UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

"MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE MILAGRO, APROVECHAMIENTO Y ALTERNATIVAS DE GESTIÓN AMBIENTAL"

AUTORA: ING. VERÓNICA VÉLEZ VALENCIA

TUTOR: Blgo. JAIME SALAS ZAMBRANO, Msc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

FEBRERO 2015

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TÍTULO Y SUBTÍTULO: "MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE MILAGRO, APROVECHAMIENTO Y ALTERNATIVAS DE GESTIÓN AMBIENTAL"		
AUTOR: Ing. Verónica Vélez Valencia	TUTOR: Blgo. Jaime Salas Zambrano, Msc.	
	REVISORES: PhD. Wilson Pozo Guerrero	
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	FACULTAD: UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	
CARRERA: MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL		
FECHA DE PUBLICACIÓN: 27 de Febrero de 2015	No. DE PÁGS: 103	
TÍTULO OBTENIDO: Ingeniería en Auditoría y Control de Gestión especialización Medio Ambiente		
ÁREAS TEMÁTICAS: Gestión Ambiental		
PALABRAS CLAVE: Camal, desechos sólidos, vertidos, aprovechamiento, medidas ambientales, monitoreo, diagramas de proceso, gestión ambiental.		
RESUMEN: En el Ecuador el consumo de carne, ha generado que en los cantones se cree la necesidad de mantener por lo menos un camal o matadero para abastecer al mercado local y sus alrededores; en el caso del cantón Milagro, existe el "Camal Municipal de la ciudad de Milagro", el mismo, que no tiene un funcionamiento, infraestructura y manejo ambiental optimo; por este motivo se realiza la propuesta de una evaluación ambiental del camal, dado que un mal manejo puede producir la alteración de la calidad ambiental del sector donde se desarrolla esta actividad, debido a la carencia de prácticas de higiene, la contaminación de la carne y la inadecuada disposición de los residuos sólidos y efluentes.		
No. DE REGISTRO:	No. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL:		
ADJUNTO PDF:	[x] SI	[ ] NO
CONTACTO CON AUTOR/ES	Teléfono: 0991606754	E-mail: Ing.verovelez@gmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Unidad de Postgrado Investigación y Desarrollo	
	Teléfono: 2325530-38 Ext. 114	
	E-mail:maestria_docencia_gerencia@hotmail.com	

CERTIFICADO DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del programa de Maestría en Administración Ambiental, nombrado por el Director General de la Unidad de Postgrado, Investigación y Desarrollo, CERTIFICO: que he analizado la tesis presentada como requisito para optar por el grado académico de Magister en Administración Ambiental, titulada: *"*MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE MILAGRO, APROVECHAMIENTO Y ALTERNATIVAS DE GESTIÓN AMBIENTAL*"*, la cual cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que demanda el reglamento de postgrado.

Blgo. Jaime Salas Zambrano, Msc.
C.I. 0919730200
Tutor

CERTIFICACIÓN DEL GRAMÁTICO

Cesar Ernesto Roldán Martínez, Magister en Diseño Curricular, por medio del presente tengo a bien **CERTIFICAR**: Que he revisado la redacción, estilo y ortografía de la tesis de grado elaborada por la Ing. Verónica Vélez Valencia con C.I. # 0924574031, previo a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL**

TEMA DE TESIS: "MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE MILAGRO, APROVECHAMIENTO Y ALTERNATIVAS DE GESTIÓN AMBIENTAL".

Trabajo de investigación que ha sido escrito de acuerdo a las normas ortográficas y de sintaxis vigentes.

Cesar Ernesto Roldán Martínez

C.I. # 0915070536

NUMERO DE REGISTRO: 1006-14-86043387

NUMERO DE TELÉFONO CELULAR: 0994875087

CORREO: smartcratos@hotmail.com

AUTORÍA

Los pensamientos, ideas, opiniones, interpretaciones, conclusiones y recomendaciones, así como la información obtenida en este trabajo de investigación, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Debo manifestar además que éste trabajo de grado no ha sido presentado para optar por ningún otro título o grado anteriormente.

Atentamente,

Vélez Valencia Verónica Viviana

C.I: 0924574031

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad de Guayaquil, en especial a cada uno de los profesores que formaron parte de la Maestría de Administración Ambiental, por impartir su conocimiento en cada una de las horas de clases y enriquecer mis deseos de aprendizaje.

A los funcionarios de la M. I. Municipalidad de Milagro, administradores y operadores del Camal 5 de Marzo, por abrirme las puertas y ayudarme en este proceso de investigación, en busca de mejoras ambientales.

A todos los que confiaron en mí y aportaron con su granito de arena en este proceso.

Verónica Vélez

"Cuando hayáis talado el último árbol, secado el último río y pescado el último pez, os daréis cuenta de que el dinero no se puede comer"

Tatanka Iyotanka

DEDICATORIA

A Dios, por el regalo de la existencia.

A mi madre por su apoyo y amor incondicional; y,

A mi esposo por la paciencia y por no soltar mi mano en el camino de la vida.

Verónica Vélez

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA……..…….....…I

REPOSITORIO NACIONAL……..…II

CERTIFICADO DEL TUTOR…….....…… III

CERTIFICACIÓN DEL GRAMÁTICO……..……..…IV

AUTORÍA……..……..V

AGRADECIMIENTO…...…….……VI

DEDICATORIA…..……...…VII

ÍNDICE GENERAL..……..……..……..VIII

ÍNDICE DE TABLAS……..…….....XII

ÍNDICE DE GRÁFICOS…..……..……..……..XIV

RESUMEN……...……..…….…….…….…XV

INTRODUCCIÓN……..…..……01

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema……...……...…….….03

1.2. Ubicación del problema en un contexto……..……04

1.3. Situación conflicto……..…..…….……04

1.4. Alcance……..……...05

1.5. Objetivos…….……..06

1.5.1. Objetivo General……...……06

1.5.2. Objetivo específicos……06

1.6. Justificación e importancia de la Investigación……...06

1.7. Planteamiento de la hipótesis……10

1.8. Variable de la investigación……10

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio……..……..…….……....11

2.2. Fundamentación Teórica…….……..…..…….…….....11

2.3. Fundamentación Legal……...……...…….……16

2.4. Glosario de Términos..……..….....18

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la Investigación……..……...21

3.2. Tipo de Investigación...…….……..……..……..21

3.3. Población y Muestra……..……...……...……22

3.4. Diseño Muestral……..……..23

3.5. Instrumentos de la investigación……...…….....23

3.6. Enfoque de la investigación…….....23

3.7. Criterios para la elaboración de la propuesta……..24

CAPITULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados…….…….....25

4.2. Resultados de las encuestas realizadas en el Camal 5 de Marzo..….25

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones……..……...40

5.2. Recomendaciones…….……....42

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

6.1. Descripción de la propuesta……..……....45

6.2. Desarrollo de la propuesta……..…….....46

6.2.1. Auditoría Ambiental de cumplimiento..…….……46

6.2.2. Método de calificación del cumplimiento Ambiental…...…….……..49

6.2.3. Criterios de Auditoría……..…..……..50

6.2.4. Hallazgos y evidencias objetivas……..…….……..50

6.2.5. Análisis de Monitoreo de Agua……...50

6.2.6. Evaluación del cumplimiento de la Normativa Ambiental y Plan de Manejo Ambiental vigente……...…….……..……...54

6.3. Estructura de la actualización del Plan de Manejo Ambiental..……...63

6.3.1. Resultados esperados……64

6.3.2. Responsable de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental……...64

6.4. Subplanes del Plan de Manejo Ambiental……64

6.4.1. Plan de prevención y mitigación……64

6.4.2. Plan de manejo de desechos……....69

6.4.3. Plan de Monitoreo……70

6.4.4. Plan de Capacitación……...72

6.4.5. Plan de Contingencia……..74

6.4.6. Plan de Seguridad Industrial……...75

6.4.7. Plan de Abandono……76

6.5. Resumen de la Actualización del Plan de Manejo Ambiental……..80

6.6. Cronograma y presupuesto de las actividades del Plan de Manejo Ambiental……...80

BIBLIOGRAFÍA……...96

ANEXOS……98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:Tipos de ganado faenado…..……..……..……....25

Tabla 2: Monitoreo de efluentes de aguas residuales……..….26

Tabla 3: Almacenamiento de residuos……..……...28

Tabla 4: Contenedores para depositar residuos…….……...……29

Tabla 5: Control de cantidades de residuos sólidos……...……30

Tabla 6: Empresas interesadas en compra de residuos……..……31

Tabla 7: Mantenimiento de equipos e instalaciones..……..…….…32

Tabla 8: Utilización de productos de limpieza biodegradable…….…...33

Tabla 9: EPP de Operadores……...…….34

Tabla 10: Manifestación de malestar por operaciones del camal……..….35

Tabla 11: Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental……...…….37

Tabla 12: Ocurrencia de accidentes……..……..……..…38

Tabla 13: Análisis de aguas 04/12/2013…….…….50

Tabla 14: Análisis de aguas 13/02/2014…….…..…52

Tabla 15: Evaluación del cumplimiento de la Normativa Ambiental vigente..55

Tabla 16: Evaluación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental……...59

Tabla 17: Síntesis de No conformidades……..…..…..…….……63

Tabla 18: Presupuesto consolidado de las medidas del Plan de Manejo Ambiental……...81

Tabla 19: Matriz lógica de medidas propuestas en la actualización del Plan de Manejo Ambiental del Camal 5 de Marzo…..……..…..……82

Tabla 20: Cronograma de medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental……...90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Ubicación del Camal Municipal 5 de Marzo……..……05

Gráfico 2:Tipos de ganado faenado…..……..……...……..26

Gráfico 3: Monitoreo de efluentes de aguas residuales…….27

Gráfico 4: Almacenamiento de residuos……...28

Gráfico 5: Contenedores para depositar residuos…….……..…29

Gráfico 6: Control de cantidades de residuos sólidos……30

Gráfico 7: Empresas interesadas en compra de residuos……31

Gráfico 8: Mantenimiento de equipos e instalaciones..…….……32

Gráfico 9: Utilización de productos de limpieza biodegradable……..34

Gráfico 10: EPP de Operadores……..……35

Gráfico 11: Manifestación de malestar por operaciones del camal…….36

Gráfico 12: Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental…….37

Gráfico 13: Ocurrencia de accidentes…….……..…38

Gráfico 14: Diagrama de flujo de la metodología aplicada……48

Gráfico 15: Esquema de una depuradora de aguas residuales……..…68

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE MILAGRO, APROVECHAMIENTO Y ALTERNATIVAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Autora: Ing. Verónica Vélez Valencia

Tutor: Msc. Jaime Salas Zambrano

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se realizó en el camal Municipal del cantón Milagro, perteneciente a la provincia del Guayas. El punto principal de la investigación fue la evaluación ambiental en dicho camal, es así que como objetivo se tiene "*Determinar el conjunto de acciones que deben realizarse a través de la valorización y caracterización de los residuos y efluentes que se generan en el proceso de faenamiento del Camal Municipal de Milagro, mediante la identificación de hallazgos, en una Auditoria Ambiental de cumplimiento"*, identificando en base a una inspección en campo y evaluando las evidencias objetivas de todo el proceso, dando mayor importancia a las operaciones y cumplimiento de la gestión ambiental del camal.

Para determinar la localización y las condiciones actuales del camal, se procedió a realizar una inspección in situ y hacer el levantamiento de la información en campo, realizando entrevista a los operarios, evidenciando el proceso operativo del camal desde la recepción de la materia prima, hasta la entrega del producto final, estas actividades se realizaron en un lapso de cinco días.

Para validar el cumplimiento ambiental del camal, se identificaron los hallazgos encontrados en la Normativa Ambiental y Plan de Manejo Ambiental vigente.

En los análisis de monitoreo de agua del efluente del camal, descargados al Río Milagro, tomados en el mes de Diciembre de 2013 y Febrero 2014, se evidencia que no cumple con todos los Límites Máximos Permisibles (LMP) de los parámetros DBO5, DQO, Nitrógeno Total, Sólidos Sedimentables, Sólidos suspendidos y Tensoactivos, establecidos en la Normativa Ambiental vigente.

En el desarrollo de la Auditoria Ambiental de cumplimiento, se identifican las conformidades, las no conformidades menores y no conformidades mayores, para determinar las falencias y proponer las alternativas viables para el correcto funcionamiento del proceso de faenamiento, tomando en consideración las circunstancias actuales de dicho camal municipal.

La propuesta de actualización del Plan de Manejo Ambiental, se basa en la implementación de medidas de prevención y mitigación, contingencia, capacitaciones, relaciones comunitarias, entre otros planes, que servirán de base para el funcionamiento óptimo del camal.

Palabras Clave:
Camal, desechos sólidos, vertidos, aprovechamiento, medidas ambientales, monitoreo, diagramas de proceso, gestión ambiental.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

GENERATED WASTE MANAGEMENT IN CAMAL MUNICIPAL OF MILAGRO, UTILIZATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ALTERNATIVES

Autora: Ing. Verónica Vélez Valencia

Tutor: Msc. Jaime Salas Zambrano

ABSTRACT

The present research was made in the cantón of Milagro, which belongs to the province of Guayas. The main point of the research was the environmental assessment in that slaughterhouse, so that the objective must *"Determine the set of actions to be performed through the recovery and characterization of waste and effluents generated in the process of "Camal Municipal de Milagro", by identifying findings, in an Environmental compliance Auditing",* making this study based on a field inspection and assessing objective evidence of the whole process, giving more importance to operations and compliance with environmental management of the slaughterhouse.

To determine the location and the current conditions of the slaughterhouse, we proceeded to make an "Insitu" inspection and make the collection of information in the field, by interviewing operators, showing the operational process of the slaughterhouse, from receipt of raw materials to the delivery of the final product, these activities were carried out within five days.

To validate the environmental compliance of the slaughterhouse, the findings in the Environmental Compliance and the Environmental Management Plan were identified.

In water monitoring analysis of the slaughterhouse effluent discharged at Milagro River, taken in the month of December 2013 and February 2014, it is evidenced that does not accomplish with all Maximum Permissible Limits (LMP) of parameters BOD5, COD, Total nitrogen, Settleable Solids, suspended Solids and Surfactants, set in the relevant environmental legislation.

In the development of the Environmental Audit of compliance, conformance, minor non-compliances and major non-conformities are identified, to identify gaps and propose viable alternatives for the proper functioning of the slaughtering process, taking into account the circumstances of the the municipal slaughterhouse.

The propose to update the Environmental Management Plan is based on the implementation of prevention and mitigation, contingency training, community relations, among other plans, which will serve as the basis for the optimum operation of the slaughterhouse.

Keywords:
Slaughterhouse, solid waste, waste, exploitation, environmental measures, monitoring, process diagrams, environmental management.

INTRODUCCIÓN

La provincia del Guayas, tiene 24 cantones, entre ellos el cantón Milagro, que cuenta con un camal municipal, que por decisiones administrativas fue cedido en comodato a la Asociación de Ganado Porcino “5 de Marzo”; la infraestructura del lugar no está acorde a las características que debe tener un camal en operación basado en las normas de Agrocalidad, de tal manera que en este trabajo de investigación daremos a conocer las alternativas de gestión ambiental para el buen uso y adecuado manejo de los desechos y vertidos, causados por la actividad de faenamiento, evaluando el cumplimiento de la Normativa Ambiental y Plan de Manejo Ambiental vigente. Por lo tanto, el presente proyecto está estructurado de la siguiente manera:

En el capítulo I, se definió el problema de investigación, el manejo de los desechos y vertidos, causados por la actividad de faenamiento y su incidencia en el área de influencia directa, así mismo se definió los objetivos de investigación y la respectiva justificación del trabajo.

En el capítulo II, se desarrolló el marco teórico del trabajo, en el cual se incluyeron temas en relación a las buenas prácticas de faenamiento durante todo el proceso desde la recepción del ganado, hasta la recolección y destino final de los residuos y vertidos; cabe destacar que para el desarrollo del marco teórico se incluyeron definiciones de diferentes autores que permitieron sustentar el contenido del trabajo, incluyendo del marco legal, que es de mucha importancia para identificar los cumplimientos e incumplimientos en base a la Normativa Ambiental vigente.

En el capítulo III, se definió el marco metodológico del trabajo, en donde se definió el tipo de investigación que será aplicada, así como también se determinó la población y muestra que fueron considerados para el desarrollo de la investigación.

En el capítulo IV, se realizó la tabulación y el respectivo análisis de la información que se obtuvo del desarrollo de la investigación.

En el capítulo V, se definió las conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo VI, se desarrolló la propuesta que fue la elaboración de una Auditoria Ambiental de cumplimiento, que tiene como objetivo fundamental la actualización del Plan de Manejo Ambiental y proponer las medidas ambientales apropiadas para el buen manejo del camal; y así identificar las alternativas de gestión adecuadas, las cuales incluyen el manejo de los residuos y vertidos como resultados de la actividad del camal municipal de Milagro denominado “5 de Marzo”.

Finalmente se incluyó la respectiva bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En los países en vías de desarrollo, incluido Ecuador, las descargas orgánicas provenientes de la actividad de los camales generan altos niveles de contaminación en importantes fuentes de agua. Esta situación es especialmente difícil en los municipios, donde las limitaciones técnicas y económicas no permiten poner en funcionamiento medidas de manejo ambiental complejas que solucionen el problema de forma definitiva.

Sin embargo, la implementación de medidas preventivas simples y poco costosas, como el manejo ambientalmente sano de los residuos hace viable abordar el problema de forma eficiente en cuanto a requerimientos y resultados, al exigir pocos recursos y generar valor agregado a los residuos manejados.

Durante el faenado de reses, porcino y ovino, en los camales se produce también una cantidad considerable de residuos de alta carga orgánica que contienen grasas, estos residuos se juntan con otros componentes utilizados para la limpieza y mantenimiento del camal y son depositados en la mayoría de los casos en rellenos sanitarios, botaderos de basura no autorizados y/o descargadas directamente al sistema de alcantarillado público o cuerpos de agua.

Estos materiales generan alteración en el ambiente, aumentando el contenido de grasas y el DBO en los cursos de agua, en el caso específico del Camal Municipal 5 de Marzo, esta descarga incidiría en el río Milagro.

La industria procesadora de carne incluye los mataderos distintos tipos de ganado (bovino, porcinos, caprino, etc.); y la manufactura de una gran variedad de productos de carne. El proceso de recuperación de residuos

comprende su conversión en subproductos útiles; estos son grasa, huesos, cabezas, sangre y vísceras; y los subproductos pueden ser manteca, sebo, aceites y productos proteicos.

En los camales, los animales son faenados para separar las partes comestibles, las cuales se clasifican posteriormente según la forma en que se consumirán en carne fresca, productos de carne envasada y congelada y sub-productos como estómagos, morcillas y grasas comestibles.

1.2. Ubicación del problema en un contexto

La siguiente investigación se desarrollara en el Camal Municipal de Milagro denominado “5 de Marzo”, ubicado en las calles García Moreno y Patate, parroquia Camilo Andrade, cantón Milagro, provincia Guayas.

1.3. Situación conflicto

Se ha planteado una oportunidad de hacer una Auditoria Ambiental de cumplimiento, dado que las operaciones del camal Municipal 5 de Marzo, ya cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, fue aprobado con Oficio No. 469-DMA-GPG-2011 del 31 de marzo de 2011, por la Dirección Coordinadora de Medio Ambiente y Agua del Gobierno Provincial del Guayas.

Por lo antes mencionado, se ha optado por la identificación de hallazgos, que serán calificados como Conformidades y No conformidades mayores y menores, basados en la Normativa Ambiental vigente, aquí se definirán las alternativas de gestión para el correcto manejo de los desechos y vertidos causados por la actividad de faenamiento.

1.4. Alcance

Campo: Auditoria Ambiental de cumplimiento.

Área: Ambiente.

Actividad del proyecto: Faenamiento de ganado bovino y porcino.

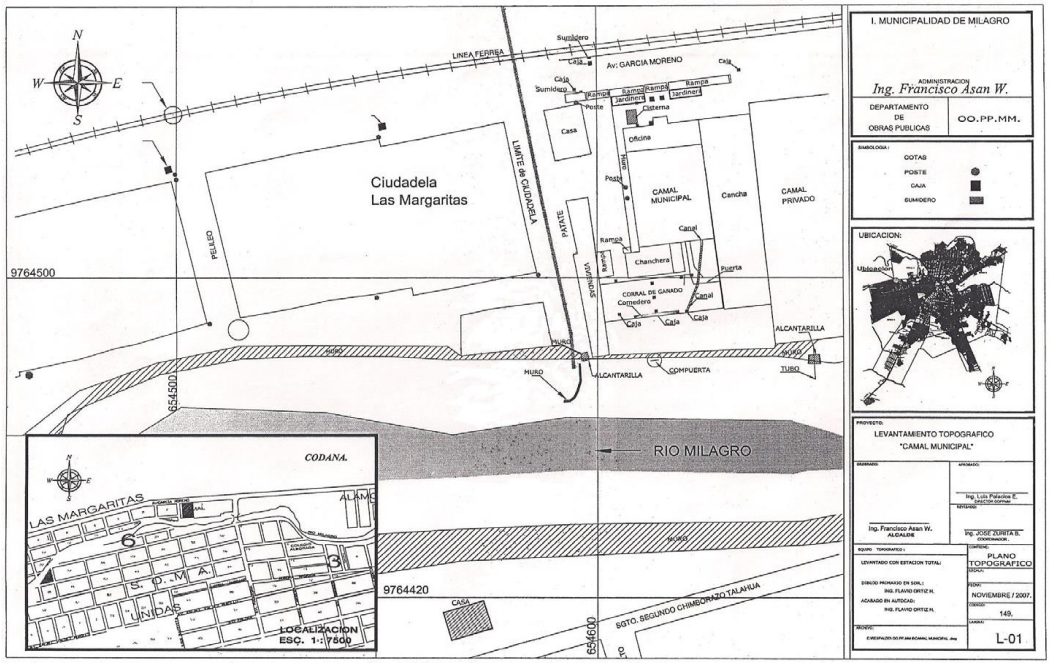
Aspecto: Identificación de hallazgos.

Problema: El inadecuado manejo de la actividad de faenamiento en el Camal Municipal de Milagro provoca impactos nocivos en la calidad ambiental en el cantón Milagro, afectando la calidad de vida de sus habitantes.

Delimitación temporal: Junio 2013 a Junio 2014

Delimitación espacial: Milagro, Ecuador

Gráfico 1. Ubicación del Camal Municipal Milagro



Fuente: Plano Topográfico del Municipio de Milagro

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Diseñar un conjunto de acciones que deben realizarse a través de la valorización y caracterización de los residuos y efluentes que se generan en el proceso de faenamiento del Camal Municipal de Milagro, mediante la identificación de hallazgos, en una Auditoria Ambiental de cumplimiento.

1.5.2 Objetivos Específicos

a) Determinar la localización y condiciones del camal.
b) Realizar una evaluación para determinar los diferentes tipos de residuos que se generan en el Camal Municipal de Milagro.
c) Identificar los hallazgos encontrados en la evaluación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y Normativa Ambiental vigente.

1.6 Justificación e Importancia de la Investigación

En el cantón Milagro, las descargas orgánicas provenientes de la actividad de los camales podrían generar altos niveles de contaminación en importantes fuentes de agua. Esta situación es especialmente difícil a nivel municipal, donde las limitaciones técnicas y económicas no permiten poner en funcionamiento medidas de manejo ambiental complejas que solucionen el problema de forma definitiva.

La ciudad de Milagro se encuentra ubicada aproximadamente a 40 kilómetros de la ciudad de Guayaquil, en las coordenadas geográficas

17M656398.01 m E 9764126.83 m S. La ciudad tiene una cota (altura) media de 12 m.s.n.m.

De acuerdo al censo poblacional de 2010 realizado por el INEC, el cantón, posee una población de 140103 habitantes.

En los camales, los animales son faenados para separar las partes comestibles y las etapas del proceso determinadas en la documentación revisada e identificadas en la visita in situ son:

- **Recepción:** El ganado a ser faenado en el Camal Municipal, llegan desde Santo Domingo de los Tsáchilas con certificados emitidos por SESA y sellados por Agrocalidad. Después de pasar el chequeo visual por parte del veterinario, ingresan al corral.
- **Reposo:** El ganado ingresa al corral, donde permanecen un tiempo mínimo de 24 horas, desde su ingreso hasta su faenamiento. Una vez que el animal se dispone a salir a corrales, recibe un baño completo de todas sus partes cabeza, lomo, costados del animal, patas y ano.
- **Aturdimiento:** Una vez que el animal ingresa por la manga de alimentación de ganado, hacia el cajón de sacrificio, el operador, haciendo uso de una daga, desangra al animal hasta dejarlo inmóvil.
- **Lavado-izado:** Una vez noqueado el animal, se abre la compuerta y el animal cae a la playa de Izado, donde recibe un segundo baño en todo el cuerpo. Para luego colocar la manea en el garrete, de una de sus patas, y ser izado. Se genera agua residual durante el lavado del animal.
- **Desangrado:** Se inserta el cuchillo y cortan las venas yugulares externas e internas, dado que estas son las encargadas de transportar sangre con CO2. Esta operación es de suma importancia, ya que, de cómo se realice el degüello, dependerá el

tiempo de desangre: cuanto más rápido, mejores carnes se obtendrán, mientras que de un animal cuyo sangrado es más lento, se obtienen carnes oscuras y sanguinolentas. En esta etapa se recoge la sangre en tanques. Durante el lavado de esta área se generan aguas residuales.

- **Desollado:** Una vez desangrado el animal, se continúa con el desollado de la cabeza, corte de cachos y manos. En esta operación, también se realiza el anudado del esófago, con el objetivo de evitar que el animal, regurgite y se contamine la carne con estos residuos.
- **Transferencia y anudado:** Una vez realizada la separación de la piel del animal, son cortadas las patas traseras y desollados los garretes, con lo que se colocan los ganchos y se inicia el desuelle de las partes traseras, así como también una acción muy importante, es el anudado del ano.
- **Desollado de panza y ubre:** Una vez iniciado la separación de la piel del animal, se continúa con las partes laterales de las piernas y panza, disgregación de las ubres y demás. Se desprenden y pre-clasifican las ubres, de acuerdo a las condiciones en que se encuentran, para que el médico veterinario, realice la inspección y su determinación.
- **Descuerado:** Luego, se extrae el cuero del animal, operación también conocida como desuello. Esta tarea requiere cuidado por dos razones: La primera, por el alto valor comercial del cuero, y la segunda para evitar las mutilaciones en la carne y mantener la cobertura natural de grasa subcutánea de la res, para que se adquiera una excelente presentación. Se realiza de manera manual, con cuchillo en el pecho del animal y luego con ayuda de un tecle, es desprendido el cuero del cuerpo del animal.

- **Eviscerado:** Se corta el pecho de la res, un proceso también llamado aserrado. Se realiza con una sierra eléctrica, que contiene una defensa en la punta de la hoja, para evitar el corte de las vísceras. Allí comienza otra etapa importante, que es la evisceración, que consiste en la separación conjunta del aparato digestivo (tripas y panza, hígado y otras vísceras), del aparato respiratorio (pulmones), y corazón. Debe tenerse extremo cuidado al separar las vísceras, para evitar cortarlas, o el estómago y que se derrame la ingesta sobre la res.
- **Corte canal:** Luego se realiza el corte de la res, en dos mitades con una sierra mecánica, que facilita su división por medio del hueso del espinazo, en todo su largo, quedando de esta forma una correcta distribución del hueso en cada media res. Se lavan los canales. Se genera agua residual.
- **Despacho:** Una vez que se hayan realizado los cortes a la res y que los canales estén listos, se procede al despacho. Los canales son transportados mediante los troles hasta el área de despacho, donde con la ayuda de estibadores (personal del cliente), son introducidos en los vehículos transportadores.

Además, producto de las actividades se genera sangre, estiércol, grasa, pelo, cascos, orejas, colas, cachos, etc.; y estos según la versión del administrador son enviados al relleno sanitario y los efluentes que contienen sangre, grasa y heces fecales, son vertidos al río Milagro sin tratamiento previo.

Sin embargo, en el mes de agosto del 2014, el camal fue cerrado de manera temporal, por decisiones del Municipio del cantón Milagro.

Por lo tanto, con esta investigación se propuso el procedimiento técnico para el manejo adecuado de los desechos sólidos y soluciones medio ambientales en el proceso de faenamiento del camal Municipal de la ciudad de Milagro.

Esta investigación se financió con recursos propios del autor y se analizó la información que comprende el período 2013 - 2014.

1.7. Planteamiento de Hipótesis

Si se realiza la Auditoría Ambiental de cumplimiento, se identificará nuevos hallazgos y se evaluará el cumplimiento de la Normativa Ambiental y Plan de Manejo Ambiental vigente, para realizar el buen manejo de los residuos y vertidos del Camal Municipal 5 de Marzo, y utilizar alternativas de gestión ambiental adecuadas.

1.8. Variables de la Investigación

a) Variable independiente

   Diagnóstico sobre el estado y funcionamiento de las instalaciones actuales del camal; y, así determinar el grado de cumplimiento de las medidas ambientales dispuestas en el Plan de Manejo Ambiental aprobado en el Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post 2011 y Normativa Ambiental vigente, en base a la determinación de hallazgos que deberán calificarse como conformidades (C), no conformidades menores (NC-) o no conformidades mayores (NC+).

b) Variable dependiente.-

   La Auditoría Ambiental de cumplimiento y propuestas de alternativas de gestión ambiental, para que sean aplicadas en la actividad de faenamiento en el camal municipal 5 de Marzo.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio

Debido a la importancia que tiene el buen manejo ambiental del camal Municipal 5 de Marzo, para la población milagreña y sus alrededores, esta investigación tiene como objetivo efectuar un diagnóstico sobre el estado y funcionamiento de las instalaciones actuales del camal; y, así determinar el grado de cumplimiento de las medidas ambientales dispuestas en el Plan de Manejo Ambiental aprobado en el Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post 2011 y la Normativa Ambiental vigente, en base a la determinación de hallazgos que deberán calificarse como no conformidades menores o no conformidades mayores, en dicha evaluación se determinaran nuevos hallazgos, observados en las visitas de campo realizadas a las instalaciones del Camal Municipal 5 de Marzo. Por lo antes mencionado, decidí plantear como tema de tesis el "MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE MILAGRO, APROVECHAMIENTO Y ALTERNATIVAS DE GESTIÓN AMBIENTAL".

2.2. Fundamentación Teórica

En varios cantones existe la problemática del manejo de los residuos y vertidos de los camales, por parte de sus respectivas administraciones, donde se han rescatado estadísticas que pueden ser utilizadas como referencia en la actividad de faenamiento.

Existen varios autores que han recopilado información importante para la elaboración de este trabajo de investigación, que será de mucho beneficio para la operación del Camal Municipal 5 de Marzo y sociedad en general.

El impacto de los camales

(Bonilla., 2007):

> "Los rastros y mataderos municipales tienen un gran impacto ambiental negativo en la mayoría de las localidades donde se asientan. Los residuos sólidos y líquidos son dispuestos de forma errónea e insalubre en el drenaje y los cuerpos de agua. Actualmente, la disposición final de los residuos en estos establecimientos tiene un impacto adverso en la biodiversidad local y en el agua con consecuencias directas e indirectas en la salud pública". [1]

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, ha identificado necesidades respecto al manejo de los residuos y vertidos, elaborando una Guía para el Manejo de Residuos en rastros y mataderos municipales, destacando que los residuos de un camal no son basura o desechos comunes, en el Ecuador los "desperdicios" generados por la actividad y/u operación de los camales están considerados como desechos especiales con un sistema de recolección diferenciado y el servicio deberá ser prestado de manera exclusiva por parte de los Municipios; sin embargo, en el documento de Bonilla se muestran opciones de tratamiento que consiste en la separación del residuo, tratamiento de residuos y tratamiento del agua.

El tratamiento del agua es fundamental en el caso del Camal Municipal 5 de Marzo, dado que las descargas van directamente al río Milagro, que se encuentra en la parte posterior de las instalaciones.

[1] Bonilla, P. *Guía para el Manejo de Residuos en rastros y mataderos municipales.* Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. México, D. F., marzo de 2007.

Cabe recalcar que la M. I. Municipalidad de Milagro, cuenta con un Relleno Sanitario, que podrá dar un tratamiento adecuado a los cuernos, pezuñas y otros no comestibles; la base del buen tratamiento y optimización de los residuos y vertidos del camal se verá reflejado en la clasificación de los residuos en la fuente.

Camales en alerta

Según lo publicado en el diario La Hora (2013), existen camales en el Ecuador que se encuentran en malas condiciones tanto de infraestructura como operativa, causando alerta en los consumidores de carne, y en los negocios comerciales que tienen ingresos que dependen de la actividad de desposte de ganado.

Diario La Hora (2013):

> Los Municipios del país están en deuda con la ciudadanía. El desposte de ganado no reúne las adecuadas condiciones de higiene, por lo que Agrocalidad, en sus visitas periódicas a los distintos camales, está obligando a que se cumpla con lo dispuesto en la Ley de Sanidad Animal y Mataderos.
> En los últimos meses, el ente obligado a preservar la salud de la ciudadanía consumidora de carne ha cerrado al menos diez camales en varias zonas del país. [2]

Diario La Hora (2013), menciona una lista de los camales que dentro del Ecuador y bajo la supervisión de Agrocalidad, dando detalle de cuáles son los que cumplen con los requisitos para operar de manera efectiva y de los que fueron cerrados por incumplimientos; además en este artículo publicado el 6 de octubre de 2013, se manifiesta que los desechos especiales como sangre y excremento de las reses son

[2] Diario La Hora. (06 de octubre de 2013). Camales en alerta. Sección Sociedad, pág. 1.

debidamente tratados por mujeres de una microempresa de Esmeraldas para convertirlos en abono.

Darle un valor agregado a los desechos de un camal no es algo nuevo; sin embargo, es una buena alternativa de gestión ambiental para tratar en especial a la sangre, dado que es un residuo perjudicial para el ambiente por el volumen y por la capacidad contaminante, por lo tanto, se deberá tener una separación de la sangre con el agua de lavado de las instalaciones por medio de canaletas de drenajes diferenciadas.

Prevención de la contaminación

En materia de ambiente y derecho internacional se destaca al igual en nuestra Constitución, que la prevención en todos sus ámbitos en fundamental para cualquier actividad. En el caso del Camal Municipal 5 de Marzo que cuenta con un Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Gobierno Provincial del Guayas, donde se establecen acciones que permiten la prevención y corrección de cualquier daño ambiental en el área de influencia directa e indirecta.

(Angulo., 2013):

> La mayoría de los tratados internacionales en materia ambiental tienen como objetivo PREVENIR DETERIORO AMBIENTAL, bien sea del mar, el agua dulce, la atmósfera o la biodiversidad. El deterioro del medio ambiente es irreversible en la mayoría de los casos y, por ello, **indemnizar no es suficiente.** Así, la PREVENCIÓN aparece como una **estrategia de supervivencia.** Es

necesario tomar primero las medidas protectoras para **evitar la consumación no reparable de los daños.** [3]

Ángulo determina en su libro varios aspectos involucrando a la naturaleza y al hombre, determinando los derechos de ambas partes; el Camal Municipal 5 de Marzo, tiene un área de influencia directa aledaña a las instalaciones del camal de la ciudad de Milagro, esta presenta una vegetación relativamente abundante, además de enviar sus descargas directamente al río Milagro, que tiene un cauce en la parte posterior del camal; según la inspección in situ realizada para el levantamiento de información existen 4 ciudadelas en los alrededores aproximadamente entre 100 y 300 metros de distancia, por lo tanto, el camal deberá cuidar todos los aspectos ambientales considerados de vital importancia y prevenir la contaminación del aire, agua y suelo.

Evaluación del riesgo.

La contaminación del agua, es un tema muy sensible en la actualidad tanto a nivel nacional como internacional; las descargas generadas por el camal Municipal 5 de Marzo, pueden generar alteraciones físicas y químicas en el cuerpo receptor de la descarga final, por lo tanto es fundamental la implementación y aplicación de medidas ambientales que prevean daños en el recurso agua, aire y suelo; y, en el caso de una actividad en funcionamiento como lo es la operación del camal, la mitigación y remediación es de vital importancia para los cuerpos hídricos.

Los establecimientos que realizan la matanza de animales de abasto, generan, en las diferentes etapas del proceso

[3] Angúlo, M. Doctor. Manual Práctico de Derecho Ambiental. *La Naturaleza como sujeto de Derecho*, Editorial Workhouse Procesal – 1ra. Edición – Quito – Ecuador, página 101, 2013

de obtención de carne, un importante volumen de aguas residuales que son vertidas directamente a cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas) o al drenaje municipal, recibiendo tratamiento posterior un pequeño porcentaje del total de las aguas vertidas. Estos residuos generan un grave problema ambiental y de salud pública. Las principales fuentes de residuos líquidos en los mataderos son las aguas de lavado y las corrientes provenientes de los procesos de desangrado y evisceración. Estas aportan gran cantidad de carga orgánica, por lo que se estima conveniente la segregación de dichas corrientes y el consiguiente tratamiento individualizado. Estos efluentes contienen: sangre, estiércol, pelos, plumas, grasas, huesos y otros contaminantes solubles.[4]

2.3. Fundamentación Legal

Según lo estipulado en la Ley de Gestión Ambiental que manifiesta en su **Art. 45.- Principios Generales**.- Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, consentimiento informado previo, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, reciclaje y reutilización de desechos, conservación de recursos en general, minimización de desechos, uso de tecnologías más limpias, tecnologías alternativas

[4] Derivado de la Conferencia "Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales", presentada en el Coloquio en Ciencia y Tecnología de la Carne y Productos Cárnicos 2006, Universidad de Simón Bolívar.

> ambientalmente responsables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida. [5]

Es de mucha importancia enfatizar que los camales proporcionan un servicio a la comunidad, y que la actividad que se desarrolla en sus instalaciones debe tener altos niveles de calidad, dado que el producto final, es vendido directamente a los consumidores de carne, por lo tanto, la ley respalda la minimización de desechos, el reciclaje y la reutilización de los mismos, en base a esto, los camales le pueden dar un disposición final ambientalmente viable a sus residuos y vertidos.

Además, en la Ley de Mataderos en el **artículo 2**, se establece que *"Se entiende por Mataderos o Camales Frigoríficos, el establecimiento dotado de instalaciones completas y equipo mecánico adecuado para el sacrificio, manipulación, elaboración, preparación y conservación de las especies de carnicerías bajo varias formas, con aprovechamiento completo, racional y adecuado de los subproductos no comestibles, cuando la cantidad justifique su aprovechamiento industrial. Poseerán instalaciones de frío industrial proporcionales a su tamaño"*. [6]

El ente regulador en los camales en el Ecuador es el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, por medio de su Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la calidad del Agro, por lo tanto, la infraestructura del camal es fundamental para el desarrollo de sus

[5] **Presidente de la República del Ecuador**. Texto unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Capitulo I, Normas Generales, Sección I, Página 2. Emitido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516, Registro Oficial "Edición Especial No. 2" del 31 de marzo de 2003. Quito.-
[6] **Presidente de la República del Ecuador**. Ley de Mataderos, Publicado en el registro oficial nº 52 del 10 de junio de 1966, página 1. Quito.-

actividades de manera eficiente, en el caso del Camal Municipal del cantón Milagro, denominado 5 de Marzo, que actualmente se encuentra operación, deberá mantener sus instalaciones de manera optima, esta investigación se basa en el buen manejo de las actividades antes, durante y después de la matanza de los animales, aplicando buenas prácticas ambientales y dándole un valor agregado al manejo de los desechos y vertidos que se generan durante el faenamiento.

2.4. Glosario de términos

En el Glosario de Términos se incluirá terminología aplicada a nivel general, utilizada en la actividad de un camal, establecidas en su mayoría en la Resolución DAJ-20134B4-0201.0247 de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – Agrocalidad del 04 de Diciembre de 2013[7].

Agrocalidad: Entidad técnica de derecho público, con personalidad jurídica, patrimonio y fondos propios, desconcentrada, con independencia administrativa, económica, financiera y operativa; con sede en Quito y competencia a nivel nacional, adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

Áreas Blancas: Zona del matadero en el cual se realizan las operaciones de faena en las que no existe riesgo de contaminación.

Áreas Grises: Zona del matadero en la que el nivel de contaminación externo de los animales de abasto puede contaminar las carcasas, incluye desde la recepción de los animales en pie generalmente hasta el eviscerado. Incluye el área de lavado de vísceras comestibles, depilado de patas y eliminación de decomisos o desechos.

[7] **Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca**. Manual de Procedimientos para la Inspección y Habilitación de Mataderos, suscrito el 04 de diciembre del 2013. Quito.-

Auditoría Ambiental: Conjunto de métodos y procedimientos que tiene como objeto la determinación de cumplimientos o conformidades e incumplimientos o no conformidades de elementos de la normativa ambiental aplicable y/o de un sistema de gestión, a través de evidencias objetivas.

Autoridad ambiental nacional (AAN): El Ministerio del Ambiente

Bretes: Corresponde al cajón de aturdimiento cuyo propósito es permitir la inmovilización de los animales con el fin de insensibilizarlos.

Canal: El cuerpo de un animal después de faenado, término usado como sinónimo son carcasas, términos empleados en la industria cárnica.

Contaminación: Degradar y/o alterar el medio ambiente con sustancias perjudiciales, afectando los componentes físicos, químicos y biológicos.

DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno): La cantidad de oxígeno (medido en mg/l) que es requerido para la descomposición de la materia orgánica por los organismos unicelulares, bajo condiciones de prueba. Se utiliza para medir la cantidad de contaminación orgánica en aguas residuales.

DBO5: La cantidad de oxígeno disuelto consumido en cinco días por las bacterias que realizan la degradación de la materia orgánica.

DQO (Demanda Química de Oxígeno): Es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida.

Desangrado: Ruptura de los vasos sanguíneos del cuello o el pecho.

Despostar: Descuartizar una res o un ave para aprovecharlo como alimento.

Desuello: Acción y resultado de desollar, separación de la piel.

Eutrificación: (del griego eú, bien, y trophé, alimentación) es un proceso natural de envejecimiento de agua estancada o de corriente lenta con exceso de nutrientes y que acumula en el fondo materia vegetal en descomposición. Las plantas ocupan el lago hasta convertirlo en pantano y luego se seca.

Evisceración: Extirpación de los órganos internos de las cavidades abdominal y torácica de un canal.

Faena: Proceso secuenciado realizado al interior de un matadero, mediante el cual, partiendo de un animal vivo, se obtiene carne, subproductos comestibles y no comestibles.

Matadero: Planta de sacrificio con capacidad menor a la de un rastro.

Monitoreo: Seguimiento sistemático y permanente mediante registros continuos, observaciones visuales, recolección, análisis y evaluación de muestras de los recursos.

Plan de Manejo Ambiental: Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

Rastro: Planta de sacrificio con capacidad de 28 cabezas de ganado mayor, o 56 de ganado menor o una combinación con relación 2 de ganado menor: 1 ganado mayor, o bien 1,000 aves domésticas o combinación en relación 35 aves: 1 ganado mayor.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la Investigación

La investigación comprendió el período junio 2013 a junio 2014. Desde el punto de vista científico la investigación es un método puramente sistemático y metódico dirigido peculiarmente a la solución de un problema, la investigación puede categorizarse en tres tipos la investigación exploratoria, la descriptiva y la explicativa, con el fin de designar el tipo de investigación a utilizar en la investigación, se deberá analizar los tipos de estudio exploratorios y descriptivos. (Muñoz, 2010)[8]**:**

Exploratorios.- Se utilizan cuando existen temas que requieren de un levantamiento de información en relación a temas no estudiados o en vista de que no existe el suficiente conocimiento sobre el mismo, bajo lo cual se sentaran las bases para futuros estudios

Bajo la siguiente consigna el tipo de investigación para determinar el resultado requerido y/o deseado en base al tema de investigación es de carácter explicativo, pues se establece como fin la medición del grado de relación entre las variables expuestas en la hipótesis. Según lo define Talaya y Molina (2014)[9].

3.2. Tipo de Investigación

En relación al previo análisis de los resultados y al desarrollo de la investigación, se procedió a identificar los siguientes tipos de diseño de investigación: (Hurtado & Toro, 2009)[10]:

[8] Muñoz, R. (2013). *Etapas del plan de marketing.* Madrid: Centro de estudios financieros,página 108.
[9] Talaya, A.; Molina, A. (2014). *Investigación de mercados*. Madrid: ESIC Editorial.

[10] Hurtado, I., & Toro, J. (2009). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio.* Venezuela: CEC, S.A., página 103.

a) No experimental: En este tipo de estudio no se genera la manipulación de las variables, entendiéndose que el investigador no puede ejercer ninguna influencia sobre las mismas para la obtención de información.

b) Cuasi-experimental: No tiene tan alto grado de control de las variables como el diseño experimental. Es decir que existe un cierto grado de influencia sobre las variables por parte del investigador.

c) Experimental: Establece una relación de causa y efecto en base a un fenómeno u objeto de estudio por medio de procedimientos que manipulan y controlan las variables que influencia e inciden sobre el fenómeno en cuestión. Estableciendo que el investigador es capaz de controlar el entorno.

Se establece que para el tema de investigación en cuestión, no se realizara ningún tipo de manipulación a las variables, por lo tanto el tipo de diseño de investigación seleccionado de tipo no experimental.

3.3. Población y Muestra

Para conocimiento se tiene en vista el concepto de (Icart, Fuentelsaz, & Pulpón, 2009)[11] que dice lo siguiente:

Es la población accesible, que se puede estudiar. Es un subconjunto de la población que está definida por unos criterios de selección que son los criterios de inclusión y exclusión. La selección de esta población ha de posibilitar el cumplimiento de los objetivos del estudio y ha de permitir generalizar los resultados obtenidos.

[11] Icart, M., Fuentelsaz, C., & Pulpón, A. (2009). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación.* España: Ediciones Ub, página 55.

En la actualidad en el Camal Municipal 5 de Marzo, trabajan 50 personas, entre operativos, administrativos y auxiliares de servicios.

3.4. Diseño muestral

Para el cálculo de la muestra, dado que la población es muy pequeña (50 personas), se realizaron entrevistas in situ, con el personal que se encontró en el momento de la visita, que fue un total de 40 personas.

3.5. Instrumentos de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación se va a utilizar como técnica de investigación las encuestas como Alvira (2011)[12] que menciona que "La encuesta es esencialmente una técnica de recogida de información con una filosofía subyacente (lo que convierte en un método), pero admite muy diferentes diseños de investigación".

Y como instrumento de recolección de información son los cuestionarios de preguntas que ayudará a tomar decisiones, por lo tanto será el cuestionario de preguntas cerradas con escala de Likert, que permitirá la mejor tabulación de los datos.

3.6. Enfoque de la investigación

La investigación está direccionada a los operadores, del camal Municipal 5 de Marzo, del cantón Milagro, dado que ellos conocen la operación del camal, procesos, y manejo técnico del mismo; además, la mayoría de los operarios son habitantes del cantón Milagro y por lo tanto, mediante sus respuestas, se identificó las falencias del establecimiento de faenamiento de ganado.

[12] Alvira, F. (2011). *La Encuesta: Una perspectiva Metodológica generales.* Pag. 28. Madrid: CIS.

3.7. Criterios para la elaboración de la propuesta

Realizando el análisis y la interpretación de los resultados arrojados por las entrevistas a realizar, se recopiló la información, para detectar las falencias operativas del camal, y conocer si la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, es llevada de manera correcta. La elaboración de la Auditoria Ambiental de cumplimiento, permitió identificar los hallazgos encontrados y proponer una actualización del Plan de Manejo Ambiental.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis e Interpretación de resultados

Siguiendo la metodología de investigación, procedí aplicar las encuestas a los jefes y operarios del Camal Municipal de Milagro. Con el propósito de determinar las condiciones de operación, estado de las instalaciones, medidas de seguridad e higiene y las posibles molestias que la operación del camal provoca en la población que se encuentra a sus alrededores.

4.2. Resultados de las encuestas aplicadas en el camal municipal de 5 de Marzo

Pregunta1: ¿Qué tipos de ganado se faenan en las instalaciones del camal municipal de la ciudad de Milagro?

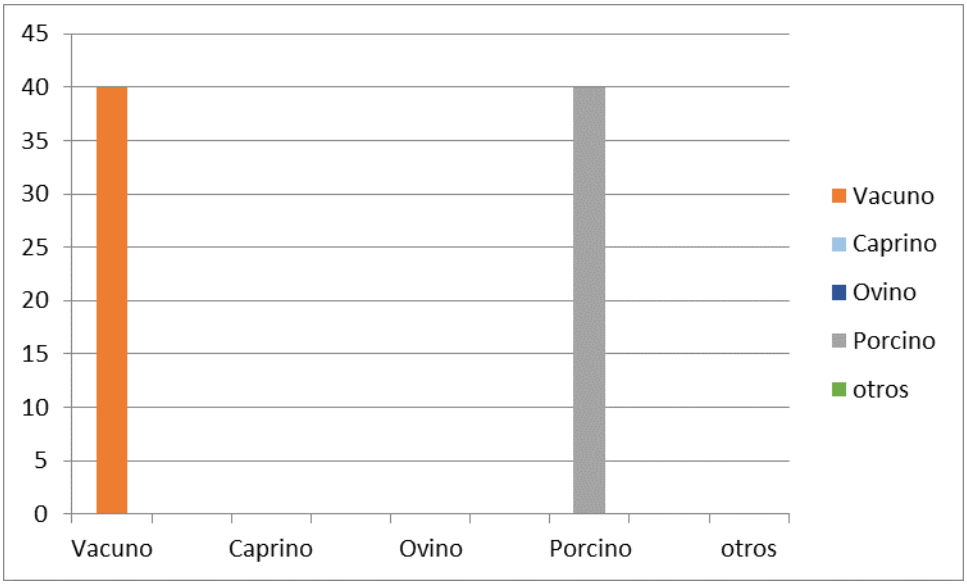
Tabla 1. Tipos de ganado faenado

Tipo de ganado	No. de encuestados/Respuestas múltiples	% de encuestados
Vacuno	40	100%
Caprino	0	0%
Ovino	0	0%
Porcino	40	100%
Otros	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 2. Tipos de ganado faenado



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 100% de los encuestados respondieron que se faena en el camal solo ganado vacuno y porcino. Cabe recalcar, que la Asociación 5 de Marzo solo faena ganado porcino, sin embargo, a veces las instalaciones son prestadas para faenar ganado vacuno.

Pregunta 2: ¿Se monitorean los efluentes de las aguas residuales?

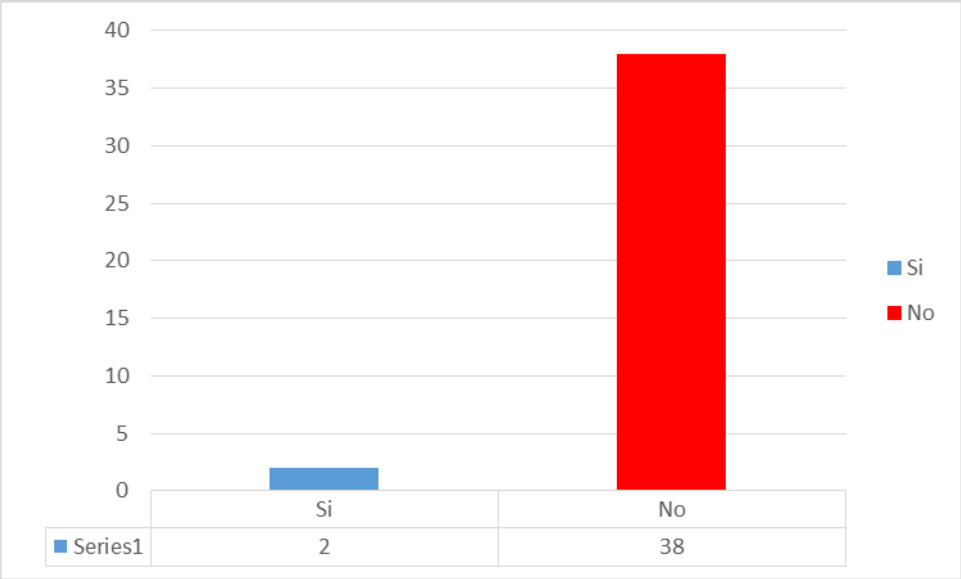
Tabla 2. Monitoreo de efluentes de aguas residuales

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	2	5%
No	38	95%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 3. Monitoreo de efluentes de aguas residuales



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Del personal que labora dentro de las instalaciones del camal, el 95% de los encuestados manifiesta que no se monitorean los efluentes de las aguas residuales, que se descargan directamente al río Milagro, el 5% restante respondió que si existen monitoreos pero que no son frecuentes y/o programados.

En el momento de la visita, no contaban con la documentación que certificara que se han realizado el monitoreo de las aguas, sin embargo existen registros de monitoreo de agua, tomados por la Autoridad Ambiental de aplicación responsable.

Pregunta 3: ¿Se almacena separadamente los residuos de: carne, pieles, grasas y huesos?

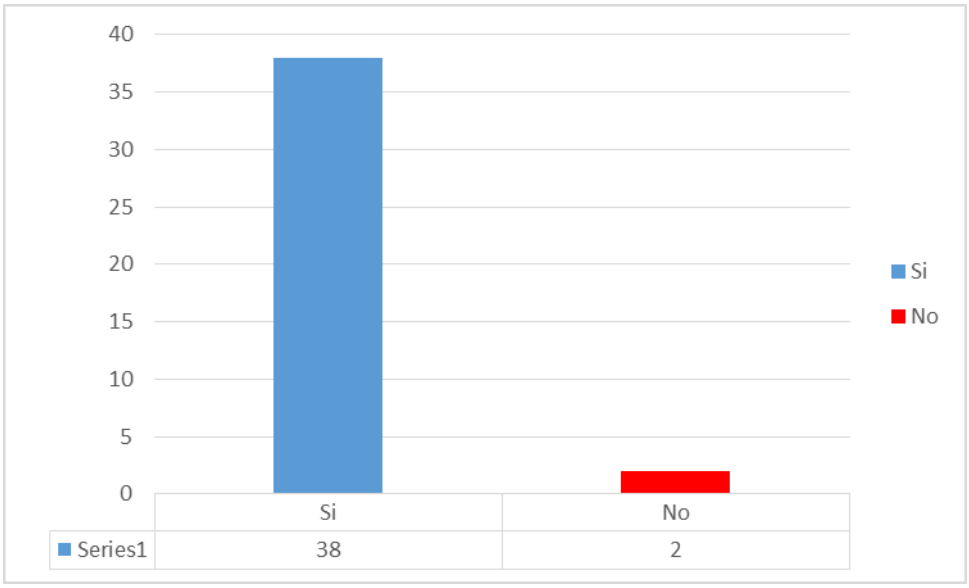
Tabla 3. Almacenamiento de residuos

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	38	95%
No	2	5%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 4. Almacenamiento de residuos



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 95% de los encuestados manifiesta que si se separan los residuos de carne, pieles, grasas y huesos; dado que en ocasiones, la grasa de la vaca o chancho es entregada a personas de la ciudad de Milagro que la piden a los operarios para usos múltiples.

En el momento de la visita, se constató que existen la separación de la carne y huesos; sin embargo, no se evidencio que hacían con la piel y grasa de los animales.

Pregunta 4: ¿Cuenta en sus instalaciones con contenedores/cilindros para depositar cada tipo de residuo?

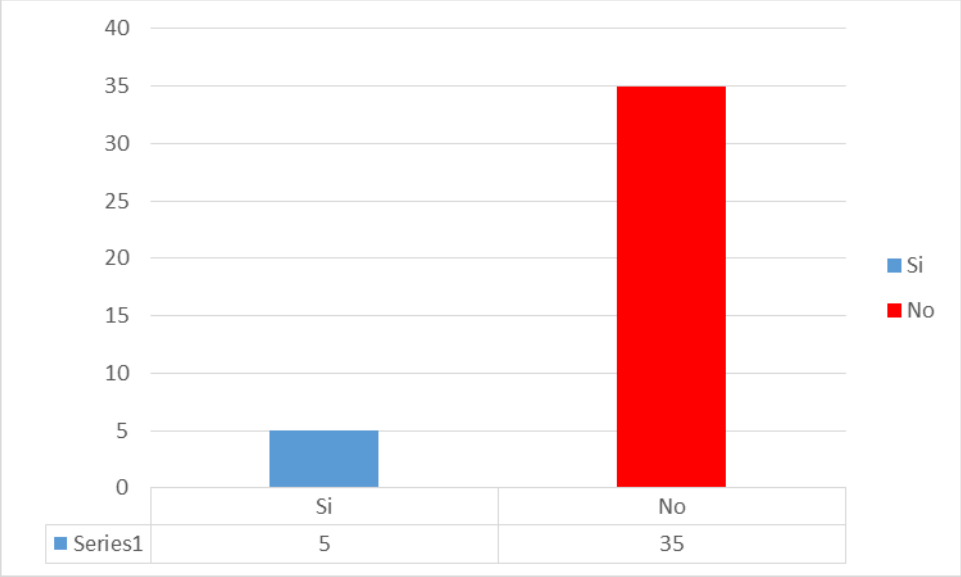
Tabla 4. Contenedores para depositar residuos

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	5	12,5%
No	35	87,5%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 5. Contenedores para depositar residuos



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 87.5% de los encuestados argumentaron que no existen contenedores dentro de las instalaciones para separar cada tipo de residuo, dado que existen unas cubetas donde almacenan la sangre que a veces se mezcla con agua de lavado; además, se evidenciaron dos tanques grandes donde se colocan los huesos, cachos y pesuñas.

En el momento de la visita no se observó una adecuada clasificación de los desechos generados de la actividad de faenamiento, tampoco de los desechos sólidos comunes (plástico, papel, cartón y orgánicos).

Pregunta 5: ¿Se lleva en el camal un control de las cantidades que se generan de residuos sólidos?

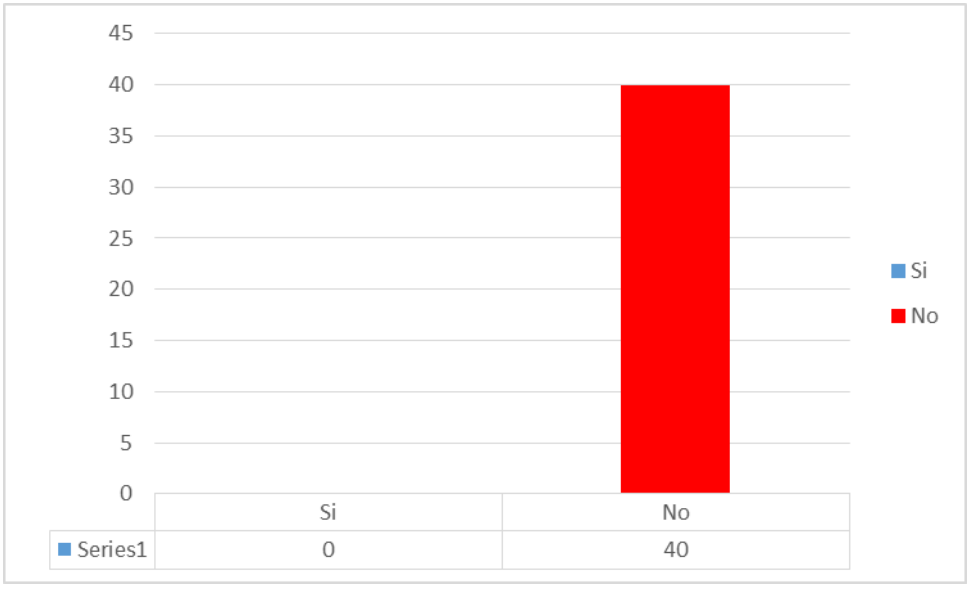
Tabla 5. Control de las cantidades de residuos sólidos

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	0	0%
No	40	100%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 6. Control de las cantidades de residuos sólidos



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 100% de los encuestados manifiestan que no existe un control de las cantidades de los residuos sólidos, que son producto de la actividad de faenamiento del camal.

En el levantamiento de información del período junio 2013 – junio 2014, no se evidenció registro de las cantidades de residuos sólidos, por lo tanto dicho dato no existe.

Pregunta 6: ¿Se busca empresas interesadas en comprar los residuos en las diferentes etapas?

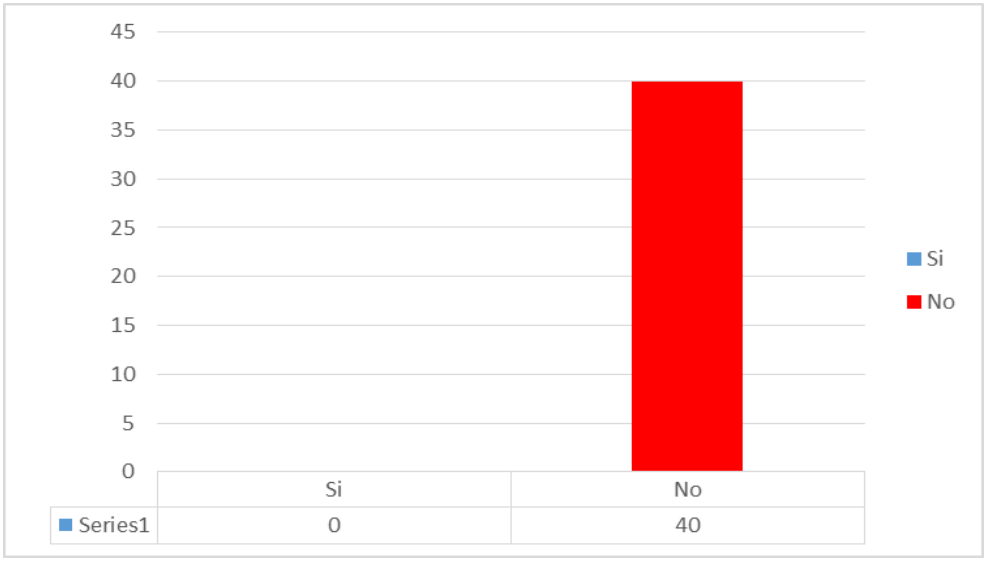
Tabla 6. Empresas interesadas en comprar residuos

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	0	0%
No	40	100%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 7. Empresas interesadas en comprar residuos



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 100% de los encuestados, respondió que no se realiza una gestión de contactar empresas interesadas en comprar los residuos generados de las actividades de faenamiento; sin embargo, algunas personas respondieron que la sangre y la piel son entregadas a ciertos moradores del sector. Cabe recalcar, que los desechos del camal, están considerados en la Normativa ambiental vigente como desechos especiales, cuyo tratamiento debe ser gestionado estrictamente por la Municipalidad del cantón Milagro.

Pregunta 7: ¿Se da mantenimiento al equipo y a las instalaciones?

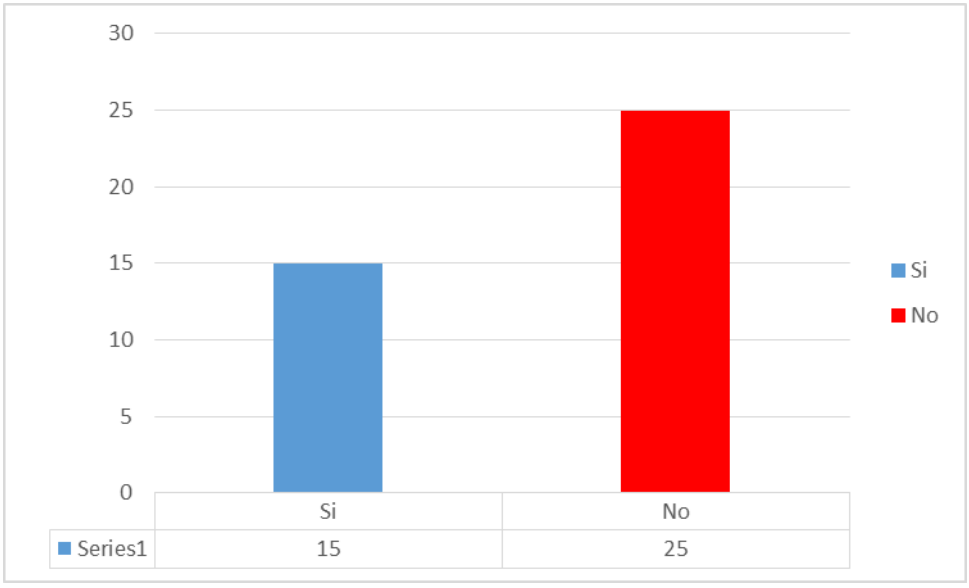
Tabla 7. Mantenimiento a equipos e instalaciones

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	15	37,5%
No	25	62,5%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 8. Mantenimiento a equipos e instalaciones



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

En el análisis de la información con respecto al mantenimiento de los equipos y las instalaciones se identificó que el 62.5% de los encuestados dicen que no se realiza, mientras que el 37.5% opina lo contrario.

En la actualidad las instalaciones no se encuentran en un estado óptimo; sin embargo, se pueden evidenciar las mejoras realizadas en los últimos meses, los operadores que dijeron que si a esta pregunta, es porque realizan limpieza a las instalaciones y tienen el cuidado necesario con los equipos; pero no se comprobó con una evidencia objetiva que se realizan mantenimientos a los equipos o instalaciones con un profesional.
Respecto, a los equipos que son utilizados para la matanza del animal, una vez obsoleto son reemplazados; pero, cabe recalcar, que si debería existir un mantenimiento con la rampa de entrada, ganchos, cuerdas metálicas, entre otros.

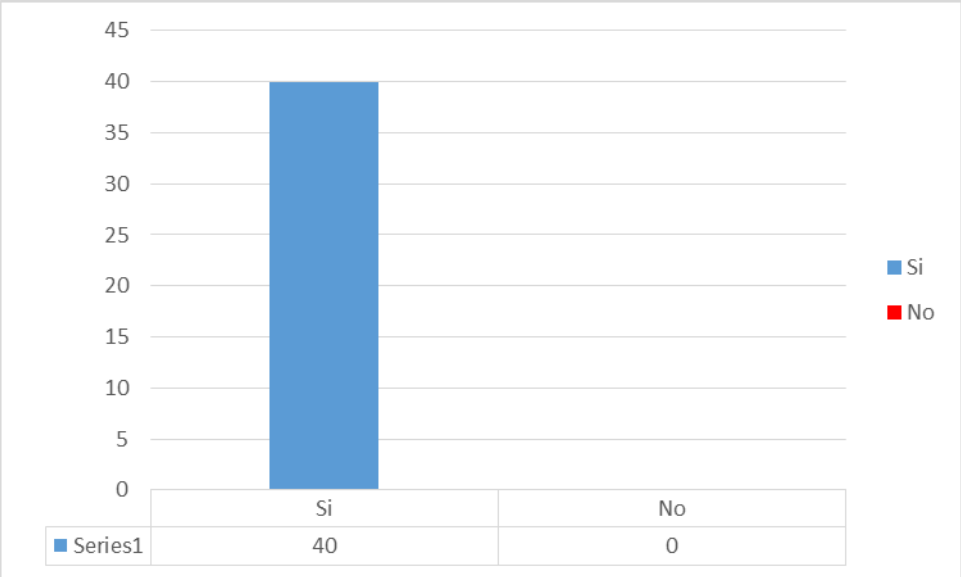
Pregunta 8: ¿Se compran productos de limpieza que sean respetuosos con el medio ambiente?

Tabla 8. Utilizan productos de limpieza biodegradables

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	40	100%
No	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas
Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 9. Utilizan productos de limpieza biodegradables



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 100% de los encuestados dieron una respuesta positiva a esta pregunta; en campo se pudo constatar que utilizan detergente biodegradable para la limpieza de las instalaciones y que todo el personal del camal tiene conocimiento de su uso.

Pregunta 9: ¿Los operarios utilizan Equipos de Protección Personal (EPP)?

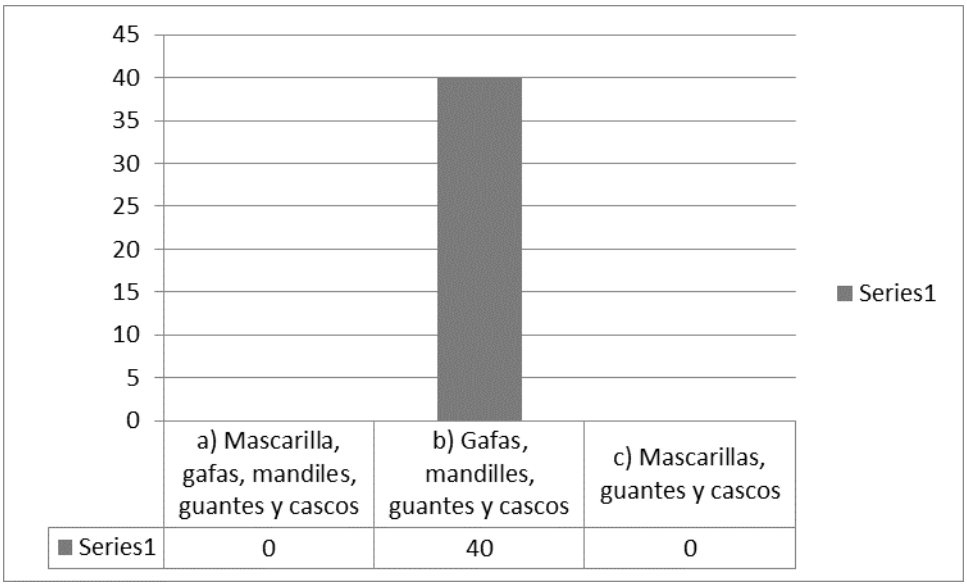
Tabla 9. EPP de Operarios

Tipo de EPP	No. de encuestados	% de encuestados
Mascarillas, gafas, mandiles, guantes y cascos.	0	0%
Gafas, mandiles, guantes y cascos.	40	100%
Mascarillas, guantes y cascos.	0	0%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 10. EPP de Operarios



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 100% de los encuestados, contestaron que se le entrega a cada uno de los operarios gafas, mandiles, guantes y cascos. Sin embargo, en el momento de la visita no todos tenían los Equipos de Protección Personal (EPP), que son de vital importancia dentro de las instalaciones del camal, por lo tanto se puede establecer que el cumplimiento de esta medida es parcial.

Pregunta 10. ¿Los moradores del sector han manifestado malestar por la emisión de malos olores, exceso de ruido, producidos por la actividad del camal?

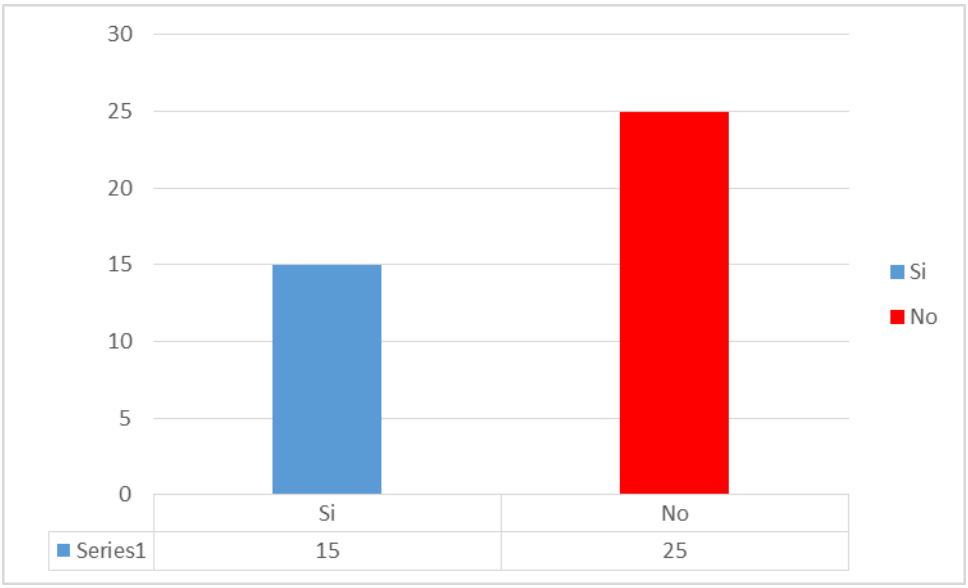
Tabla 10. Manifestación de malestar por operaciones del camal

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	15	37,5%
No	25	62,5%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 11. Manifestación de malestar por operaciones del camal



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 62.5% de los encuestados manifiestan que no existen quejas por los moradores del sector, mientras que el 37.5% dice que si existen molestias por malos olores y por la presencia de los gallinazos en la parte posterior del camal por el mal manejo de los desechos.

Cabe recalcar, que los operadores del camal son habitantes del cantón Milagro, por ende existen criterios divididos en cuanto a quejas por malos olores y excesos de ruido; sin embargo, en el lugar no existe un formato de quejas que pueda ser manejado por la administración para conocer las necesidades o quejas del sector aledaño, dado que en un perímetro de 100 metros, existen 3 ciudadelas (Margaritas, Álamos y Soma); ya que la zona está declarada como Zona Residencial (ZR4) según código Municipal.

Pregunta 11. ¿Conoce usted la existencia del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del camal 5 de Marzo?

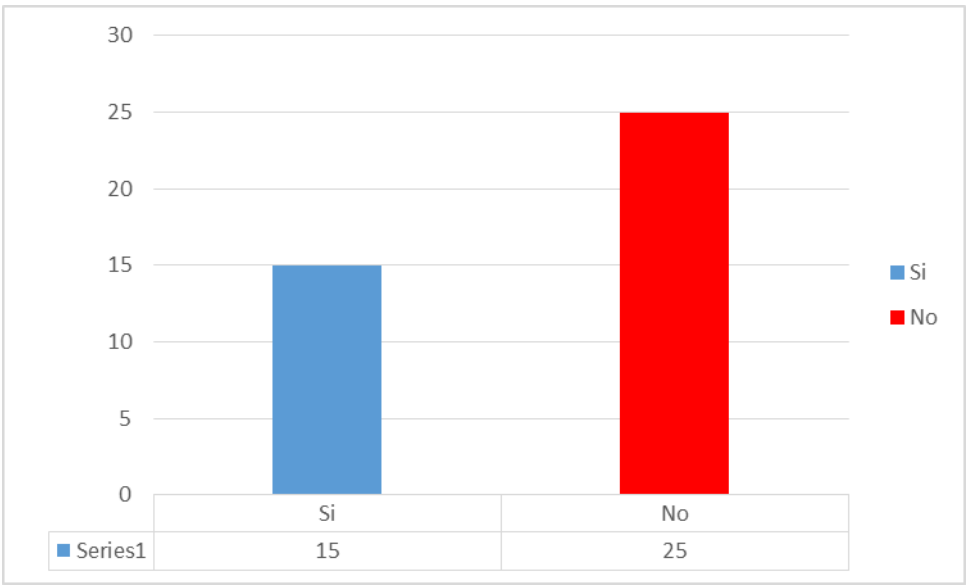
Tabla 11. Conocimiento del Plan de Manejo Ambiental

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Si	15	37,5%
No	25	62,5%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 12. Conocimiento del Plan Manejo Ambiental



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

El 37.5% respondió que si conoce la existencia del Plan de Manejo Ambiental y 62.5% de los encuestados, respondió lo contrario. En el análisis de la información se destaca que no se ha realizado una socialización del Plan de Manejo Ambiental, con los operadores del camal. Cabe recalcar, que es de vital importancia que cada uno de los empleados conozca cuales son

los planes y medidas ambientales que deben de cumplir durante la vida útil del camal 5 de Marzo.

Pregunta 12. ¿Se ha presentado la ocurrencia de accidentes?

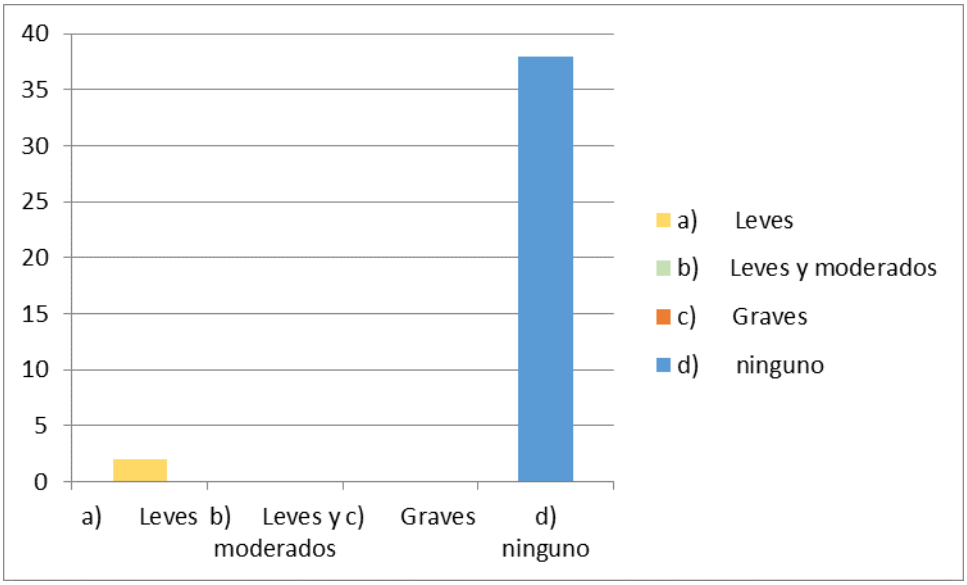
Tabla 12. Ocurrencia de accidentes

Tipo de respuesta	No. de encuestados	% de encuestados
Leves	2	5%
Leves y moderados	0	0%
Graves	0	0%
Ninguno	38	95%
Total	40	100%

Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

Gráfico 13. Ocurrencia de accidentes



Fuente: Encuentas

Elaborado por: Verónica Vélez

De los 100% de los encuestados, el 95% respondió que nunca se han presentado accidentes, relacionadas con la operación del camal, sin embargo, un 5% dijo que se han presentado accidentes leves.

Cabe recalcar, que no existen registro de accidentes y/o incidentes generados por la actividad del camal, los operarios que calificaron a los accidentes como leves se refieren a caídas o dolores provocados por levantar mucho peso.

CAPÍTULO V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Los residuos sólidos y líquidos correspondiente a la matanza de los animales, lavado de reses, limpieza del camal, etc., son evacuados directamente al río Milagro sin previo tratamiento, por eso se debe implementar una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para que la descarga de las mismas cumplan con la Normativa Ambiental vigente.

- La cantidad de agua que genera la operatividad del camal y que es descargada al Río Milagro, produce de manera evidente una alteración física y química al cuerpo receptor de agua dulce.

- La investigación propone la implementación de la actualización del Plan de Manejo Ambiental, en donde se describen acciones a realizar mediante los planes de: prevención y mitigación, desechos, monitoreo, capacitación, contingencias, seguridad industrial y abandono, todas estas medidas ambientales forman parte de la optimización y una operatividad eficiente del camal.

- No existe un Plan de desechos que contemple actividades y/o acciones de tipo: administrativas, técnicas, sanitarias y sociales.

- No se realizó la evaluación del cumplimiento de la Normativa Ambiental vigente y Plan de Manejo Ambiental, y determinar los hallazgos ambientales.

- No se ejecutaron charlas y simulacros a los operadores del camal, buscando socializar toda la información estipulada en el Plan de Manejo Ambiental; para que sea aplicada en el Camal Municipal 5 de Marzo.

- La Normativa Ambiental vigente en el Ecuador, referida a camales se encuentra estipulada en la Ley de mataderos Publicada en el Registro Oficial No. 221 de 7 de abril de 1964; y, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, expide el "Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos", competencia que corresponde a AGROCALIDAD, en este documento se estipula los parámetros y directrices que debe tener un camal para su óptimo funcionamiento; sin embargo, en el período evaluado se pudo evidenciar que el Camal Municipal 5 de Marzo no cumple de manera estricta con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.

- En el análisis del monitoreo de agua, realizado por el Laboratorio CESTTA, acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriana (OAE), se puede determinar que las aguas del efluente del Camal Municipal que se descargan al Río Milagro no cumple con todos los Límites Máximos Permisibles (LMP) de los parámetros DBO5, DQO, Nitrógeno Total, Sólidos Sedimentables, Sólidos suspendidos y Tensoactivos. La presencia del grupo nitrógeno, en los efluentes residuales del camal esta fuera de norma, la sangre es principal contribuyente del nitrógeno.

- Los empleados que laboran en el camal, en su mayoría viven en la ciudad de Milagro, por lo tanto, la operación del mismo, es una fuente de empleo, para los habitantes del cantón.

- En las encuestas realizadas al personal se puede identificar que no existe conocimiento de parte de todos los empleados respecto al Plan de Manejo Ambiental vigente con el que cuenta el camal. Por lo tanto, se desconoce la existencia de los planes de prevención y control de la contaminación, de manejo de residuos sólidos y líquidos, contingencias, plan de capacitación, plan de seguridad y salud ocupacional y plan de monitoreo y seguimiento.

- En el camal no se mantienen registros de los efluentes generados, donde se indique el caudal del efluente, tratamiento aplicado, análisis de laboratorio y disposición final.

- El manejo del ganado vacuno y porcino, durante los diferentes procesos de faenamiento, se realiza de forma mecanizada. Sin embargo, se evidenció que el manejo de los tanques de 55 galones, utilizados para depositar los desechos como: heces, sangre, cabezas, etc.; se realiza de forma manual, por lo que los trabajadores realizan grandes esfuerzos físicos.

- En el camal 5 de Marzo, se evidenció que existen posibles riesgos de trabajo, y no cuenta con el Reglamento interno de Seguridad e Higiene Industrial, de conformidad con lo prescrito en el Código de Trabajo.

5.2. Recomendaciones

Después de la investigación realizada, que permitió levantar la información en campo; y el análisis detallado de las operaciones y de los impactos ambientales, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Efectuar un proceso de sensibilización y dialogo con todos los actores sociales involucrados, para crear conciencia y apoyo del sector público y privado sobre el problema existente, además de implementar las alternativas ambientales y técnicas más viables.

- Desarrollar convenios con Organizaciones no gubernamentales y autoridades de los Municipios, Prefectura y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP); que permitan resolver las necesidades económicas y por ende al mejoramiento de la actividad del camal.

- Debido a que la mayoría de los cantones de la Provincia del Guayas, no cuentan con un camal en óptimas condiciones; además, de tener un bajo volumen de animales a sacrificar por semana, convirtiéndose en un perjuicio económico el uso de las instalaciones y operación de un camal; se recomienda planificar proyectos junto a otros municipios geográficamente cercanos y que tengan la misma problemática, para formar: “Un camal mancomunado”.

- Realizar en futuros proyectos o trabajos de investigación, la implementación del diseño, construcción y puesta en marcha del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, provenientes de la actividad u operatividad del camal 5 de Marzo, con la finalidad de controlar el impacto ambiental que causan los efluentes residuales en el río Milagro.

- Desarrollar proyectos encaminados a la valorización del estiércol, grasas, sangre, contenido rumial, mediante un manejo de los mismos, en la producción de compost y balanceados; además, de la reutilización de las aguas residuales previo a un tratamiento adecuado, para la agricultura, que son alternativas de gestión

ambiental, para evitar y mitigar la contaminación de aguas superficiales, que se encuentran en zonas aledañas al camal.

- Realizar capacitaciones y simulacros para el personal que labora en el camal Municipal 5 de Marzo, y poner en conocimiento el Plan de Manejo Ambiental.

- Implementar la actualización del Plan de Manejo Ambiental, en donde se describen acciones a realizar mediante los planes de: Prevención y Mitigación, Desechos, Monitoreos, Capacitación, Contingencias, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y de Cierre y Abandono, todas estas medidas ambientales protegerán el área de influencia directa e indirecta de la actividad de faenamiento.

- Finalmente, recomiendo que este tema de investigación, sea la base de toma de medidas y decisiones para regular ambientalmente la actividad de faenamiento de ganado vacuno y porcino en el camal 5 de Marzo, realizando una Auditoría Ambiental de cumplimiento y la actualización del Plan de Manejo Ambiental.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

6.1. Descripción de la propuesta

Durante el proceso de desarrollo de este trabajo de investigación denominado “Manejo de residuos generados en el Camal Municipal de Milagro, aprovechamiento y alternativas de Gestión Ambiental”, se desarrolló la siguiente propuesta:

- Creación de una Auditoria Ambiental, donde se evaluará el cumplimiento de la Normativa Ambiental y Plan de Manejo Ambiental vigente, identificando los cumplimientos e incumplimientos que se han desarrollado en la operación del camal durante el período junio de 2013 – junio de 2014; el resultado de esta evaluación me permitirá plantear una propuesta de Actualización del Plan de Manejo Ambiental, con medidas ambientales y acciones que en el caso de ser implementados y/o puestos en práctica, permitirán el buen manejo de los residuos generados en el camal municipal y mostrara alternativas de gestión ambiental para la optimización de las actividades y aprovechamiento de los recursos, en el Camal Municipal 5 de Marzo.

Esta propuesta está basada en lograr la operación óptima del camal, y la implementación de esta alternativa de gestión ambiental, se verá reflejado en el cumplimiento de la Normativa Ambiental y Plan de Manejo Ambiental vigente.

Por lo tanto, en base a lo estipulado en el artículo 24 de la Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 583 de 05 de mayo del 2009, “… dispone que la sanidad e inocuidad alimentarias tienen por objeto promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas; y prevenir, eliminar o reducir la

incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados". [13]

A continuación se desarrollara la propuesta a implementar.

6.2. Desarrollo de la propuesta

La Auditoría Ambiental de cumplimiento es una herramienta sistemática de fiscalización del Plan de Manejo Ambiental y una obligación estipulada en la Normativa Ambiental vigente, en donde se identificaran los cumplimientos e incumplimientos, con el fin de implementar acciones direccionadas al cumplimiento de la Normativa Ambiental vigente.

6.2.1. Auditoría Ambiental de cumplimiento

La Auditoría Ambiental de Cumplimiento del Camal 5 de Marzo, se ha realizado tomando como base los requisitos definidos en las normas ambientales, ordenanzas vigentes y del Plan de Manejo Ambiental, de tal manera que pueda verificarse en el sitio si las actividades e instalaciones del camal cumplen o no con dichos requisitos. Por ello, la metodología empleada consistió en primer lugar en la revisión de las normas ambientales que son aplicables a las instalaciones del Camal Municipal.

Seguidamente, se concertó con la administración del camal auditado una serie de inspecciones técnicas al Camal 5 de Marzo, a fin de verificar en el sitio el cumplimiento con los requisitos auditados, y además recopilar información objetiva tal que pueda avalar los hallazgos del proceso de la auditoría ambiental.

[13] Presidente de la República, Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria, Artículo 24, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 583 de 05 de mayo del 2009. Quito.-

Las visitas de inspección técnica realizadas al Camal 5 de Marzo, se realizó en el mes de marzo de 2014, en momentos en los que se ejecutaban las actividades de faenamiento de ganado porcino. Posteriormente se realizaron visitas adicionales con el propósito de obtener las evidencias auditables como registros, informes, reportes, fotografías, etc.

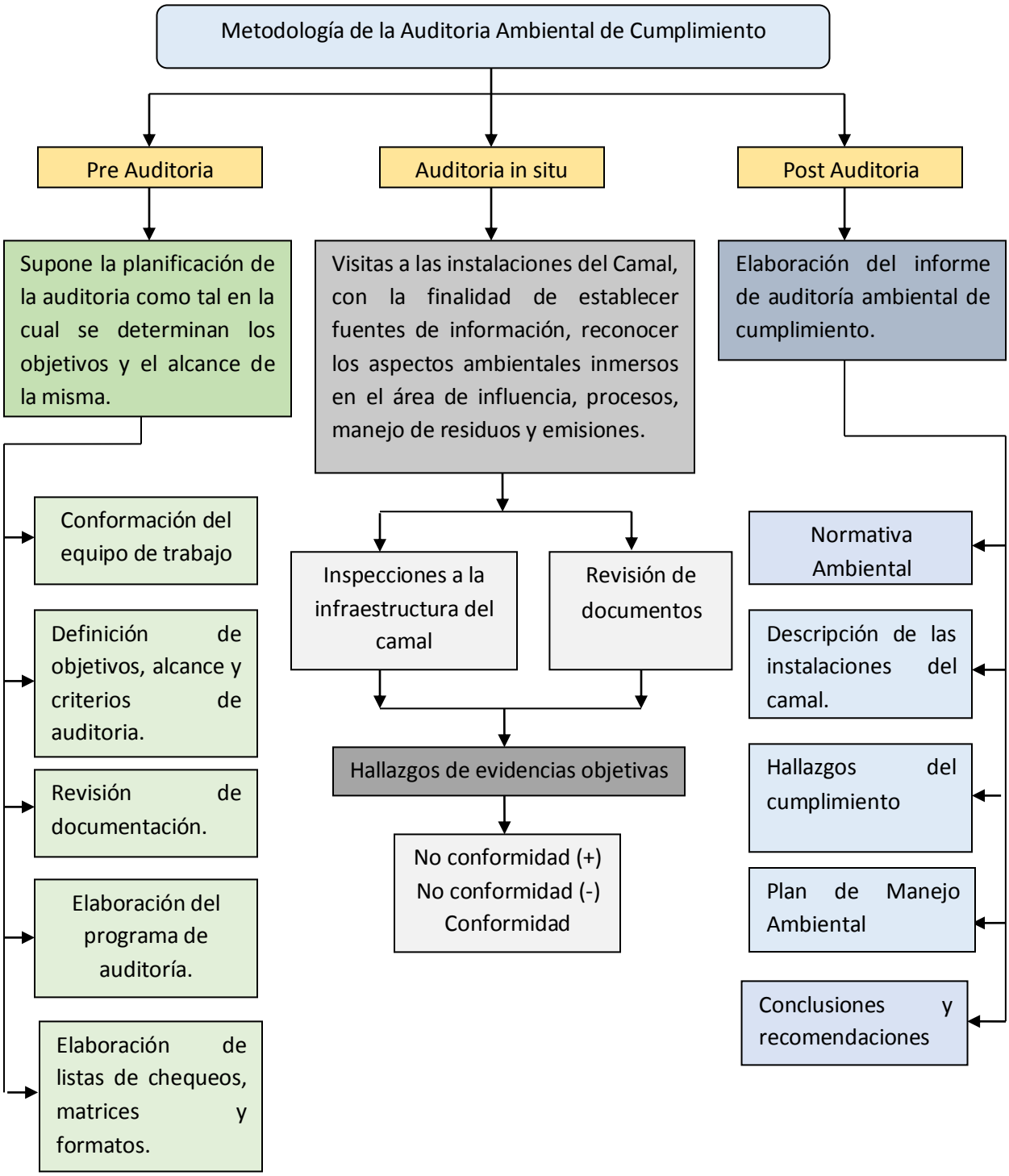
Durante las visitas a las instalaciones del Camal, se mantuvo entrevistas con el administrador del camal, a fin de esclarecer aspectos relevantes para la auditoría. Se solicitó información en formato impreso y digital, a fin de respaldar las medidas que han sido calificadas como cumplimientos, así también se pudo verificar que medidas no han sido cumplidas las mismas que serán calificadas como no conformidades (menores y mayores) de acuerdo a su importancia.

Durante el recorrido, se visitaron diferentes áreas que conforman el camal, tales como: corrales, área de sacrificio, área de limpieza de vísceras, área de acopio temporal de estiércol y contenido rumial.

Como medios para el levantamiento de información se emplearon cámaras digitales, dispositivo de posicionamiento global, fichas y matrices establecidas por autor de esta tesis. Se tomó nota de los aspectos verificados en el sitio.

La metodología empleada para la sistematización de la verificación ambiental, consistió en definir los aspectos ambientales que deben cumplir las instalaciones y actividades del Camal, e integrarlos en una matriz. A la matriz se incorporaron además los hallazgos de la auditoría, la calificación de los aspectos auditados (conformidad o no conformidad), y las medidas propuestas para mejorar el desempeño ambiental del camal.

Gráfico 14. Diagrama de Flujo de la metodología aplicada



6.2.2. Método de calificación del cumplimiento ambiental

Conformidad (C): Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que se han realizado o se encuentra dentro de las especificaciones expuestas en la Normativa Ambiental vigente.

No conformidad menor (NC-): Calificación que implica una falta leve frente a la Normativa Ambiental especifica aplicable para el sector de telecomunicaciones, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación;
- Rápida corrección o remediación;
- Bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual;
- Poco riesgo e impactos menores.

No conformidad mayor (NC+): Calificación que implica una falta grave frente a alguna Normativa Ambiental especifica; también pueden deberse a repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación fueron los siguientes:

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

No Aplica: Se da esta calificación cuando se ha citado acciones o artículos de la normativa ambiental que no tienen relación con la actividad que se realiza, y su aplicabilidad es innecesaria.

6.2.3. Criterios de auditoria

La Auditoría Ambiental de cumplimiento se realizó mediante la elaboración previa de un listado de verificación (checklist), en el cual se considerara los siguientes criterios auditables:

- Plan de Manejo Ambiental 2011
- Normativa Ambiental vigente

6.2.4. Hallazgos y evidencias objetivas

Se levantó la información de cumplimiento de las medidas ambientales (hallazgos) con sus respectivas evidencias objetivas, se empleó la información recolectada en las visitas a las instalaciones del camal Municipal 5 de Marzo, y de la revisión documental efectuada.

6.2.5. Análisis de Monitoreo de Agua

Durante el período auditado (junio 2013 – junio 2014), la administración del Camal 5 de Marzo, no realizó monitoreo de aguas residuales, sin embargo el Gobierno Provincial del Guayas, como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, realizó dos muestreos simples al efluente que desemboca en el Río Milagro el 04 de diciembre de 2013 y el 13 de febrero de 2014; información que sirvió de base para que en esta investigación se determine la calidad del agua que genera las actividades del camal Municipal 5 de Marzo. Los resultados son los que se detallan a continuación:

Tabla 13. Análisis de aguas 04/12/2013

INFORME DE MONITOREO			
Actividad o proyecto	Camal Municipal 5 de Marzo		
Recurso muestreado	Agua Residual	**Fecha de muestreo**	04/12/2013
		Informe de Ensayo	No. 022

Laboratorio	Laboratorio de Análisis Ambiental e Inspección LABCESTTA Tecnología y Soluciones	**Certificación OAE**	**Si (x)**	**No ( )**
Certificado de acreditación	OAE-LE-2C-006-008			
Tabla comparativa TULSMA	TULSMA. Anexo 1. Tabla 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce			
Lugar de toma de muestra	Descarga al río Milagro directo del camal			
Tipo de muestreo	Simple			

Parámetros	**Unidad**	**L.M.P.**	**Resultado CESTTA**	**Validación**
Temperatura	°C	<35	25	Cumple
Caudal	L/s	No definido	No definido	No definido
Materia Flotante	-	Ausencia	Presencia	No cumple
pH	Unidades de pH	5 – 9	6,94	Cumple
Conductividad eléctrica	uS/cm	No definido	854	No definido
Amoniaco	mg/l	No definido	69	No definido
Cloruros	mg/l	1000	150	Cumple
Fenoles	mg/l	0,2	0,025	Cumple
DBO_5	mg/l	100	1200	**No cumple**
DQO	mg/l	250	2600	**No cumple**
Fosfatos	mg/l	-	24,87	No definido
Grasas y Aceites	mg/l	0,3	7,80	*Cumple
Nitratos	mg/l	-	17,80	No definido
Nitrógeno Total	mg/l	15	162,71	**No cumple**
Sólidos Sedimentables	ml/l	1,0	2	**No cumple**
Sólidos Suspendidos	mg/l	100	320	**No cumple**

Sólidos Totales	mg/l	1600	716	Cumple
Sulfuros	mg/l	1000	2,25	Cumple
Sulfatos	mg/l	1000	15	Cumple
Tensoactivos	mg/l	0,5	1,95	**No cumple**

* Parámetro evaluado con el proyecto de reforma al Anexo 1 del Libro VI del TULSMA, que indicaría como 30 mg/l el máximo permisible de aceites y grasas descargados a cuerpos de agua dulce y con los valores de la normativa internacional referente a límites máximos permisibles de aguas residuales descargadas a cuerpos de agua o alcantarillados sanitarios.

Tabla 14. Análisis de aguas 13/02/2014

INFORME DE MONITOREO					
Actividad o proyecto	Camal Municipal 5 de Marzo				
Recurso muestreado	Agua Residual	**Fecha de muestreo**	13/02/2014		
		Informe de Ensayo	No. 022		
Laboratorio	Laboratorio de Análisis Ambiental e Inspección LABCESTTA Tecnología y Soluciones	**Certificación OAE**	**Si (x)**	**No ( )**	
Certificado de acreditación	OAE-LE-2C-006-008				
Tabla comparativa TULSMA	TULSMA. Anexo 1. Tabla 12. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce				
Lugar de toma de muestra	Descarga al río Milagro directo del camal				
Tipo de muestreo	Simple				
Parámetros	**Unidad**	**L.M.P.**	**Resultado CESTTA**	**Validación**	
Temperatura	°C	<35	26,9	Cumple	
Caudal	L/s	No definido	No definido	No definido	
Materia Flotante	-	Ausencia	Presencia	No cumple	
pH	Unidades de	5 – 9	6,95	Cumple	

	pH			
Conductividad eléctrica	uS/cm	No definido	551	No definido
Amoniaco	mg/l	No definido	209	No definido
Cloruros	mg/l	1000	130	Cumple
Fenoles	mg/l	0,2	0,058	Cumple
DBO_5	mg/l	100	525	**No cumple**
DQO	mg/l	250	1172	**No cumple**
Fosfatos	mg/l	-	78,63	No definido
Grasas y Aceites*	mg/l	0,3	44,20	**No cumple**
Nitratos	mg/l	-	109,54	No definido
Nitrógeno Total	mg/l	15	159,97	**No cumple**
Sólidos Sedimentables	ml/l	1,0	28	**No cumple**
Sólidos Suspendidos	mg/l	100	140	**No cumple**
Sólidos Totales	mg/l	1600	1450	Cumple
Sulfuros	mg/l	1000	1,64	Cumple
Sulfatos	mg/l	1000	<8	Cumple
Tensoactivos	mg/l	0,5	3,05	**No cumple**

* Parámetro evaluado con el proyecto de reforma al Anexo 1 del Libro VI del TULSMA, que indicaría como 30 mg/l el máximo permisible de aceites y grasas descargados a cuerpos de agua dulce y con los valores de la normativa internacional referente a límites máximos permisibles de aguas residuales descargadas a cuerpos de agua o alcantarillados sanitarios.

En el análisis del monitoreo de agua, realizado por el Laboratorio CESTTA, acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriana (OAE), se puede determinar que las aguas del efluente del Camal Municipal que se descargan al Río Milagro no cumple con todos los Limites Máximos Permisibles (LMP) de los parámetros DBO5, DQO, Nitrógeno Total, Sólidos Sedimentables, Sólidos suspendidos y Tensoactivos.

Por lo tanto, en base a lo anterior, se puede determinar que la DBO5 de la muestra de agua, expresa la cantidad de miligramos de oxígeno disuelto por cada litro de agua, que se utiliza conforme se consumen los desechos orgánicos por la acción de las bacterias en el agua. La DBO5 fuera de los LMP indica que se requiere una gran cantidad de oxígeno para descomponer la materia orgánica contenida en el agua, además se evidencia en la Tabla No. 1 y 2, que el agua que descarga el camal tiene otro tipo de carga contaminante, por lo tanto; por ningún motivo según lo estipula el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Anexo 1, Numeral 4.2, no se podrá descargar aguas sin previo tratamiento a ningún cuerpo receptor de agua dulce.

6.2.6. Evaluación del cumplimiento de la Normativa Ambiental y Plan de Manejo Ambiental vigente.

Como resultado de la evaluación final del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y de la Normativa Ambiental vigente, se identificaron 40 hallazgos de ellos 5 son conformidades, 26 son no conformidades menores, 0 conformidades mayores y 9 no aplican. En las tablas 2 y 3 se presenta la evaluación del cumplimiento ambiental para el Camal Municipal 5 de Marzo.

Tabla 15. Evaluación del cumplimiento a la Normativa Ambiental vigente

No.	Actividad	Norma/ Requisito	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
				C	NC(-)	NC(+)	N/A	
1.	Las actividades o proyectos que se encuentren en funcionamiento y que no cuenten con un estudio de impacto ambiental aprobado deberán presentar una auditoría ambiental inicial de cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes ante la entidad ambiental de control. La auditoría ambiental inicial debe incluir un Plan de Manejo Ambiental. La AA inicial o EIA Expost cubre la ausencia de un EIA.	Disposición Transitoria Primera, Libro VI, Título IV, TULSMA	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			El Estudio de Impacto Ambiental fue aprobado el 11 de marzo del 2011, al año de aprobación debieron presentar una Auditoria Ambiental de cumplimiento, sin embargo, no se cuenta con oficios de respaldo de que exista la presentación del AAc hasta la actualidad.
2.	El Camal he verificado el cumplimiento de las normas ambientales de emisión y descarga mediante el monitoreo ambiental.	TULSMA, Libro VI, Titulo IV Art. 122	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			Del período 2013 – 2014 no se tienen evidencias de monitoreo.
3.	La información derivada del monitoreo ambiental ha sido reportada a la DMA del GPG.	TULSMA, Libro VI, Titulo IV, Art. 123	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			Del período 2013 – 2014 no se tienen evidencias de presentación de informes de monitoreo.
4.	En las Tablas No. 12 de la norma de aguas, se establecen los parámetros de descarga hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua dulce, los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios.	Anexo 1. Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: Recurso Agua, 4.2.1.2	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			Del período 2013 – 2014 no se tienen evidencias de presentación de informes de monitoreo.
5.	Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados.	Anexo 1. Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, 4.2.1.3					X	No se evidenció la dilución de efluentes líquidos en el momento de la visita.
6.	Se prohíbe toda la descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de	Anexo 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes:					X	No existe sistema de alcantarillado en el sector, por lo tanto están obligados a la implementación de una Planta de Tratamiento de aguas residuales. (PTAR)

No.	Actividad	Norma/ Requisito	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
				C	NC(-)	NC(+)	N/A	
	alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de esta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.	recurso agua, 4.2.1.5						
7.	Los laboratorios que realicen los análisis de determinación de grado de contaminación de los efluentes o cuerpos receptores deberán haber implantado buenas prácticas de laboratorio, seguir métodos normalizados de análisis y estar certificados por alguna norma internacional de laboratorios, hasta tanto el organismo de acreditación ecuatoriano nacional que los laboratorios deberán cumplir.	Anexo 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, 4.2.1.8.	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			Del período 2013 – 2014 no se tienen evidencias de presentación de informes de monitoreo.
8.	Los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores.	Anexo 1. Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua, 4.2.1.9			X			No cuentan con un sistema diferenciado de recolección de aguas.
9.	Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeqp, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 1.	Anexo 5. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móvles, y para vibraciones. 4.1.1.1	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			Del período 2013 – 2014 no se tienen evidencias de monitoreo.
10.	Para fines de verificación de los niveles de presión sonora equivalente estipulados en la Tabla 1. Emitidos desde la fuente de emisión de ruidos objeto de evaluación, las mediciones se realizarán, sea en la posición física en que se localicen los	Anexo 5. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			Del período 2013 – 2014 no se tienen evidencias de monitoreo.

No.	Actividad	Norma/ Requisito	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
				C	NC(-)	NC(+)	N/A	
	receptores externos a la fuente evaluada, o, en el límite de propiedad donde se encuentra ubicada la fuente de emisión de ruidos.	fijas y fuentes móviles, y para vibraciones 4.1.1.3						
11.	Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.	Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. 4.2.6					X	No se evidenció la quema de desechos sólidos en el momento de la visita.
12.	Se realiza segregación en la fuente de desechos peligrosos y no peligrosos.	Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. 4.1.22	No se tienen evidencias del cumplimiento.		X			No se realiza segregación en la fuente.
13.	Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario deben ser de tal forma que se evite el contacto de estos con el medio y los recipientes podrán ser retornables o no retornables.	Anexo 6. Norma de Calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.	Fotografías. Se evidenciaron recipientes de metal y plásticos de 55 galones para la recolección de desechos.	X				Establecimiento tiene recipientes para el almacenamiento de desechos sólidos.

No.	Actividad	Norma/ Requisito	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
				C	NC(-)	NC(+)	N/A	
		4.1.24 y 4.4.2						
14.	Se mantienen aseados los alrededores de contenedores de almacenamiento de los desechos generados en el Camal.	Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. 4.4.2	Fotografías.		X			En el momento de la visita se evidenciaron aves de carroña y recipientes desbordados sin tapa.
15.	Los desechos sólidos son entregados a la entidad autorizada de aseo público.	Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. 4.2.12	Entrevista.	X				El administrador del camal, manifestó que los desechos sólidos son retirados por el recolector del Municipio de Milagro.
16.	Para la verificación de cumplimiento por parte de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador u propietario de la fuente deberá mantener los debidos registros o certificados, a fin de reportar a la Entidad Ambiental de Control con una frecuencia de una vez por año.	Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, 4.1.1.6					X	No existen fuentes generadoras de gases de combustión.

Tabla 16. Evaluación del cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental

Plan	Actividad	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
			C	NC(-)	NC(+)	N/A	
Prevención y control de la contaminación	Entregar protectores auditivos a los trabajadores que laboran en el área de corte de canales, y exigir su uso.	Inspección in situ.		X			En el momento de la visita se evidencio que no todos los operadores tenían sus protectores auditivos.
	La bodega de almacenamiento de productos químicos deberá contar con los medios requeridos de extinción de incendio.	Inspección in situ.	X				Se evidenció extintores en la zona.
	Colocar la rotulación necesaria en el almacenamiento de productos químicos, que indique las posibles fuentes de peligro	Inspección in situ.	X				Se evidenció señalización y carteles informativos.
	Disponer de las MSDS de todos los productos químicos en idioma castellano, las cuales deberán ser de fácil manejo y de accesibilidad inmediata al personal que maneja dichas sustancias.	Inspección in situ.		X			No se evidenció el cumplimiento de esta medida.
	Acondicionar un área para el almacenamiento de los cilindros de GLP, el cual debe cumplir los requisitos de la norma INEN 2266	Inspección in situ.				X	En el área no se almacenan cilindros de GLP.
Manejo de desechos sólidos no peligrosos	Adecuar un lugar para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos del faenamiento. Los tanques usados para este fin deberán permanecer tapados.	Inspección in situ.		X			Se evidenció el almacenamiento de los desechos sólidos del camal; sin embargo el mismo no se encontraba en óptimas condiciones.
	Asegurar que el área de almacenamiento de los desechos sólidos del faenamiento permanezca aseado.	Inspección in situ.		X			No se encontraba aseado.
Manejo de efluentes (doméstico	La empresa deberá crear la infraestructura necesaria (pozo séptico), que le permita tratar adecuadamente los efluentes domésticos antes de ser vertidos al canal perimetral de las aguas de enfriamiento del ingenio Valdés.	Inspección in situ.		X			No existe tratamiento de los efluentes domésticos.

Plan	Actividad	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
			C	NC(-)	NC(+)	N/A	
	Mantener registros de efluente generados durante los procesos de faenamiento de ganado bovino y porcino, donde se indique el caudal del efluente, tratamiento aplicado, análisis de laboratorio y disposición final.	Inspección in situ.		X			No se evidenciaron registros de efluente generados durante los procesos de faenamiento de ganado bovino y porcino, donde se indique el caudal del efluente, tratamiento aplicado, análisis de laboratorio y disposición final.
	Implementar medidas preventivas para disminuir la carga contaminante del efluente, mediante la captación del máximo de los desechos generados durante el faenamiento (sangre y heces, contenidos rumial) y su bio-tratamiento externo.	Inspección in situ.		X			No existe tratamiento de aguas residuales.
	Los envases de creolina deberán ser devueltos al almacén municipal para que este los devuelva a sus proveedores.	Inspección in situ.				X	En el momento de la visita no se pudo verificar el cumplimiento y/o incumplimiento de esta medida.
Manejo de desechos sólidos peligrosos	Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de los envases vacíos de cloro y creolina en el área de almacenamiento temporal.	Inspección in situ.		X			No se evidenciaron los registros.
	Implementar una bitácora mensual sobre la generación de los envases vacío de creolina, donde se incluya las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo	Inspección in situ.		X			No se evidenciaron los registros.
Plan de Contingencia	Poner a prueba el plan de contingencia. Realizar al menos un simulacro anual con la participación de todo el personal de la agencia. Mantener los correspondientes registros/actas de evaluación.	Inspección in situ.		X			Del período 2013 – 3014, no se presentaron evidencias objetivas de la participación en simulacros o charlas que ponga en conocimiento el Plan de Contingencias.

Plan	Actividad	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
			C	NC(-)	NC(+)	N/A	
Plan de Capacitación	Elaborar análisis de riesgo por puestos de trabajo, y realizar la sociabilización del mismo. A partir de ello, determinar las capacitaciones a ser impartidas a los trabajadores y plasmarlas en un programa de capacitación.	Inspección in situ.		X			No se evidencio cumplimiento y/o verificación de registros que denote el cumplimiento de esta medida ambiental.
Plan de Salud Ocupacional, Higiene y Seguridad Industrial	Elaborar el "Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo". Enviar dicho reglamento al Ministerio de relaciones laborales para su aprobación.	Inspección in situ.		X			No se evidenció el "Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo" y la aprobación ante el Ministerio de relaciones laborales.
	Realizar anualmente evaluaciones médicas ocupacionales a los trabajadores.	Verificación en campo.	X				Se evidenció en la visita que todos los empleados cuentan con la evaluación médica.
Plan de monitoreo y seguimiento	En caso de generarse modificaciones sustanciales en el Plan de Manejo Ambiental, se deberá realizar monitoreo de ruido laboral, acorde a lo establecido en el Reglamento de Seguridad del IESS.	Inspección in situ.				X	En el período auditado no se realizaron modificaciones al PMA, dado que las actividades e infraestructura del camal, seguían siendo las mismas, que las aprobadas en el EIA ex post.
	En caso de generarse modificaciones sustanciales al PMA se deberá realizar mediciones de ruido ambiente.	Inspección in situ.				X	En el período auditado no se realizaron modificaciones al PMA, dado que las actividades e infraestructura del camal, seguían siendo las mismas, que las aprobadas en el EIA ex post.
	En caso de generarse modificaciones sustanciales en el Plan de Manejo Ambiental, se deberá reportar a las autoridades ambientales competentes.	Inspección in situ.				X	En el período auditado no se realizaron modificaciones al PMA, dado que las actividades e infraestructura del camal, seguían siendo las mismas, que las aprobadas en el EIA ex post.

Plan	Actividad	Evidencia Objetiva	Cumplimiento				Hallazgo
			C	NC(-)	NC(+)	N/A	
	Realizar monitoreo trimestrales de los efluentes generados durante el proceso de faenamiento, en cuanto a: pH, A & G, DBO, DQO, SST, SDT, CF y CT.	Inspección in situ.		X			Durante el período 2013 – 2014, la administración del camal Municipal no realizo monitoreo de aguas.
	Una vez obtenida la licencia ambiental, la empresa deberá reportar semestralmente a la la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Provincial del Guayas, los resultados de los análisis de aguas residuales.	Inspección in situ.		X			No se obtuvo la Licencia Ambiental, el proceso de regularización quedo en trámite.
	Mantener registros de las actividades contempladas en este PMA: desechos peligrosos, capacitación, simulacros, entrega de EPP, etc.	Inspección in situ.		X			Durante el período 2013 – 2014, la administración del camal Municipal, cuenta parcialmente con los registros, por lo tanto el no cumplimiento estricto del PMA, lo convierte en una NC (-).
	Realizar la AAC, 3 meses antes de que se cumplan dos años de la aprobación del presente Estudio Ambiental.	Inspección in situ.		X			No se evidenció cumplimiento de esta medida.

Tabla 17. Síntesis de No conformidades

Calificación	Plan de Manejo Ambiental	Normativa Ambiental
Conformidad	3	2
No conformidad menor	16	10
No conformidad mayor	0	0
No aplica	5	4
Total	**24**	**16**

6.3. Estructura de la Actualización de Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas, acciones y actividades consideradas para prevenir, mitigar, compensar o remediar los impactos ambientales generados por la actividades que desarrolla el Camal Municipal 5 de Marzo, en función de los cumplimientos y no cumplimientos encontrados y evidenciados. Por ello, el Plan de Manejo Ambiental mantiene ciertas medidas ambientales establecidas en el estudio de Impacto Ambiental Ex-post 2011, eliminando ciertas medidas que ya no son aplicables para las actividades que desarrollan el Camal Municipal 5 de Marzo. Por ello, el Plan de Manejo Ambiental comprende:

- Plan de prevención y mitigación
- Plan de manejo de desechos
- Plan de monitoreo
- Plan de capacitación
- Plan de contingencias
- Plan de Seguridad Industrial y salud ocupacional
- Plan de Abandono

6.3.1. Resultados esperados

La actualización del Plan de Manejo Ambiental está orientado al cumplimiento de todas las acciones, cronogramas y medidas que se recomiendan para un manejo sustentable del Camal Municipal 5 de Marzo, con lo que se espera lograr un cumplimiento total de las medidas ambientales propuestas, y optimizar el funcionamiento de las instalaciones, el buen manejo y aprovechamiento de los recursos y así generar alternativas de gestión ambiental.

6.3.2 Responsable de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental

El Administrador del Camal será el responsable de ejecutar las medidas ambientales propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

6.4. Subplanes del Plan de Manejo Ambiental

A continuación se describen los planes y medidas a seguir por el Camal Municipal 5 de Marzo, por el faenamiento de ganado vacuno y porcino.

6.4.1. Plan de prevención y mitigación

Este plan está estructurado para prevenir afectaciones a los componentes ambientales del área en el cual se encuentra asentada las instalaciones del Camal Municipal 5 de Marzo. Además de potenciar las actividades de gestión ambiental ya implementadas.

Ante esta situación y priorizando el principio de prevención se ha establecido las siguientes medidas preventivas y/o correctivas que complementan a las actividades del PMA vigente por las actividades que desarrolla el Camal.

Ficha de identificación de medidas ambientales
MEDIDA: Prevención y mitigación de impactos ambientales
OBJETIVOS: Prevenir y Mitigar los posibles impactos que se pudieren generar las actividades del Camal Municipal 5 de Marzo.
POSIBLES IMPACTOS ENFRENTADOS: Afectaciones a los recursos agua, suelo y aire.
ACTIVIDAD: Faenamiento de ganado vacuno y porcino.
Actividades ➢ El Camal Municipal 5 de Marzo deberá optimizar el tratamiento de las aguas residuales industriales que se generan en la limpieza de las superficies y áreas del Camal Municipal 5 de Marzo. ➢ Limpiar periódicamente las canaletas internas del Camal que conducen las aguas residuales hacia la cisterna de almacenamiento. ➢ Limpieza periódica de los sitios, áreas y utensilios que tuvieren contacto con desechos sólidos y líquidos, producto de las actividades del Camal. ➢ Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones, de acuerdo al programa de mantenimiento.
Medios de Verificación: Registros, material fotográfico, informes.
Resultados esperados: Evitar la afectación de los componentes ambientales inmersos en el Camal Municipal 5 de Marzo.
Responsable de la ejecución: Administrador del Camal.
COSTO DE LA MEDIDA $ 2500

Para la optimización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, en el Camal Municipal 5 de Marzo, se plantea lo siguiente:

Diseñar una Plan de Tratamiento de Aguas residuales para el Camal Municipal 5 de Marzo, la misma se detalla a continuación:

Pretratamiento

En esta etapa la planta cuenta con un sistema de retención de sólidos gruesos como lo son las fibras de carne, tejido y basura en general. Después de retener todos los sólidos indeseables los cuales pueden reducir la eficiencia del sistema el agua sin sólidos gruesos pasa a una trampa de grasas.

Trampa de grasas

Aquí se retienen todos los sólidos como arenas en el fondo y lípidos en suspensión los mismos que deberán ser retirados de forma periódica. La trampa de grasas es parte fundamental del tratamiento de aguas ya que en esta etapa se retiene materia orgánica que sería de difícil procesamiento para las etapas posteriores del sistema.

Tratamiento Primario

En esta parte la planta se sugiere contar con un tanque 15 m^3 aproximadamente el cual realizara la función de tanque de almacenamiento. Estas son las agua provenientes de la trampa de grasas sin sólidos y además libre de grasas, en este tanque se mantendrá el agua en recirculación cuando se está bombeando agua al clarificador primario la recirculación ayuda a mantener homogenización en el agua lo mismo que facilita su clarificación.

Clarificador Primario

El clarificador deberá contar con un tanque de 6 m^3 aproximadamente, en este se mezclaran el agua con productos químicos los cuales facilitan la sedimentación de sólidos y material coloidal en sí, esta etapa es importante ya que aquí se retiene más del 80% de la materia orgánica, producto de esto se tiene agua clara pero aun cargada de microorganismos y con poco O_2 (oxigeno) por esta razón se deberá continuar con el tratamiento de un Reactor biológico.

Tratamiento Secundario

Reactor Biológico

En esta parte el agua que paso por el clarificador primario donde se retiene el 80% de materia orgánica y a pesar de que el agua tiene un aspecto limpio y cristalino en mayor parte carece de oxígeno y tiene altos valores de DBO y DQO.

En esta etapa los lodos activados (bacterias) degradan o consumen la materia orgánica reducen los valores de DBO y DQO y a su vez enriquece el agua de oxígeno, este tanque trabaja con aire el cual es suministrado por un equipo de aireación llegando hasta más de 5 ppm donde lo mínimo para verter al medio ambiente (alcantarillado) es de 3 ppm O_2 después de haber tenido el suficiente tiempo de contacto (3-5 horas) esta agua pasa al clarificador secundario.

Clarificador Secundario

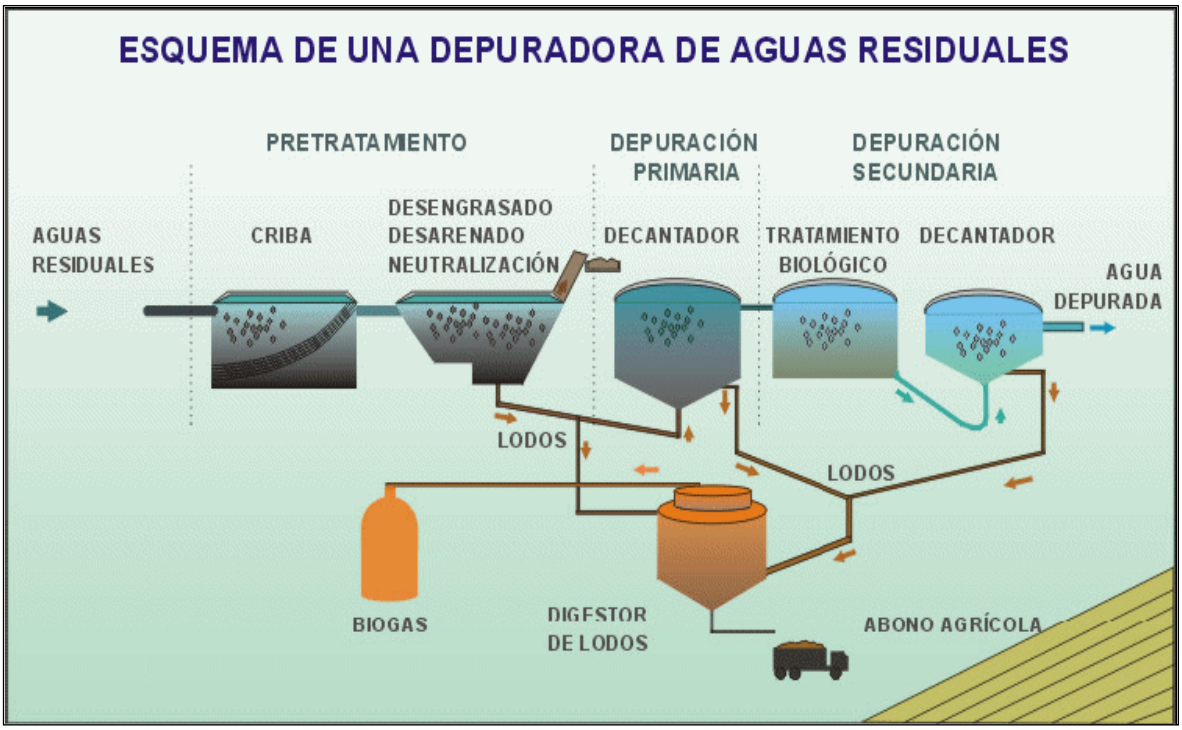
En esta parte el agua tratada tiene características suficientemente necesarias para ser vertidas, pero antes de esto se deberá dar un tiempo de decantación el cual es requerido para separar el agua tratada del lodo activado.

Tanque de lodos

Es un tanque de aproximadamente 7 m^3 en el cual se almacenan los lodos producidos durante todo el proceso estos lodos son deshidratados posteriormente para dar disposición final.

A continuación se presenta el esquema de cómo será el diseño e ingeniería del sistema de aguas residuales:

Gráfico 15. Esquema de una depuradora de aguas residuales



Fuente: http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/biotec/contenidos9.htm

Volúmenes de agua a tratar

El Camal Municipal 5 de Marzo necesita un aproximado de 25m^3/día, el diseño tendrá la capacidad de tratar 3,5 m^3/ hora capacidad suficiente para tratar en volumen de agua generado por el camal.

Los residuos sólidos podrán tener un tratamiento especializado el cual permitirá utilizarlos como abonos para el área agrícola, teniendo estos un proceso de secado y deshidratación estos lucirán un aspecto y características de tierra de sembrado.

6.4.2. Plan de Manejo de desechos

En las instalaciones del Camal Municipal 5 de Marzo, se generan desechos sólidos y líquidos, los mismos que deben ser segregados para disponerlos adecuadamente según su naturaleza y clasificación.

Dentro del proceso productivo del Camal Municipal 5 de Marzo solo se generan desechos sólidos no peligrosos, tales como: estiércol, grasas, vestigios de vísceras, los mismos que deberán ser gestionados para que no sean un foco infeccioso que afecte al personal del Camal, como a la comunidad inmersa en el área de influencia.

El objetivo de este plan es cumplir con las medidas ya previstas en el PMA 2011 vigente de tal forma que se asegure el adecuado manejo de los desechos generados en el Camal Municipal 5 de Marzo.

Ficha de identificación de medidas ambientales
MEDIDA: Manejo de desechos
OBJETIVOS: Mantener una gestión adecuada de los desechos que se generan en los procesos productivos del Camal Municipal 5 de Marzo.
POSIBLES IMPACTOS ENFRENTADOS: Afectaciones al suelo.
ACTIVIDAD:

Faenamiento de ganado vacuno y porcino.
Actividades ➢ Seguir recolectando y entregando los desechos (estiércol, grasas, vestigios de vísceras) producto de las actividades del faenamiento del ganado vacuno al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro. ➢ Limpiar periódicamente los contenedores de los desechos generados en el proceso de faenamiento. ➢ Recolectar la sangre producto del sacrificio en recipientes para su entrega al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro. ➢ Se recolectará el contenido rumial producto de la limpieza de las vísceras, blancas, rojas e intestinos, para ser entregado al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro. ➢ Los desechos como papeles, cartones u otros serán gestionados a través del sistema de recolección de basura municipal. ➢ Disponer de registros y medios de gestión de los volúmenes entregados de desechos al sistema de recolección de basura.
Medios de Verificación: Fotografías, registros.
Resultados esperados: Cumplimiento de la normativa ambiental, manejo adecuado de los desechos.
Responsable de la ejecución: Administrador del Camal.
COSTO DE LA MEDIDA $ 600

6.4.3. Plan de Monitoreo

En las instalaciones del Camal Municipal 5 de Marzo, se generan descargas de efluentes generados por la limpieza de superficies, áreas y utensilios que se utilizan en el proceso productivo, los mimos que deben ser medidos periódicamente para determinar si estos se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente. Así también se

deberá determinar los niveles de ruido que generan las actividades del camal, con la finalidad de establecer que estos no afecten a la comunidad asentada en sectores aledaños al Camal Municipal 5 de Marzo.

Ficha de identificación de medidas ambientales
MEDIDA: Monitoreo de efluentes y ruido
OBJETIVOS: Mitigar las concentraciones de contaminantes presentes en el agua residual tratada y disminuir los niveles de ruido encontrados.
POSIBLES IMPACTOS ENFRENTADOS: Afectación de la calidad del cuerpo receptor. Afectación a la calidad de aire en sectores aledaños al camal.
ACTIVIDAD: Faenamiento de ganado vacuno y porcino.
Realizar un seguimiento de las condiciones ambientales durante la operación del Camal Municipal 5 de Marzo, en forma sistemática. El monitoreo ambiental estará dirigido al componente anteriormente descrito. Los resultados de estos análisis proporcionarán información para tomar acciones correctivas, si la situación lo amerita. <u>Actividades</u> Para el monitoreo de las aguas residuales industriales se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones: Se monitoreará las aguas residuales industriales, para ello se realizará una toma de muestra simple debido a que es un proceso batch. El sitio de muestreo corresponderá al punto de donde se descarga el efluente hacia el río Milagro. Para la realización del muestreo y análisis se emplearán los servicios de un laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE). Se mantendrán registros de los monitoreos en las instalaciones del camal y se enviarán los resultados a la Autoridad Ambiental. **Protocolo de monitoreo:** **Tipo de muestra**: compuesta **Numero de muestra**: dos/año **Lugar de toma de muestra**: Se ubicará un punto de muestreo en la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Parámetros: Temperatura, caudal, materia flotante, pH (in situ), conductividad eléctrica (in situ), amoniaco, cloruros, Coliformes fecales, color, fenoles, DBO5, DQO, fosfatos, aceites y grasas, nitratos, nitrógeno total, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos, sólidos totales, sulfuros, sulfatos, Tensoactivos. Para el monitoreo de los niveles de ruido se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones: Se monitoreará los linderos del Camal Municipal 5 de Marzo, con la finalidad de establecer si estos cumplen con los límites permisibles establecidos para zonas residenciales. Para la realización del muestreo y análisis se emplearán los servicios de un laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).Se mantendrán registros de los monitoreos en las instalaciones del camal y se enviarán los resultados a la Autoridad Ambiental. **Protocolo de monitoreo:** **Tipo de muestra**: Ambiental **Numero de muestra**: una/año **Lugar de toma de muestra**: Se ubicará un punto de muestreo en cada lindero del Camal Municipal 5 de Marzo. **Parámetros**: dB (A).
Medios de Verificación: Informe técnico del monitoreo propuesto y ejecutado por un Laboratorio calificado.
Resultados esperados: Efluentes que cumplan con la normativa ambiental vigente.
Responsable de la ejecución: Administrador del Camal.
COSTO DE LA MEDIDA $ 2000

6.4.4. Plan de Capacitación

El plan de capacitación tiene por objeto instruir al personal del Camal Municipal 5 de Marzo, en temas ambientales y otros referentes a la seguridad industrial y de contingencias que deben aplicarse en caso de que los procesos productivos que desarrollan el Camal Municipal 5 de Marzo afecten a los componentes ambientales.

Ficha de identificación de medidas ambientales

MEDIDA:

Capacitación Ambiental e Industrial

OBJETIVOS:

Mantener al personal del Camal Municipal 5 de Marzo capacitados en bases ambientales, seguridad industrial y de emergencias.

POSIBLES IMPACTOS ENFRENTADOS:

Desconocimiento de las normativas aplicables a la empresa.

ACTIVIDAD:

Faenamiento de ganado vacuno.

Actividades

Para la Capacitación Ambiental del personal del Camal Municipal 5 de Marzo, se deberá tener en cuenta los siguientes temas:

CHARLA	HORAS	TEMAS
Bases de Seguridad Industrial	2	Tipos de emergencias: médica, incendios. Tipo y manejo de extintores, Equipo de protección personal. Preservación de la salud. Riesgos y prevención de accidentes. Respuesta ante emergencias.
Gestión Ambiental , prevención de la contaminación	2	Clasificación de los desechos. Acciones para prevenir la contaminación ambiental. Reciclado y segregación de desechos sólidos.

Medios de Verificación:

Registro de los participantes a las respectivas charlas, con firma de responsabilidad y fotos que demuestren las acciones propuestas.

Resultados esperados:

Eliminar el desconocimiento de la normativa ambiental aplicable a las actividades que desarrolla Camal Municipal 5 de Marzo.

Responsable de la ejecución:

Administrador del Camal.
COSTO DE LA MEDIDA $ 1800

6.4.5. Plan de Contingencia

El plan de contingencias se aplicará cuando exista una situación de riesgo o amenaza a las instalaciones de la empresa, los empleados, la comunidad o el ambiente. El momento en el cual se deba implementar el plan se basa en la naturaleza del problema potencial o real. La medida busca garantizar la ejecución periódica de los simulacros y reforzar las condiciones de prevención y respuesta ante eventualidades graves.

Ficha de identificación de medidas ambientales
MEDIDA: Plan de Contingencia
OBJETIVOS: Posibles incidentes o accidentes que se produzca en el Camal Municipal 5 de Marzo.
POSIBLES IMPACTOS ENFRENTADOS: Afectaciones a la infraestructura y salud de los empleados.
ACTIVIDAD: Faenamiento de ganado vacuno y porcino.
Estas medidas servirán para proporcionar a los organismos de dirección una respuesta inmediata ante situaciones imprevistas que pueden causar daños en la salud, a la las instalaciones del camal, a las áreas adyacentes y afectación a los recursos naturales, a fin de que las actividades de operación del camal se manejen de una forma segura. <u>Actividades</u> Para la activación de este plan se deberá tomar las siguientes acciones: ➢ Mantener actualizado el plan de contingencias del Camal. ➢ Capacitación y entrenamiento del personal en temas de seguridad industrial y respuesta a

emergencias ➢ Mantenimiento de los extintores. ➢ Ejecución de simulacros de primeros auxilios, con la finalidad de establecer el grado de respuesta por parte del personal del Camal Municipal 5 de Marzoante la posibilidad de una emergencia.
Medios de Verificación: Registro de los participantes en los simulacros.
Resultados esperados: Enfrentar de manera adecuada una emergencia o incidente dentro de las instalaciones del Camal Municipal 5 de Marzo.
Responsable de la ejecución: Administrador del Camal.
COSTO DE LA MEDIDA $ 1000

6.4.6. Plan de Seguridad industrial y Salud Ocupacional

La seguridad industrial y salud ocupacional se ha creado con la finalidad de garantizar las condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades laborales de los trabajadores del Camal Municipal 5 de Marzo. Las medidas implantadas son sometidas a revisión continua para el control de su efectividad. Por ende, mantiene su compromiso de cumplimiento a las medidas propuestas y mejoras del plan.

Ficha de identificación de medidas ambientales
MEDIDA: Plan de seguridad industrial y salud ocupacional
OBJETIVOS: Prevenir situaciones riesgosas que afecten al personal e infraestructuras del Camal Municipal 5 de Marzo.
POSIBLES IMPACTOS ENFRENTADOS:

Afectaciones a la infraestructura y salud de los empleados.
ACTIVIDAD: Faenamiento de ganado vacuno y porcino.
Actividades Para la activación de este plan se deberá tomar las siguientes acciones: ➢ Seguir dotando de equipos de protección personal a los empleados de acuerdo al riesgo asociado a cada puesto de trabajo. ➢ Mantener la rotulación informativa y prohibitiva en las diferentes áreas de la planta que representen peligrosidad. ➢ Seguir impartiendo charlas sobre seguridad industrial. ➢ Instalar un botiquín de primeros auxilios para casos de emergencia, que estará a disposición de los trabajadores durante la jornada laboral.
Medios de Verificación: Registro de capacitaciones, registro de entrega de EPP´s, material fotográfico.
Resultados esperados: Establecer condiciones y áreas de trabajo seguras para el personal del Camal Municipal 5 de Marzo.
Responsable de la ejecución: Administrador del Camal.
COSTO DE LA MEDIDA $ 1000

6.4.7. Plan de Abandono

El plan de abandono y entrega del área tiene como objetivo devolver el terreno en su condición original con el mínimo de afectación ecológica, reutilizarlo en actividades compatibles y de esta manera aprovechar el área y/o destinarla a un uso racional.

Ante todo, el proceso de abandono del área se desarrollará cumpliendo estrictamente las normas de seguridad industrial. En el caso del Camal

Municipal 5 de Marzo, cese el funcionamiento de su planta, el sitio deberá aplicar el presente Plan de abandono.

Programación:

- Comunicar a las correspondientes autoridades sobre el cesamiento oficial de las actividades de la empresa.
- Planificar integralmente y con anterioridad las diferentes actividades del Plan de abandono, de tal manera que se logre evacuar y adaptar el medio perceptual del entorno de tal forma que el impacto actual se minimice en todo lo posible.
- Verificar que el plan de abandono se cumpla según el procedimiento estipulado.
- Levantar un acta del estado ambiental en el cual el Camal Municipal 5 de Marzo realiza el abandono del lugar y entregarla a la autoridad correspondiente.
- Elaborar un documento que evidencie el cumplimiento de las actividades propuestas sustentando con documentos habilitantes, fotos, video.
- La M.I. Municipalidad de Milagro, deberá realizar un inventario de las cosas entregadas en comodato, mediante un acta de entrega recepción se deberá ver reflejado estado de infraestructura, herramientas para el faenamiento y estado ambiental actual, pasivos ambientales si es el caso, también deberán ser incorporados en este reporte.

Actividades de desalojo

- Evacuar totalmente los desechos sólidos o líquidos generados por parte del Camal Municipal 5 de Marzo. También se incluirán los

residuos sólidos no peligrosos que se mantuviese en las instalaciones al momento del cese de actividades.

- Despejar y limpiar el área de toda clase de desechos sólidos y líquidos.
- Evacuar todos los implementos del área de oficinas y bodegas.
- Limpiar y despejar todos los drenajes de toda clase de desechos.
- Desconectar las líneas eléctricas, dejando aun aquellas que sean indispensables para el proceso de desmantelamiento en las diferentes áreas.
- Desmontar todos los equipos y maquinarias de la empresa: tableros eléctricos, compresores, bombas, etc.
- Todos los materiales producto del desmontaje serán evacuados y dispuestos correctamente, reutilizados o vendidos. La chatarra podrá ser enviada a empresas recicladoras, los escombros serán dispuestos en el relleno sanitario, previa autorización de la autoridad correspondiente.

Restauración Ecológica

- Hacer un levantamiento del inventario de drenajes naturales y el estado en el que es entregado.
- Reconformar los suelos que pudiesen haber sufrido alteraciones, terrenos donde la capa arable haya sido removida, compactada o suelos desnudos, se extenderá tierra vegetal o materiales ricos en materia orgánica capaces de garantizar la colonización vegetal.
- Reconformar el paisaje mediante la implantación de vegetación utilizando especies propias del lugar u ornamentales que mantengan un contraste cromático armónico entre el suelo, vegetación y entorno.

- En lugares en donde el paisaje es totalmente degrado se recomienda apantallar el entorno con especies vegetales autóctonas empezando por los puntos más sensibles.
- La vegetación a ser seleccionada para las actividades anteriores debe de ser resistentes a condiciones ambientales propias de las zonas industriales como lo son los suelos degradados (toxicidad, salinidad), pobres en nutrientes, compactados.

Ficha de identificación de medidas ambientales
MEDIDA: Plan de abandono
OBJETIVOS: Devolver las instalaciones del Camal Municipal 5 de Marzo a condiciones aceptables con el mínimo de afectación ecológica, reutilizarlo en actividades compatibles y de esta manera aprovechar el área y/o destinarla a un uso racional.
POSIBLES IMPACTOS ENFRENTADOS: Afectaciones a la infraestructura y salud de los empleados.
ACTIVIDAD: Faenamiento de ganado vacuno y porcino.
Actividades Para la activación de este plan se deberá tomar las siguientes acciones: ➢ Retiro de los equipos y maquinarias utilizadas del Camal. ➢ Evacuación de desechos sólidos. ➢ Evacuación de las aguas servidas e industriales (agua – sangre) generadas durante la operación del camal. ➢ Limpieza general de las áreas de producción del Camal. ➢ Siembra de especies arbóreas. ➢
Medios de Verificación: Material fotográfico.

Resultados esperados: Restablecer las condiciones originales del área donde se ubica el Camal Municipal 5 de Marzo.
Responsable de la ejecución: Administrador del Camal.
COSTO DE LA MEDIDA $ 8000

6.5. Resumen de la Actualización del Plan de Manejo Ambiental

En la tabla 6 se presenta el resumen de las actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental para el Camal Municipal 5 de Marzo, para los próximos 24 meses a partir de la aprobación de la presente Auditoría Ambiental de Cumplimiento a través de la matriz lógica correspondiente, y el mismo debe ser actualizado a la presentación de una nueva Auditoría Ambiental de Cumplimiento, las medidas se relacionan con cada uno de los planes con su respectivos aspectos ambientales, especificando el resultado que se espera lograr con las medidas adoptadas.

6.6. Cronograma y Presupuesto de actividades del Plan de Manejo Ambiental

En tabla 7 se presentan el cronograma valorado de las actividades que el Camal Municipal 5 de Marzo deberá desarrollar para ejecutar lo señalado en el Plan de Manejo Ambiental. Este cronograma permitirá al camal realizar los ajustes que sean necesarios para operar de forma adecuada con los mínimos riesgos de deterioro ambiental, afectación a la población aledaña y los mayores niveles de seguridad ocupacional. Los tiempos y plazos seleccionados para el desarrollo de las diferentes medidas han sido seleccionadas tomando en cuenta requerimientos económicos y técnicos.

El objetivo de las diferentes medidas es cuidar el ambiente pero tomando en cuenta la capacidad del camal para poder implementarlas. Se ha procurado colocar todas las medidas en tiempos prudentes de tal manera que no afecten a la economía del Camal Municipal 5 de Marzo. Las actividades propuestas dentro del PMA demandarán un total de USD 2.900,00, los cuales deberán ser adecuadamente suministrados a los responsables de la ejecución

Tabla 18. Presupuesto (USD) consolidado de las medidas del PMA para el Camal Municipal 5 de Marzo de manera anual

Medidas del Plan de Manejo Ambiental	Costo (US$)
Plan de prevención y mitigación	2500,00
Plan de manejo de desechos	600,00
Plan de monitoreo	2000,00
Plan de capacitación	1800,00
Plan de contingencias	1000,00
Plan de seguridad industrial y salud ocupacional	1000,00
Plan de abandono	8000,00
TOTAL	**16.900,00**

Tabla 19. Matriz lógica de medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del Camal Municipal 5 de Marzo

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
Plan de Prevención y Mitigación	**Prevención y mitigación de impactos**	El Camal Municipal 5 de Marzo deberá optimizar el tratamiento de las aguas residuales industriales que se generan en la limpieza de las superficies y áreas del Camal Municipal 5 de Marzo.	Evitar la afectación de los componentes ambientales inmersos en el Camal Municipal 5 de Marzo	Registros, material fotográfico, informes	Administrador del Camal	$ 2500
		Limpiar periódicamente las canaletas internas del Camal que conducen las aguas residuales hacia la cisterna de almacenamiento.				
		Limpieza periódica de los sitios, áreas y utensilios que tuvieren contacto con desechos sólidos y líquidos, producto de las actividades del Camal.				
		Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones, de acuerdo al programa de mantenimiento.				

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
Plan de manejo de desechos	**Manejo de Desechos**	Seguir recolectando y entregando los desechos (estiércol, grasas, vestigios de vísceras) producto de las actividades del faenamiento del ganado vacuno al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro	Cumplimiento de la normativa ambiental, manejo adecuado de los desechos	Fotografías	Administrador del Camal	$ 600
		Limpiar periódicamente los contenedores de los desechos generados en el proceso de faenamiento				
		Recolectar la sangre producto del sacrificio en recipientes para su entrega al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro				
		Se recolectará el contenido rumial producto de la limpieza de las vísceras, blancas, rojas e intestinos, para ser entregado al Sistema de				

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
		recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro.				
Plan de manejo de desechos	**Manejo de Desechos**	Los desechos como papeles, cartones u otros serán gestionados a través del sistema de recolección de basura municipal	Cumplimiento de la normativa ambiental, manejo adecuado de los desechos	Fotografías, registros	Administrador del Camal	----
		Disponer de registros y medios de gestión de los volúmenes entregados de desechos al sistema de recolección de basura				

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
Plan de monitoreo	**Monitoreo de efluentes**	Se monitoreará las aguas residuales industriales, para ello se realizará una toma de muestra simple debido a que es un proceso batch. El sitio de muestreo corresponderá al punto de donde se descarga el efluente hacia el río Milagro. **Protocolo de monitoreo:** **Tipo de muestra**: Simple **Numero de muestra**: dos/año **Lugar de toma de muestra**: Se ubicará un punto de muestreo en la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales. **Parámetros**: Temperatura, caudal, materia flotante, pH (in situ), conductividad eléctrica (in situ), amoniaco, cloruros, Coliformes fecales, color, fenoles, DBO5, DQO, fosfatos, aceites y grasas, nitratos, nitrógeno total, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos, sólidos totales, sulfuros, sulfatos, Tensoactivos.	Efluentes que cumplan con la normativa ambiental vigente	Informe técnico del monitoreo propuesto y ejecutado por un Laboratorio calificado	Administrador del Camal	$ 2000

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
	Monitoreo de ruido	Para el monitoreo de los niveles de ruido se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones: Se monitoreará los linderos del Camal Municipal 5 de Marzo con la finalidad de establecer si estos cumplen con los límites permisibles establecidos para zonas residenciales. Se mantendrán registros de los monitoreos en las instalaciones del camal y se enviarán los resultados a la Autoridad Ambiental. **Protocolo de monitoreo:** **Tipo de muestra**: Ambiental **Numero de muestra**: una/año **Lugar de toma de muestra**: Se ubicará un punto de muestreo en cada lindero del Camal Municipal 5 de Marzo. **Parámetros**: dB (A).	Niveles de ruido que cumplan con la normativa ambiental vigente	Informe técnico del monitoreo propuesto y ejecutado por un Laboratorio calificado		

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
Plan de capacitación	**Capacitación Ambiental e Industrial**	Impartir capacitación sobre "Bases de seguridad industrial" Tipos de emergencias: medica, incendio, derrame de material peligroso, fenómeno natural, tipo y manejo de extintores, etc."	Eliminar el desconocimiento de la normativa ambiental aplicable a las actividades que desarrolla Camal Municipal 5 de Marzo	Registro de los participantes a las respectivas charlas, con firma de responsabilidad y fotos que demuestren las acciones propuestas	Administrador del Camal	$ 1800
		Impartir capacitación sobre "Gestión Ambiental y prevención de la contaminación" Clasificación de los desechos, acciones para prevenir la contaminación ambiental, reciclado, etc.				
Plan de contingencias	**Contingencias**	Mantener actualizado el plan de contingencias del Camal.	Enfrentar de manera adecuada una emergencia o incidente dentro de las instalaciones del Camal Municipal 5 de Marzo	Registro de los participantes en los simulacros, fotografías	Administrador del Camal	$ 1000
		Capacitación y entrenamiento del personal en temas de seguridad industrial y respuesta a emergencias				
		Mantenimiento de los extintores				
		Ejecución de simulacros de primeros auxilios, con la finalidad de establecer el grado de respuesta por parte del personal del Camal Municipal 5 de Marzo ante la posibilidad de una				

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
		emergencia.				
Plan de Seguridad Industrial	**Medidas para el plan de seguridad e higiene industrial**	Seguir dotando de equipos de protección personal a los empleados de acuerdo al riesgo asociado a cada puesto de trabajo.	Establecer condiciones y áreas de trabajo seguras para el personal del Camal Municipal 5 de Marzo	Registro de capacitaciones, registro de entrega de EPP´s, material fotográfico	Administrador del Camal	$ 1000
		Mantener la rotulación informativa y prohibitiva en las diferentes áreas de la planta que representen peligrosidad.				
		Seguir impartiendo charlas sobre seguridad industrial.				
		Instalar un botiquín de primeros auxilios para casos de emergencia, que estará a disposición de los trabajadores durante la jornada laboral.				

Plan	Medida	Acciones	Resultado esperado	Medios de verificación	Responsable	Costo de la medida
Plan de abandono	**Medidas de abandono**	Retiro de los equipos y maquinarias utilizadas del Camal.	Restablecer las condiciones originales del área donde se ubica el Camal Municipal 5 de Marzo	Material fotográfico	Administrador del Camal	$ 8000
		Evacuación de desechos sólidos.				
		Evacuación de las aguas servidas e industriales (agua – sangre) generadas durante la operación del camal.				
		Limpieza general de las áreas de producción del Camal.				
		Siembra de especies arbóreas.				

Tabla 20. Cronograma de medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del Camal Municipal 5 de Marzo

Plan de Manejo	Medida propuesta	Presupuesto en USD	Meses											
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Prevención y mitigación de impactos	El Camal Municipal 5 de Marzo deberá optimizar el tratamiento de las aguas residuales industriales que se generan en la limpieza de las superficies y áreas del Camal Municipal 5 de Marzo.	$ 2500												
	Limpiar periódicamente las canaletas internas del Camal que conducen las aguas residuales hacia la cisterna de almacenamiento.													
	Limpieza periódica de los sitios, áreas y utensilios que tuvieren contacto con desechos sólidos y líquidos, producto de las actividades del Camal.													
	Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones, de acuerdo al programa de mantenimiento.													

Plan de Manejo	Medida propuesta	Presupuesto en USD	Meses											
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Manejo de desechos	Seguir recolectando y entregando los desechos (estiércol, grasas, vestigios de vísceras) producto de las actividades del faenamiento del ganado vacuno al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro	$ 600												
	Limpiar periódicamente los contenedores de los desechos generados en el proceso de faenamiento													
	Recolectar la sangre producto del sacrificio en recipientes para su entrega al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro													
	Se recolectará el contenido rumial producto de la limpieza de las vísceras, blancas, rojas e intestinos, para ser entregado al Sistema de recolección de basura de Milagro, en base a lo establecido por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Municipio de Milagro													
	Los desechos como papeles, cartones u otros													

Plan de Manejo	Medida propuesta	Presupuesto en USD	Meses											
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	serán gestionados a través del sistema de recolección de basura municipal													
	Disponer de registros y medios de gestión de los volúmenes entregados de desechos al sistema de recolección de basura													
Plan de monitoreo	Se monitoreará las aguas residuales industriales, para ello se realizará una toma de muestra simple debido a que es un proceso batch. El sitio de muestreo corresponderá al punto de donde se descarga el efluente hacia el río Milagro. **Protocolo de monitoreo:** **Tipo de muestra**: Simple **Numero de muestra**: dos/año **Lugar de toma de muestra**: Se ubicará un punto de muestreo en la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales. **Parámetros**: Temperatura, caudal, materia flotante, pH (in situ), conductividad eléctrica (in situ), amoniaco, cloruros, Coliformes fecales, color, fenoles, DBO5, DQO, fosfatos, aceites y	$ 2000												

Plan de Manejo	Medida propuesta	Presupuesto en USD	Meses											
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	grasas, nitratos, nitrógeno total, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos, sólidos totales, sulfuros, sulfatos, Tensoactivos.													
	Para el monitoreo de los niveles de ruido se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones: Se monitoreará los linderos del Camal Municipal 5 de Marzo, con la finalidad de establecer si estos cumplen con los límites permisibles establecidos para zonas residenciales. Se mantendrán registros de los monitoreos en las instalaciones del camal y se enviarán los resultados a la Autoridad Ambiental. **Protocolo de monitoreo:** **Tipo de muestra**: Ambiental **Numero de muestra**: una/año **Lugar de toma de muestra**: Se ubicará un punto de muestreo en cada lindero del Camal Municipal 5 de Marzo. **Parámetros**: dB (A).													
Plan de capacitación	Impartir capacitación sobre “Bases de seguridad industrial” Tipos de emergencias: medica, incendio, derrame de material	$ 1800												

Plan de Manejo	Medida propuesta	Presupuesto en USD	Meses											
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	peligroso, fenómeno natural, tipo y manejo de extintores, etc.”													
	Impartir capacitación sobre “Gestión Ambiental y prevención de la contaminación” Clasificación de los desechos, acciones para prevenir la contaminación ambiental, reciclado, etc.													
Plan de contingencias	Mantener actualizado el plan de contingencias del Camal.	$ 1000												
	Capacitación y entrenamiento del personal en temas de seguridad industrial y respuesta a emergencias													
	Mantenimiento de los extintores.													
	Ejecución de simulacros de primeros auxilios, con la finalidad de establecer el grado de respuesta por parte del personal del Camal Municipal 5 de Marzo ante la posibilidad de una emergencia.													
Plan de Seguridad Industrial	Seguir dotando de equipos de protección personal a los empleados de acuerdo al riesgo asociado a cada puesto de trabajo.	$ 1000												

Plan de Manejo	Medida propuesta	Presupuesto en USD	Meses											
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	Mantener la rotulación informativa y prohibitiva en las diferentes áreas de la planta que representen peligrosidad.													
	Seguir impartiendo charlas sobre seguridad industrial.													
	Instalar un botiquín de primeros auxilios para casos de emergencia, que estará a disposición de los trabajadores durante la jornada laboral.													
Plan de Abandono	Retiro de los equipos y maquinarias utilizadas del Camal.	$ 8000												
	Evacuación de desechos sólidos.													
	Evacuación de las aguas servidas e industriales (agua – sangre) generadas durante la operación del camal.													
	Limpieza general de las áreas de producción del Camal.													
	Siembra de especies arbóreas.													

BIBLIOGRAFÍA

- **Angulo Ayovi Mauricio Fernando**, **Doctor**. Manual Práctico de Derecho Ambiental. La Naturaleza como sujeto de Derecho, Editorial Workhouse Procesal – 1ra. Edición – Quito – Ecuador, 2013.
- **Asamblea Nacional Constituyente**, Constitución de la República del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial No. 449 del lunes 20 de octubre de 2008. Quito.-
- **Bonilla, P.** Guía para el Manejo de Residuos en rastros y mataderos municipales. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. México, D. F., marzo de 2007**.**
- **Castro Gómez Melba - Vinueza Armas Manuel.** Manual para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por el camal Municipal de Riobamba, Riobamba – Ecuador, 2011.
- **Congreso Nacional del Ecuador**, Ley de Gestión Ambiental. Ley No. 37. Registro Oficial No. 245 del 30 de julio de 1999. Quito.
- **Consultora Latinoamericana (CONSULAT),** Estudio de Impacto Ambiental Expost definitivo y Plan de Manejo Ambiental para la Operación del Camal Municipal del Cantón Milagro, Milagro, Febrero de 2011.
- **Hurtado, I., & Toro, J. (2009).** Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. Venezuela: CEC, S.A.
- **Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)**. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Normas emitidas por el Consejo Superior del IESS. Resolución No. 172. Registro Oficial No. 565 del 17 de Noviembre de 1986.
- **Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN)**. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000. Transporte

Almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Registro Oficial No. 117 del julio 11 de 2000. Quito.-

- **Jaramillo Henao Gladys - Zapata Márquez Liliana.** Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia. Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Colombia, 2008.
- **Presidente de la República del Ecuador**. Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Emitido mediante Decreto Ejecutivo Nº 3516, del Registro Oficial "Edición Especial Nº 2" del 31 de marzo del 2003. Quito.-
- **Presidente de la República del Ecuador.** Reformar el Título I y IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del ambiente. Acuerdo Ministerial 006 del 18 de febrero de 2014, publicado en el Registro Oficial Especial No. 128 del 29 de abril de 2014. Quito.-
- **Presidente de la República del Ecuador.** Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación. Emitido mediante Decreto Ejecutivo Nº 3516, del Registro Oficial "Edición Especial Nº 2" del 31 de marzo del 2003. Quito.-
- **Presidente de la República del Ecuador.** Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI, Anexo 5. Emitido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516, Registro Oficial "Edición Especial No. 2" del 31 de marzo de 2003. Quito.-
- Talaya, A.; Molina, A. (2014). *Investigación de mercados*. Madrid: ESIC Editorial.

ANEXOS

- Certificado de Uso de Suelo del camal Municipal
- Certificado de Intersección otorgado por el Ministerio del Ambiente
- Reportes de Monitoreo de agua
- Constitución Legal de la Asociación de comerciantes abastecedores y expendedores de ganado porcino 5 de Marzo del cantón Milagro.
- Encuesta
- Fotografías de la operación del camal

Certificado de Uso de Suelo del camal Municipal

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
DEL CANTON SAN FRANCISCO DE MILAGRO

CERTIFICADO
DE USO DEL SUELO

Día: 4 | MES: OCTUBRE | AÑO: 2012
Nº 572

Datos del Solicitante:
RAZON SOCIAL: GAD MUNICIPAL DE MILAGRO
CI: 0960000730001

Caracteristicas del Solar:
Direccion: PARROQUIA URBANA ENRIQUE VALDEZ
Area Local: zona URBANA
ZONA: Z.R.3

Actividades Solicitada: OPERACION DEL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON MILAGRO

Normas Aplicables al Solar:
ZONA URBANA

RESOLUCION: ESTA DIRECCION CERTIFICA QUE SI ES FACTIBLE EL USO SOLICITADO

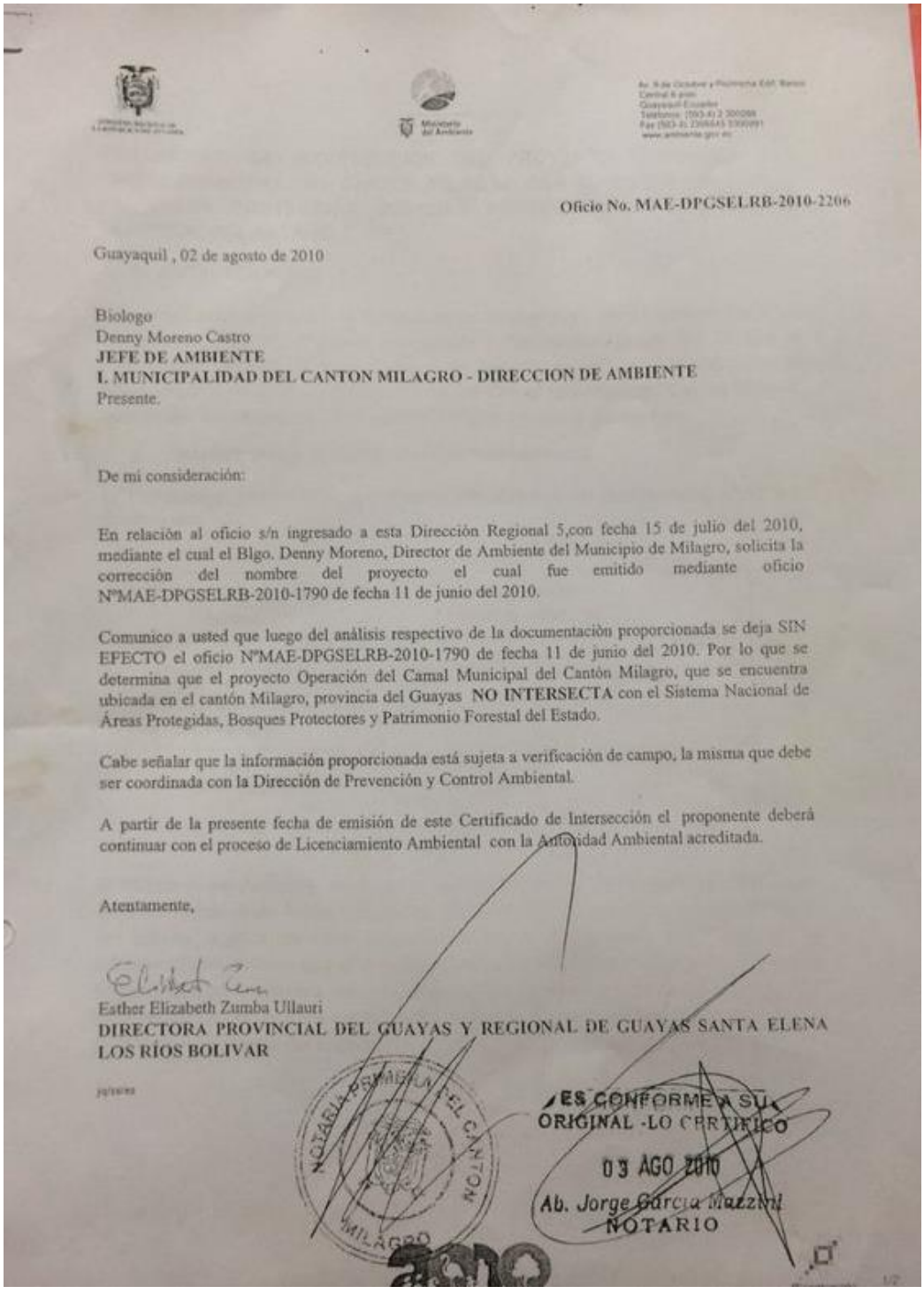
OBSERVACION: PROHIBIDO OCUPACION DE ACERA Y RESERVADO EN CALZADA

ARQ. JORGE SAHAMONDE M.
DIRECTOR DE LA D.U.A.C.

OBSERVACIONES: SE PODRA ANULAR EL PERMISO DE FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO SI NO CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS EXIGIDOS POR ESTA DIRECCION

EL CERTIFICADO DE USO DE SUELO UNICAMENTE ESTABLECE QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD A IMPLEMENTARSE ES COMPATIBLE CON USOS DE SUELO DEFINIDOS PARA LA ZONA. EN NINGUN CASO SE CONSIDERA COMO PERMISO DE CONSTRUCCION O FUNCIONAMIENTO

Certificado de Intersección



Oficio No. MAE-DPGSELRB-2010-2206

Guayaquil , 02 de agosto de 2010

Biologo
Denny Moreno Castro
JEFE DE AMBIENTE
I. MUNICIPALIDAD DEL CANTON MILAGRO - DIRECCION DE AMBIENTE
Presente.

De mi consideración:

En relación al oficio s/n ingresado a esta Dirección Regional 5,con fecha 15 de julio del 2010, mediante el cual el Blgo. Denny Moreno, Director de Ambiente del Municipio de Milagro, solicita la corrección del nombre del proyecto el cual fue emitido mediante oficio N°MAE-DPGSELRB-2010-1790 de fecha 11 de junio del 2010.

Comunico a usted que luego del análisis respectivo de la documentación proporcionada se deja SIN EFECTO el oficio N°MAE-DPGSELRB-2010-1790 de fecha 11 de junio del 2010. Por lo que se determina que el proyecto Operación del Camal Municipal del Cantón Milagro, que se encuentra ubicada en el cantón Milagro, provincia del Guayas **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

Cabe señalar que la información proporcionada está sujeta a verificación de campo, la misma que debe ser coordinada con la Dirección de Prevención y Control Ambiental.

A partir de la presente fecha de emisión de este Certificado de Intersección el proponente deberá continuar con el proceso de Licenciamiento Ambiental con la Autoridad Ambiental acreditada.

Atentamente,

Esther Elizabeth Zumba Ullauri
DIRECTORA PROVINCIAL DEL GUAYAS Y REGIONAL DE GUAYAS SANTA ELENA LOS RIOS BOLIVAR

jg/sm

ES CONFORME A SU ORIGINAL -LO CERTIFICO
03 AGO 2010
Ab. Jorge García Mazzini
NOTARIO

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL UNIDAD DE POSTGRADO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

ENCUESTA

Nombre:
Edad:
Fecha:

Elija la respuesta según su criterio

1. ¿Qué tipos de ganado se faenan en las instalaciones del camal municipal de la ciudad de Milagro?

Vacuno
Caprino
Ovino
Porcino
otros

2. ¿Se monitorean los efluentes de las aguas residuales?

Si ☐ No ☐

3. ¿Se almacena separadamente los residuos de: carne, pieles, grasas y huesos?

Si ☐ No ☐

4. ¿Se lleva en el camal un control de las cantidades que se generan de residuos sólidos?

Si ☐ No ☐

5. ¿Cuenta las instalaciones del camal con contenedores/cilindros para depositar cada tipo de residuo?

Si ☐ No ☐

6. ¿ Se busca empresas interesadas en comprar los residuos en las diferentes etapas?

Si ☐ No

7. ¿Se da mantenimiento al equipo y a las instalaciones?

Si ☐ No ☐

8. ¿Se compran productos de limpieza que sean respetuosos con el medio ambiente?

Si ☐ No ☐

9. Los operarios utilizan:

a) Mascarilla, gafas, mandiles, guantes y cascos
b) Gafas, mandiles, guantes y cascos
c) Mascarillas, guantes y cascos

10. Los moradores del sector han manifestado malestar por la emisión de malos olores, exceso de ruido, producidos por la actividad del camal?

Si ☐ No ☐

11. ¿Conoce ud. La existencia del Plan de Manejo Ambiental del camal 5 de Marzo?

Si ☐ No ☐

12. Se ha presentado la ocurrencia de accidentes:

a) Leves
b) Leves y moderados
c) Graves
d) Ninguno

FOTOGRAFÍAS

Foto No. 1 Camal Municipal 5 de Marzo

Foto No. 2 Zona de almacenamiento de desechos

Foto No. 3 Recolección de desechos de la separación de la carne y piel

Foto No. 4 Recolección de sangre

Foto No. 4 Río Milagro, parte trasera colindante con el camal

Foto No. 5 Área de faenamiento