la espera de su disposición final.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías del recipiente y registros de las cantidades de desechos entregadas.

MEDIDA N° 07

Nombre de la Medida: Almacenamiento de desechos sólidos domésticos

Tipo de Medida: Mitigación y prevención

Objetivo de la Medida: Almacenar desechos domésticos en recipientes clasificados según su característica.

Fase del Proyecto	Operación y mantenimiento
--------------------------	---------------------------

Impacto a Controlar	Deterioro del paisaje alrededor de la planta por arrojar desechos domésticos al suelo.
----------------------------	--

Procedimiento de la Medida: El propietario deberá implementar recipientes para colocar basura doméstica, ya que en algunas ocasiones los trabajadores traen consigo alimentos caseros y otras provisiones alimenticias que generan basura orgánica e inorgánica como: cortezas de frutas, residuos de enlatados, plásticos, botellas de vidrio, papel, cartones entre otros desechos comunes. Para esto se deberá adquirir recipientes de basura, los cuales deberán ser llevados por el recolector municipal directo al relleno sanitario de la ciudad. A esto se complementara la respectiva capacitación ambiental de la medida N° 02.



Estos recipientes se colocarán en la entrada de la faenadora.

Plazo para Implementación de la Medida	Al primer mes después de haber iniciado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 80,00
Indicadores	Recipientes colocados en el lugar indicado por la medida para la recolección de sólidos domésticos.
Resultados	Que los desechos domésticos estén almacenados en lugar y recipientes apropiados a la espera de su disposición final.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías del recipiente y factura de compra de mismo.

6. Programa de contingencias

Las contingencias son situaciones no previsibles, de origen natural o antrópica, involuntarias, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área de influencia de la faenadora y que ocasionan efectos adversos sobre el ambiente. Las contingencias de ocurrir pueden afectar la seguridad de las instalaciones, la integridad o salud del personal que labora, a terceras personas y a la calidad ambiental.

6.1. Objetivo

Establecer medidas de acción en caso de la ocurrencia de eventos naturales que generen riesgo hacia la población y medio circundante.

6.2. Procedimiento

MEDIDA N° 08**Nombre de la Medida:** Prevención de incendios**Tipo de Medida:** Prevención**Objetivo de la Medida:** Proteger las instalaciones de la faenadora así como a sus trabajadores de posibles imprevistos.**Fase del Proyecto** Operación y mantenimiento**Impacto** a
Controlar o
prevenir Propagación de incendios y otras emergencias.

Procedimiento de la Medida: Esta faenadora deberá contar con un extinguidor de incendios en caso de que se presente una emergencia relacionada con el fuego, atender de inmediato, también se deberá contar con un rotulo con números de emergencia en caso de presentarse alguna. Para esto se debe adquirir un extinguidor de polvo químico seco de 5Kilos Tipo A,B,C

También se tendrá que dar charlas sobre usos y manejo de extintores, esto se complementará en la capacitación de la medida N° 2

Números de emergencia

Este rotulo será colocado en la pared principal de la faenadora.



Plazo para Implementación de la Medida	Al primer mes después de haber empezado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 120,00
Indicadores	Un extinguidor colocado en el lugar establecido por la medida y listo para ser utilizado.
Resultados	La PFA está lista para prevenir cualquier problema suscitado con respecto a incendios.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA y sus trabajadores
Medios de Verificación	Fotografías del extinguido colocado en el lugar indicado.

MEDIDA N° 09	
Nombre de la Medida: Atención a la salud y primeros auxilios	
Tipo de Medida: Prevención	
Objetivo de la Medida: Dotar a la PFA con equipo de primeros auxilios.	
Fase del Proyecto	Operación y mantenimiento
Impacto a Controlar o prevenir	Accidentes entre trabajadores o usuarios como: cortaduras, quemaduras, entre otras afectaciones menores.
Procedimiento de la Medida: El propietario tendrá que colocar un botiquín de primeros auxilios dentro de la faenadora para que sea utilizado por el personal en caso de presentarse una emergencia como, cortaduras, picaduras, quemaduras, golpes, dolores de cabeza y abdominales entre otros problemas de atención en primeros auxilios. Para esto será necesario adquirir un botiquín con los más necesarios para atender estos problemas.	

- Parches para quemaduras
- Frasco mediano de ungüento para quemaduras
- Vendas para torniquetes
- Vendas de 5 cm y 10 cm de ancho
- Frasco mediano de sales de amoníaco para inhalar
- Frasco mediano de agua oxigenada
- Frasco mediano de desinfectante (mentiolate)
- Tijera mediana
- Caja mediana de copos de algodón absorbente estéril
- Caja de analgésicos
- Caja de aspirinas
- Material de aseo personal
- Toallas



Plazo para Implementación de la Medida	Al primer mes después de haber empezado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 80,00
Indicadores	Botiquín colocado en el lugar adecuado y establecido por la medida.
Resultados	Que la PFA está equipada con un sistema que puede prevenir y ayudar en primeros auxilios.

Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA y sus trabajadores.
Medios de Verificación	Fotografías del botiquín colocado dentro de la planta y factura de compra de los insumos que lleva dentro.

MEDIDA N° 10	
Nombre de la medida: Control de roedores y otros vectores	
Tipo de medida: Prevención y mitigación	
Objetivo de la medida: Controlar la proliferación de roedores y vectores	
Fase del proyecto	Operación y mantenimiento
Impacto a controlar o prevenir	Afectación a la salud de los trabajadores por contagio de enfermedades provenientes de roedores, y otros vectores potenciales.
Procedimiento de la medida: Se deberá colocar trampas y cebos en lugares estratégicos para el control de estas plagas como ratones, y cucarachas, así mismo se fumigara las instalaciones, previo a las labores diarias para prevenir la presencia de insectos.	
 trampa-capturar-ratones-.jpg +1  trampa-cucarachas-trap-a-roach	
Plazo para Implementación de la medida	Al primer mes después de haber empezado el proceso de cambio.

Costo de la medida	\$ 80,00
Indicadores	Trampa y cebos colocados en los lugares indicados por la medida para combatir estos vectores.
Resultados	Que la PFA cuenten con equipo de protección para roedores y otros vectores.
Responsables de la ejecución	El propietario de la PFA y sus trabajadores.
Medios de verificación	Fotografías de los cebos y trampas colocadas dentro de la planta.

7. Programa de salud ocupacional y seguridad laboral

En el programa de salud ocupacional y seguridad laboral se proponen una serie de recomendaciones que deberían tomarse en cuenta para elevar las condiciones de seguridad de los trabajadores frente a acciones negativas por desconocimiento o impericia en la utilización de las herramientas, desconocimiento de procedimientos o falta de control adecuado.

7.1. Objetivo

Proteger la seguridad física de los trabajadores a través del establecimiento de procedimientos de aplicación obligatoria.

7.2. Procedimiento

MEDIDA N° 11
Nombre de la Medida: Seguridad para el personal que labora en la faenadora.
Tipo de Medida: Prevención

Objetivo de la Medida: Dotar de equipo de protección al personal (EPP) que labora en la faenadora.		
Fase del Proyecto		Operación y mantenimiento
Impacto a Controlar o prevenir	a	Deterioro de la salud de los trabajadores por la falta de uso de equipo de protección personal.
Procedimiento de la Medida: El propietario deberá dotar de equipo de protección a sus trabajadores, para esto será necesario adquirir: Guantes de goma, delantal de plástico, gorro de protección para el desprendimiento de cabellos, botas de caucho, mascarillas para fosas nasales, mascara para proteger ojos.		
		
Plazo para Implementación de la Medida		Al primer mes después de haber empezado el proceso de cambio.
Costo de la Medida		\$ 300,00

Indicadores	Equipos de protección personal otorgados a los trabajadores y listos para usarcé.
Resultados	Todo el personal que labora en la faenadora trabaja con seguridad y buena salud.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías del equipo de protección con el personal y factura de compra de equipos.

8. Programa de monitoreo y seguimiento ambiental.

La función básica de este programa, es el establecimiento de un sistema de observación y monitoreo que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente plan de manejo ambiental.

8.1. Objetivo

Verificar el cumplimiento de las actividades planteadas y determinar la eficacia de las medidas ambientales propuestas en el plan de manejo ambiental.

8.2. Procedimiento

MEDIDA N° 12	
Nombre de la Medida: Monitoreo del sistema de trampa de sólidos.	
Tipo de Medida: Seguimiento	
Objetivo de la Medida: Chequear el funcionamiento de las trampas de sólidos, para verificar su correcto funcionamiento.	
Fase del Proyecto	Operación y mantenimiento

Impacto a Controlar o prevenir	Contaminación alrededor de la PFA por la falta de mantenimiento de las trampas de sólidos.
Procedimiento de la Medida: El propietario deberá realizar cheques mensuales del funcionamiento de la trampa de sólidos, ya que esta debe trabajar diariamente en la captura de los desechos que genera la faenadora, así mismo, se deberá verificar el efluente de la descarga para verificar si se está filtrando algún desecho. Para esto será necesario construir una pequeña caja de aforo, en la cual se constatará dicha suposición.	
	
Plazo para Implementación de la Medida	Al segundo y tercer mes después de haber iniciado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 100,00
Indicadores	Una caja de aforo construida y cheques mensuales del mencionado sistema de vigilancia de aguas.
Resultados	Que la trampa de sólidos estén funcionando con normalidad, con la respectiva vigilancia en la caja de aforo.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.

Medios de Verificación	Fotografías de la construcción de la caja de afora y cuando se esté realizando los chequeos del sistema.
-------------------------------	--

MEDIDA N° 13	
Nombre de la Medida: Análisis de la calidad de aguas.	
Tipo de Medida: Monitoreo	
Objetivo de la Medida: Realizar un análisis de agua de afluente, para verificar si cumple con los parámetros establecidos en el TULSMA(Texto Unificado de legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente) para ser vertido a una fuente mayor de agua o en su defecto al sistema de alcantarillado público.	
Fase del Proyecto	Operación y mantenimiento
Impacto a Controlar o prevenir	Contaminación del factor agua por la descarga de la misma sin tratamiento alguno.
Procedimiento de la Medida: El propietario deberá realizar un análisis de la calidad del agua una vez por año para verificar si está dentro de los niveles permisibles que dicta el TULSMA para ser descarga a una fuente mayor de agua o al sistema de alcantarillado público, para esto se deberá contratar un laboratorio acreditado por la OAE (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) que deberá realizar el análisis correspondiente con los siguientes parámetros: coliformes totales, solidos suspendidos, solidos sedimentables, aceites y grasas, PH, DBO, DQO. En caso que los resultados del análisis superen los parámetros establecidos, se deberá corregir y adoptar otras medidas para estabilizar el efluente de agua previo a la descarga.	

Plazo para Implementación de la Medida	Al término del primer año después de haber iniciado los cambios
Costo de la Medida	\$ 250,00
Indicadores	Un análisis anual de la calidad del agua proveniente de la caja de aforo.
Resultados	Constatar los niveles y parámetros del afluente de agua previo a la descarga.
Responsables de la Ejecución	El Propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Fotografías de los técnicos al momento de recoger la muestra de agua y documentación que certifique el resultado del análisis.

MEDIDA N° 14	
Nombre de la Medida: Registro de cumplimiento de medidas del plan de manejo ambiental	
Tipo de Medida: Seguimiento	
Objetivo de la Medida: Registrar paso a paso todos los cambios y las modificación que se hagan en el faenadora, así como el cumplimiento del plan de manejo ambiental propuesto.	
Fase del Proyecto	Operación y mantenimiento
Impacto a Controlar o prevenir	Que no se lleve un registro de los cambios establecidos por el PMA.
Procedimiento de la Medida: El propietario deberá elaborar registros para asentar todo los cambios que se realicen dentro de la faenadora, como lo establecen las medidas del PMA.	

Plazo para Implementación de la Medida	Al Primer mes después de haber iniciado el proceso de cambio.
Costo de la Medida	\$ 50,00
Indicadores	Un Registro de cumplimiento de las medidas llevadas todo el año mientras realizan los cambios necesarios establecidos en el PMA.
Resultados	Que el propietario lleve el registro de las actividades de cumplimiento de las medidas.
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.
Medios de Verificación	Documentos que certifiquen los cambios se están ejecutando como lo establece el PMA.

9. Programa de abandono.

El Programa de abandono o cierre deberá establecer las actividades necesarias para el retiro de las instalaciones que fueron construidas temporalmente durante la etapa de construcción y para el cierre del proyecto cuando haya cumplido con su vida útil. Para lo cual, se deberá restaurar las áreas ocupadas por las obras provisionales, alcanzando en lo posible las condiciones originales del entorno y evitando la generación de nuevos problemas ambientales.

9.1. Objetivo

Restaurar las áreas ocupadas por las obras provisionales. Alcanzar en lo posible las condiciones originales del entorno. Evitar la generación de nuevos problemas ambientales.

9.2. Procedimiento

MEDIDA N° 15		
Nombre de la Medida: Abandono de las actividades de la faenadora.		
Tipo de Medida: Prevención.		
Objetivo de la Medida: Desmostar todos los equipos e infraestructura de la faenadora y adecuar el lugar para otra actividad.		
Fase del Proyecto	Abandono.	
Impacto a Controlar o prevenir	Que las instalaciones de la faenadora no permitan u obstruya el funcionamiento de otra actividad.	
Procedimiento de la Medida: En caso de abandonar las actividades de faenamamiento, esta planta deberá desmontar y desinstalar todas las maquinas que alguna vez formaron parte de la PFA, se deberá retirar escombros y otros aparatos que este obstruyendo el área, el lugar deberá quedar completamente vacío y listo para ser utilizada en otra actividad comercial.		
Plazo para Implementación de la Medida	Al abandono de la actividades.	
Costo de la Medida	Valor añadido al PMA.	
Indicadores	Desmontaje de la infraestructura e instalaciones de la faenadora en el tiempo establecido por la medida.	
Resultados	Que PFA esté listo y sirva para desarrollar otro tipo de actividad productiva o de vivienda.	
Responsables de la Ejecución	El propietario de la PFA.	
Medios de Verificación	Fotografías del desmontaje de las instalaciones.	

4.2.2 Matriz resumida del plan de manejo ambiental.

MEDIDA	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE	COSTO DE LA MEDIDA	TIEMPO DE EJECUCIONEN MESES											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M01	Información Pública del Plan de Manejo Ambiental	El Consultor y propietario	\$300,00												
M02	Capacitación al personal que Labora en la faenadora	El Propietario	\$400,00												
M03	Atrapar solidos previo a la descarga	El Propietario	\$800,00												
M04	Orden y Limpieza	El Propietario	\$100,00												
M05	Señalización de las Áreas de la faenadora	El Propietario	\$150,00												
M06	Almacenamiento de desechos solidos	El propietario	\$160,00												

M07	Almacenamiento de desechos domésticos	El Propietario	\$80,00													
M08	Prevención de incendios	El propietario	\$120,00													
M09	Atención a la salud y primeros auxilios	El propietario y sus trabajadores	\$80,00													
M10	Control de roedores y otros vectores	El Propietario	\$80,00													
M11	Seguridad para el personal que labora en la faenadora	El propietario	\$300,00													
M12	Monitoreo del sistema de trampa de solidos	El Propietario	\$100,00													
M13	Análisis de la calidad del agua	El Propietario	\$250,00													
M14	Registros cumplimiento de Actividades	El propietario	\$ 50,00													

M15	Abandonar en área de Funcionamiento de la Faenadora.	El propietario	-----													
Costo estimado de medidas			\$ 2970,00													

Análisis y conclusión._ La falta de un plan de manejo que ayude con la adecuada disposición y manejo de los desechos era evidente en la PFA, con la elaboración de las medidas que se presentaron anteriormente, las faenadoras podrán llevar el control y mejorar la eficiencia en su trabajo y disminuir las afectaciones ambientales que venían provocando durante todos estos años, si bien es cierto las medidas son de cumplimiento, esto no quiere decir que se van a ver afectadas económicamente por los cambios, todo lo contrario, se han elaborado en función a las necesidades y recursos que están poseen.

4.3 Resultados del tercer Objetivo

De acuerdo con la investigación planteada en la metodología, se encontró que la forma más eficiente de utilizar los desechos eran dándole un uso apropiado y no desperdiciar este gran potencial que esta actividad posee, las plumas son de fácil manejo y bien podrían servir como materia prima para la elaboración de harinas.

4.3.1 Cantidad estimada de plumaje._ Para determinar el peso total de la cantidad estimada y generada por las PFA se realizó un muestreo simple, para esto nos trasladamos a la PFA Loayza y juntamente con el propietario de la planta el Sr. Piter Loayza se realizó la siguiente actividad; antes que nada se debe anotar que esta faenadora utiliza un sistema de tambor rotatorio con dedos de goma por su interior, el cual permite la fácil remoción de las plumas, se tomaron 10 aves en cuatro repeticiones diferentes, de cada repetición se recolectó el plumaje y se procedió a pesarlo, de estos resultados obtuvimos un peso promedio, cabe señalar que las PFA recogen las plumas en sacos, en un principio se pensó en hacer el ensayo con los pesos de los sacos, pero se comprobó que estos contenían cantidades diferentes y algunos eran más pequeños que otros, el resultado de esta

muestra nos daría resultados erróneos con respecto a la cantidad total producida.

Algunas de las aves al momento del desplume sufren cortes y desprendimiento de partes y pedazos, estos despojos también suelen almacenarse junto con las plumas.



Fotografía 16: Recolección de las plumas



Fotografía 17: Pesando las plumas

Muestra (cada muestra contiene el plumaje de 10 aves)	Peso en Libras	Peso promedio por pollo (libras)
1	8,00	0,80
2	7,70	0,77

3	7,55	0,76
4	7,00	0,70
TOTAL		3,03
Peso promedio de las cuatro muestras	0,76	

Cuadro 6: Resultados del ensayo

4.3.2 Plantas faenadoras. Son quince las plantas de faenamiento que se encuentran laborando actualmente dentro de esta zona, la cantidad de aves faenadas semanalmente llega a 40850 aves.

En el ensayo utilizado anteriormente se resume que el peso promedio de plumaje por cada pollo faenado es de 0,76 libras.

4.3.3 Cantidad de plumaje estimado. De acuerdo con el ensayo realizado se determinó que al multiplicar la cantidad de aves faenadas semanalmente nos arrojó la cantidad de:

40800 aves X 0,76 libras = 31008 libras de pluma semanales, o lo que es igual a 14094,55 kilogramos de pluma.

Es importante señalar que el plumaje está completamente mojado y que el peso de las plumas contiene entre 60 y 70 % de agua, este dato nos lo ratifica Juan Carlos (español), ya que al momento de iniciar un proceso de industrialización se debe considerar este punto.

4.3.4 Producción. Según la información técnica y la experiencia de FABRITEC ENGINEERING al momento de elaborar harina de plumas, nos dice que por cada tonelada de pluma procesada, el 30% se convierte en harina, es decir que el restante 70% es humedad, entonces podemos estimar que los 14.094,55 kilogramos de pluma mojada que se recolectan semanalmente se convertirán en 4.228,36 kilogramos de harina.

La relación es:

14.094,55 kilogramos de pluma mojada = 4.228,36 kilogramos de harina

4.3.5 Resultados económicos de posible inversión. Los datos obtenidos anteriormente nos dejan apreciar un posible resultado económico positivo, ya que se podría elaborar **84,57 sacos de 50kl.** de harina de plumas por semana aproximadamente.

4.3.6 Presupuesto. El plan económico y financiero de la fábrica de harina de plumas nos darán la pauta para conocer la rentabilidad que va a tener esta industria, es por eso, que de acuerdo al análisis de los resultados de nuestra investigación que demuestra los posibles ingresos (84,57 sacos de harina semanales o 338,27 sacos mensuales producidos a un precio referencial de \$32 por saco) este posible cálculo del proyecto comparados con los gastos, nos dará como resultado la rentabilidad que generará, y una vez obtenida podemos asegurar la viabilidad positiva, que garantizará la puesta en marcha de este negocio.

4.3.7 Estudio Económico. Para poder desarrollar este proyecto de factibilidad es muy imprescindible tomar en cuenta cuáles son los activos (terreno, inmueble, maquinarias, equipos, etc.), capital de trabajo (dinero en efectivo, sueldos, compra de materias primas, materiales, publicidad, etc.) que se deben tomar en cuenta antes de comenzar a generar ingresos y correr el riesgo de una pérdida a poco tiempo de iniciar este negocio. Para el siguiente estudio económico se ha analizado cada costo y gasto del proyecto por lo que durante el inicio del estudio de factibilidad se ha realizado una investigación de precios y cotizaciones de maquinaria, infraestructura, vehículos, muebles y enseres entre otros.

1. Inversiones

Descripción	Cantidad	Valor total en dólares
Terreno	1800 m ²	25,000.00
Construcción de Infraestructura	Galpón de cerramiento de hormigón, techos, planos, instalaciones y acabados.	40,000.00
Dos vehículos	HINO GD 6 toneladas	70,000.00
Maquinaria industrial para fabrica	Cooker, Caldero, Secadero	121,150.00
Muebles y enseres	Equipos de oficina y de computación	3,000.00
TOTAL		259,150.00

Cuadro 7: Inversiones

Fuente: autor

2. Gastos de mantenimiento anuales

Descripción	Cantidad	Valor total en dólares
Maquinaria	Mantenimiento de máquinas para la fabricación de harinas	2,000.00
Vehículo	Enllantaje, cambios de aceites y otros aditivos	3,500.00
Mantenimiento de infraestructura	Mantenimiento de sistemas eléctricos, agua potable, techos, pisos, entre otros	500.00
Otros	Imprevistos	500,00
TOTAL		5,700.00

Cuadro 8: Gastos de mantenimiento anuales

Fuente: autor

3. Gastos administrativos anuales

Descripción	Cantidad	Valor total en dólares
Sueldos	5 trabajadores (Secretaria, chofer, 3 operadores de maquinaria) salario básico	19,080.00
Gastos de oficina	Papelería, facturas, entre otros	500.00
Servicios básicos	Luz, agua, teléfono, internet.	2,000.00
TOTAL		21,580.00

Cuadro 9: Gastos administrativos anuales

Fuente: autor

4. Gastos de colocación del producto anuales

Descripción	Cantidad	Valor total en dólares
Gastos por colocación del producto	Búsqueda de nuevos mercados, análisis de calidad del producto, y otros.	1,500.00
TOTAL		1,500.00

Cuadro 10: Gastos de colocación del producto

Fuente: autor

5. Gastos por depreciación de activos anuales

Descripción	Cantidad	Valor total en dólares
Gastos por depreciaciones	Depreciación anuales de inversiones	2,000.00

	(maquinaria, vehículo, infraestructura)	
TOTAL		2,000.00

Cuadro11: Gastos por depreciaciones

Fuente: autor

6. Pago de préstamo

El total de inversión requerida asciende a **\$ 259,150.00** tomando en cuenta que los faenadores podrían contribuir con el 20% y una entidad bancaria con el restante 80% que corresponde a **\$ 207,320.00** según la tabla de amortización (ver en anexos) la banca pública o privada podría financiar este monto a 8 años plazo a una tasa de interés del 12% anual con pagos mensuales de \$ 3,369.54

Descripción	Cantidad mensual en dólares	Cantidad Anual en dólares
Pago de Préstamo	3,369.54	40,434.48
TOTAL PAGO ANUAL		40,434.48

Cuadro 12: Valor de pago de préstamo

Fuente: autor

7. Otros gastos

Descripción	Cantidad	Valor total en dólares
Seguros	Seguros(contra incendio, robos, IESS vehículos, maquinarias, etc)	1,300.00
Estudios de Impacto Ambiental	Estudio de Impacto Ambiental Ex ante	6,000.00
TOTAL		7,300.00

Cuadro 13: Otros gastos

Fuente: autor

8. Ingresos. Los ingresos posibles que arrojaran las ventas de la harina de plumas, fueron considerados a partir de la investigación de la demanda del producto al mercado, que comercializa a precios referenciales desde \$30, \$32 y \$35, para este proyecto se ha tomado un valor promedio de \$32 el saco de 50 kilogramos dando como resultado los siguientes valores.

Cantidad producida mensual	Valor referencial de compra en dólares	Valor por ventas mensuales en dólares	Valor por ventas anuales en dólares
338 sacos de 50kl.	32,00	10,816.00	129,792.00

Cuadro 14: Posibles ingresos por ventas anuales

Fuente: autor

4.3.8 Análisis Económico. Para determinar y establecer una posible inversión en este proyecto nos reflejaremos en dos indicadores económicos básicos: el VAN (Valor Actual Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno), para esto hemos realizado un Flujo de Caja (ver anexos) con valores de nuestros posibles ingresos, inversiones, gastos de mantenimiento, sueldos, pago de préstamo entre otros. Si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Entre dos o más proyectos, el más rentable es el que tenga un VAN más alto. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada, así mismo este método considera que una inversión es aconsejable si la TIR resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una TIR mayor.

Análisis y conclusión. Después de haber realizado nuestro flujo de caja, se determinó que el VAN es mayor a la Inversión **\$ 294,897.91** frente a **\$ 207,320.00** de inversión por ende el proyecto es económicamente viable desde ese punto de vista, así mismo la TIR es superior a la tasa nominal **22%** que colocamos para realizar nuestro supuesto préstamo como lo indica la tabla de amortización **12%** (ver anexos)

Otra forma para determinar la rentabilidad de este proyecto es el análisis de costo beneficio. El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, sino también, como inversiones que se pueden hacer en un negocio en marcha tales como el desarrollo de nuevo producto o la adquisición de nueva maquinaria. Mientras que la relación costo-beneficio (B/C), también conocida como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el valor actual de los Ingresos totales netos VAN entre el valor actual de los costos de inversión o costos totales de un proyecto. Según el análisis costo-beneficio, un proyecto o negocio será rentable cuando la relación costo-beneficio es mayor que la unidad.

El resultado de esta operación según nuestro flujo de caja es de **1,42** que quiere decir este valor, o como lo interpretamos: pues podemos decir que por cada **dólar** invertido en nuestro proyecto obtenemos o recuperamos **\$0,42**

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Hipótesis 1. A caso todos los factores ambientales serán altamente afectados por el abandono y el manejo pésimo de los desechos provenientes de las PFA.

_Todos los factores ambientales que formaron parte del estudio fueron afectados, algunos con un grado de significancia mayor que otros, tanto en el área del abandono de los desechos como en las PFA.

_Según los resultados obtenidos en el análisis que se realizó en el área de abandono de los desechos, la calidad del aire y el aspecto paisajístico fueron los factores con el mayor grado de significancia afectados, sin duda los malos olores que se perciben en la zona y que al mismo tiempo degradan la calidad del aire, perjudica considerablemente los agraciados paisajes que se ven detrás de tan desagradables escenas, me refiero al abandono de los desechos a largo de la vía que conduce desde la parroquia Saracay al cantón Balsas.

_La calidad del agua de las quebradas cercanas a las plantas de faenamiento fueron afectadas con un grado de significancia mayor que los otros factores, esto a causa de la descarga directa de las aguas provenientes de las actividades propias de la faenadora, que llevan consigo desechos sólidos que perjudican las fuentes de agua cercana, así mismo el aspecto paisajístico y la calidad del aire se encuentran en un grado de afectación mediano a causa del desorden y la falta de higiene, otro factor perjudicado es la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores por el uso escaso de equipos de protección personal al momento de laborar dentro de las instalaciones de la PFA.

Hipótesis 2. La Implementación de un plan de manejo ambiental ayudará a disminuir las afectaciones ambientales que generan actualmente las PFA de esta zona.

_ Sin duda, un plan de manejo ambiental bien elaborado y que sea llevado a cabo con el cien por ciento del cumplimiento y responsabilidad por parte de los propietarios ayudara a mejorar las condiciones en las que funcionan las plantas de faenamiento avícola de esta zona.

_El plan de manejo ambiental que se elaboró en esta tesis cuenta con medidas apropiadas para este propósito, es decir, fueron elaboradas en base a la información proporcionada por la investigación de campo dentro de las PFA de esta zona, que permitirán el manejo correcto y disposición final de los desechos.

Hipótesis 3. Es posible utilizar los residuos del faenamiento para producir harina y utilizarla como aditamento nutricional y obtener beneficio financiero.

_La ingeniería mecánica permite la industrialización de este tipo de residuo, que por medio de un proceso automático es posible convertir residuos de las plantas de faenamiento avícola en harina y que puedan servir como aditamento nutricional para la elaboración de alimentos balanceados de uso animal.

_ Que el volumen de residuos que generan las PFA para iniciar un proceso de industrialización de la pluma es lo suficiente como para realizar una inversión, que permita a los propios faenadores ser beneficiados de los réditos económicos de este negocio.

_De acuerdo con el flujo de caja realizado; la información que se obtuvo es muy importante para poder decidir si es posible invertir en este proyecto, el tiempo para recuperar la inversión es de 5 años según el flujo, a pesar que es a largo plazo, hay que tomar mucho en cuenta que el préstamo que se realice para invertir se pagará en 8 años, esto quiere decir que el proyecto está dentro del plazo reglamentario para una inversión económicamente viable, como lo demuestran los indicadores VAN (\$ 294,897.91) frente al 80% de la inversión requerida (\$207,320.00) y con una TIR del 22%, los resultados son completamente positivos ya que el costo-beneficio del proyecto en de 1,42 que nos dice que por cada dólar invertido recuperaremos \$0,42

Conclusión general

La contaminación es un problema del que nadie quiere responsabilizarse y que, hasta en algunos casos, no se percibe hasta cuando es ya demasiada tarde. Debemos, como ciudadanos de una provincia y un país que quiere crecer y mejorar su calidad de vida, comenzar a tomar conciencia sobre éste problema y todas las dificultades que encamina para el ambiente y, por ende, para la salud y bienestar humano.

La educación de la población es una herramienta básica y fundamental en cuanto a medio ambiente se refiere. Este medio es el único lugar del que cuenta el hombre para desarrollarse. Una población conocedora de los problemas ambientales generales, y de aquellos que presentes en su territorio, será una población con capacidades potenciales de resolución de tales conflictos. Una sociedad conocedora y consciente es, entonces, la primera etapa para la recuperación ambiental y la posterior administración eficiente de los recursos naturales disponibles.

La educación poblacional, en todos los niveles, debe ser precedida y acompañada por la constitución de organismos de protección del medio ambiente y los recursos naturales y la profesionalización y especialización de su personal y del ya existente en las instituciones destinadas a tal fin.

Queda, por lo tanto, en manos del gobierno y de cada uno de los habitantes de la nación, la responsabilidad de encarar estos temas cada vez poniendo mayor énfasis. Recordemos que este mundo es la estructura donde se alberga el ser humano y que su ambiente es único e irrecuperable. Cuidémoslo entonces, comencemos hoy mismo que, sistemática y progresivamente, los resultados estarán a la vista.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda realizar un análisis más agudo de los factores ambientales que se vieron involucrados dentro del área de influencia donde se abandonan los desechos y PFA, con el fin de determinar los niveles de afectación y comparar con los parámetros máximos permisibles que se encuentran descritos en el TULSMA(Texto unificado de legislación secundaria del Ministerio del ambiente).

Después de concluido el presente trabajo, las PFA cuentan con una guía práctica que les permite adoptar medidas para mejorar la funcionabilidad de sus actividades, y lo más importante aprender cómo se deben manejar apropiadamente los desechos sin dañar el entorno natural y social que los rodea.

Se recomienda que el PMA de este trabajo sea difundido y entregado a todos los faenadores de la zona y que se ponga en marcha a la brevedad posible.

Buscar ayuda económica que financie esta industria, se recomienda que se visiten entidades bancarias para solicitar créditos de inversión a largo plazo y se pueda cubrir en parte la inversión requerida para iniciar el proceso de industrialización de la pluma.

Una vez que los faenadores emprendan en el negocio de la elaboración de harina de plumas, se recomienda que se establezcan convenios comerciales entre ellos y las fábricas de alimento balanceado para garantizar y asegurar la comercialización del producto.

CAPITULO VI

6. BIBLIOGRAFÍA

- Economía, Noticias. Perú exportó más de 1329 TM de harina de plumas el 2008. <http://www.rpp.com.pe/detalle.php?nid=172583>
- Patense, Harina de Plumas Hidrolizadas
http://www.patense.com.br/es/farinha_penas_hidrolizadas.php
- SALINAS S, Pablo D. “Producción de harina de Plumas de pollo y su utilización como adsorbente de hidrocarburos, en agua dulce”. Director Ing. Rafael Vargas. Universidad Politécnica del Ejército. Departamento de Ciencias de la vida, Ingeniería en Biotecnología, 2010. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/2631>
- <http://www.engormix.com/MA-balanceados/fabricacion/articulos/harina-de-plumas-t3392/801-p0.htm>
- http://www.lamolina.edu.pe/eventos/pesqueria/acuicultura/2011/descargas/Aula_Blanca_FINCYT/N6.pdf
- <http://www.industriafabritec.com/fabricacion-industria-incineradores-Quito-Ecuador.html>
- <http://todoproductosfinancieros.com/tir-calculo-y-concepto/>
- <http://www.crecenegocios.com/el-analisis-costos-beneficio/>
- <http://www.zonaeconomica.com/inversion/metodos>
- <http://www.soprodi.cl/html/harinapluma.html>
- http://www.aniprotein.com/harina_de_pluma.html
- <http://www.minibruno.us/harina-de-plumas-hidrolizada>

CAPITULO VII

7. ANEXOS

Matriz de hallazgos de cumplimientos

Flujo de caja

Estado de resultados

Tabla de amortización

Fotografías de los desechos abandonados

Fotografías de la PFA Loayza

Fichas técnicas de contenido proteínico de la harina de plumas

Fichas técnicas de maquinaria para elaborar harinas

7.1 Matriz de hallazgos de cumplimiento

Áreas de la PFA	Procesos	Normativa aplicable	C (conformidad)	NC+ (no conformidad mayor)	NC- (no conformidad menor)
Recepción de las aves	Ingreso de vehículos al área de recepción	Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Libro II Título III Del faenamiento, inspección, clasificación y comercialización de aves para consumo humano. Art. 7	✓		
	Limpieza de vehículos descargados	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental Capítulo II De la prevención y control de la contaminación de aguas. Art. 6		✓	
		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y	✓		

	Ingreso de aves a línea de proceso	mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO VI PROTECCION PERSONAL Art. 187 literal e.			
		Reglamento de manejo de desechos solidos TITULO IV DEL SERVICIO ORDINARIO DE ASEO Capítulo I Del almacenamiento de basuras Art. 23 literal b.			✓
Faenado de las aves	Inmovilización y degollado	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental Capítulo II De la prevención y control de la contaminación de aguas. Art. 6		✓	
	Escaldado y desplumado	Ley de aguas TITULO I DISPOSICIONES FUNDAMENTALES Art. 14			
	Corte de cabeza			✓	
	Apertura de abdomen	Ley de aguas TITULO II DE LA CONSERVACION Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS Capítulo II De la contaminación Art. 22		✓	
	Corte de patas				

	Extracción de vísceras				
		Ley Orgánica de la salud Libro II Salud y seguridad ambiental. Art. 103		✓	
	Limpieza y enfriamiento de aves	TULSMA Libro VI: Calidad Ambiental Anexo 1: Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua Inciso: 4.2.1.3 , 4.2.1.5 , 4.2.1.6 , 4.2.1.10		✓	
		TULSMA Libro VI: Calidad Ambiental Anexo 6: Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Inciso: 4.4.5 literal d.		✓	

		Ley de prevención y control de la contaminación ambiental Capítulo III De la prevención y control de contaminación de los suelos Art. 10			✓
		TULSMA Libro VI: Calidad Ambiental Anexo 2: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados Inciso: 4.1.2.4			✓
Empaquetado, clasificado y pesado	Clasificado y pesado	Reglamento de salud y seguridad de los trabajadores y Mejoramiento del ambiente laboral Ley Orgánica de la salud Libro II Capítulo V Salud y seguridad en el trabajo Art. 118			✓
		Código de trabajo Capítulo V: De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo. Art. 430			✓

		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO I DISPOSICIONES GENERALES Art. 11 y 13			✓
		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO VI PROTECCION PERSONAL Art. 176, 187, 188		✓	
Despacho del producto	Carga del producto a los vehículos	Reglamento de salud y seguridad de los trabajadores y Mejoramiento del ambiente laboral Ley Orgánica de la salud Libro II Capítulo V Salud y seguridad en el trabajo Art. 118			✓
		Código de trabajo Capítulo V: De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo. Art. 430			✓
		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			✓

		TITULO I DISPOSICIONES GENERALES Art. 11 y 13				
		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO VI PROTECCION PERSONAL Art. 176, 187, 188			✓	
Comedor	Área de comedor para el personal	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO II. CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Capitulo III. Servicios permanentes	Art. 37		✓	
			Art. 39	✓		
			Art. 40	✓		
			Art. 41	✓		
			Art. 42			✓
			Art. 43			✓
			Art. 44			✓
			Art. 45		✓	
			Art. 46		✓	
			Art. 53		✓	

			Art. 54		✓	
			Art. 55		✓	
			Art. 56		✓	
			Art. 57			✓
Infraestructura de servicios básicos	Extracción y almacenamiento de agua	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO II. CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Capítulo III. Servicios permanentes Art. 39				✓
	Sistema de recolección tratamiento de aguas residuales industriales				✓	

	Sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales domesticas	Ley de aguas TITULO II DE LA CONSERVACION Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS Capítulo II De la contaminación Art. 22			✓
		TULSMA Libro VI: Calidad Ambiental Anexo 1: Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua Inciso: 4.2.1.3 , 4.2.1.5 , 4.2.1.6 , 4.2.1.10		✓	
		Ley de aguas TITULO I DISPOSICIONES FUNDAMENTALES Art. 14			✓
		Ley de defensa contra incendios Capítulo III de las contravenciones Art. 25			✓

Equipos de contingencia	Extintores portátiles	TULSMA Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Inciso 4.4.1.1 literal c.				✓
		Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales. Sección II GESTION INTEGRAL DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES Párrafo II. Del Almacenamiento Art. 191, literal j			✓	
		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO V. PROTECCION COLECTIVA	Capítulo I Prevención de incendios Art. 146, inciso 2		✓	
			Capitulo IV incendios – evacuación de locales Art. 160, inciso 2		✓	

		Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. TITULO VI PROTECCION PERSONAL Art. 188, literal c			✓
Manejo y almacenamiento de desechos	Recolección y almacenamiento temporal de desechos	TULSMA Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.			✓
		De los suelos contaminados inciso 4.1.3.1			✓
		De actividades que degradan la calidad del suelo Incisos 4.1.1.1 , 4.1.1.2 , 4.1.1.3			✓
		De las privaciones en el manejo de desechos sólidos Inciso 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8		✓	
		Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos		✓	
		Normas generales para el almacenamiento de desechos no peligrosos.		✓	
		Normas generales para la entrega de desechos no peligrosos.		✓	

7.2 Flujo de Caja

[illegible]

7. 3 Estado de resultados

Estado de Resultados Proyectados para Fabrica de Harina de Plumas								
Concepto	Año 1	Año 2	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 10	Año 11
INGRESOS								
Ventas	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00
Total	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00	129.792,00
EGRESOS								
Gastos de mantenimiento	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00
Maquinaria	2.000,00							
Vehículos	3.500,00							
Mantenimiento de infraestructura	500,00							
Otros	500,00							
Gastos de Administración	21.580,00	21.580,00	21.580,00	21.580,00	21.580,00	21.580,00	21.580,00	21.580,00
Sueldos	19.080,00							
Gastos de oficina	500,00							
Servicios básicos	2.000,00							
Gastos de Colocación del producto	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Gastos de Colocación del producto	1.500,00							
Utilidad Bruta	29.580,00	29.580,00	29.580,00	29.580,00	29.580,00	29.580,00	29.580,00	29.580,00
Otros Egresos/Préstamo	40.434,48	40.434,48	40.434,48	40.434,48				
Costos de seguros	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00
Estudio de Impacto Ambiental	6.000,00							
Total de otros egresos	47.734,48	41.734,48	41.734,48	41.734,48	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00
Utilidad antes de impuestos	52.477,52	58.477,52	58.477,52	58.477,52	98.912,00	98.912,00	98.912,00	98.912,00
15% participación	7871,63							
25% impuesto a la renta	13.119,38							
Utilidad liquida	31.486,51	58.477,52	58.477,52	58.477,52	98.912,00	98.912,00	98.912,00	98.912,00

7.4 Tabla de amortización

Calculadora de préstamos

Escriba los valores	
Importe del préstamo	\$ 207.320,00
Interés anual	12,00 %
Período del préstamo en años	8
Número de pagos anuales	12
Fecha inicial del préstamo	27/02/2007
Pagos extra opcionales	

Resumen del préstamo	
Pago programado	\$ 3.369,54
Número de pagos programados	96
Número real de pagos	96
Total de adelantos	\$ -
Interés total	\$ 116.155,75

Entidad financiera:

7.5 Fotografías de los desechos abandonados



7.6 Fotografías de la PFA Loayza



7.7 Fotografías de maquinaria para secar pluma Chacras (Juan Carlos el Español)



7.8 Hojas técnicas de contenido proteínico de harina de plumas

Producto Animal

HARINA DE PLUMAS

Producto de alto nivel proteico que se origina mediante una hidrólisis a alta presión de plumas de aves. Buena fuente de amino ácido azufrados. A pesar del proceso tiene buena digestibilidad de su proteína 75 % mínimo.

Producto de alto nivel proteico que se origina mediante un proceso de cocción de vísceras y descartes de plantas faenadoras de aves. Su contenido graso y ceniza pueden dificultar su utilización, ya que contiene sobre el 15 % de cada una .

ANÁLISIS QUÍMICO		MINERALES		AMINOÁCIDOS	
Proteína	80.0 - 81.0%	Calcio	0.20 - 0.30%	Arginina	3.90 - 5.60%
Humedad	10.0 - 11.0%	Fósforo	0.50 - 0.70%	Cisteína	3.00 - 4.10%
M. seca	90 - 89%	Fósforo Disponible	0.50 - 0.70%	Histidina	0.28 - 0.80%
Grasa Total	9.0 - 10.0%	Potasio	0.20 - 0.30%	Isoleucina	2.65 - 3.85%
Ceniza	2.0 - 3.0%	Magnesio	0.20 - 0.23%	Leucina	6.70 - 7.80%
Fibra cruda	1.00 - 1.50%	Azufre	0.25 - 1.40%	Lisina	1.05 - 2.10%
Digestibilidad		Sodio	0.35 - 0.70%	Metionina	0.50 - 0.60%
Método Torry	80 %	Cloro	0.25 - 0.28%	Fenilalanina	2.66 - 4.00%
Energía(ME Mcal/kg)				Treonina	2.80 - 3.80%
Rumiantes	2.460 NEL			Triptófano	0.50 - 0.55%
	1.50 Mcal/kg			Valina	4.55 - 5.80%
Cerdos	2.485				
Aves	2.880				

¹ Origen: Brasil, Argentina, Canadá y USA.

² Presentación : Saco de 50 kilos.

³ Características Organolépticas: Harina de los grits.

⁴ Densidad a granel: 650 - 700 kg/m³

Fuente: <http://www.soprodi.cl/html/harinapluma.html>

Harina de Plumas Hidrolizada

Producto: **Harina de Plumas Hidrolizada**

Materia Prima: **Plumas de Aves Provenientes de Granjas Avícolas**

Características	Especificaciones	Uso del Producto
Granulometría	< 1% retenido en # 7	Se utiliza principalmente como fuente de proteínas en alimentos para una amplia variedad de ganado y de aves. Rico en cisteína (un aminoácido esencial rico en azufre), proporciona el azufre necesario para polluelos. Disminuye la grasa abdominal sin afectar negativamente el crecimiento o la conversión de eficiencia en polluelos. Constituye una buena fuente de energía, ayuda a la formación muscular y proporciona el aminoácido lisina.
Humedad	Máx. 9%	
Proteína Cruda	Mín. 76%	
Grasa Cruda	Máx. 10%	
Cenizas Totales	Máx. 5 %	Empaque, Transporte y Almacenamiento
		- Producto empaçado: En sacos de polipropileno tejido, limpios y sellados. Sacos cargados a vehículos limpios. Cubiertas limpias protegen la carga de contaminación y humedad. - Producto cargado a granel: tanque del vehículo limpio, seco y libre de contaminantes. - Almacenamiento: El producto almacenado se mantiene en un ambiente seco y fresco.
Digestibilidad	Mín. 80%	
Salmonella	Ausente	

Fuente: <http://www.minibruno.us/harina-de-plumas-hidrolizada>

Harina de Pluma

Es pluma hidrolizada utilizando la presión y temperatura con tecnología de punta que permite tener digestibilidades sobre el 85% y proteína de mínimo 80%. Se utiliza en todas las especies y es muy efectivo cuando se convina con harinas de 65/15, 60/20. Añade textura al alimento y gracias a su tecnología sus partículas son mas finas que la competencia.

Datos Técnicos			
	<u>Garantizado %</u>		<u>Promedio</u> <u>Análisis %</u>
Proteína	70.0%	Mínimo	80.0%
Grasa	4%	Mínimo	6.5%
Humedad	10.0%	Máximo	7.50%
Ceniza	5.0%	Máximo	3.50%
Fibra	3%	Máximo	1.5%
Calcio	----		0.35%
Fósforo	----		0.25%
Sal	----		1.00%
Sodio	----		1.00%
Cloro (Cl-)	----		0.60%

Datos Técnicos			
	<u>Garantizado %</u>		<u>Promedio</u> <u>Análisis %</u>
Potasio	----		0.30%
Magnesio	----		0.20%
Colina	----		1.40%

Fuente: http://www.aniprotein.com/harina_de_pluma.html

7.9 Hojas técnicas de maquinaria para la elaboración de harina de plumas