



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

TEMA:

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL CAMAL DE MANTA,
COGAMANTA S.A, 2018”**

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE INGENIERO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

AUTORES:

ACDY JORDANO MOREIRA CHÁVEZ

FABIOLA ELIZABETH ALVARADO LÓPEZ

TUTOR:

ING. XAVIER ANCHUNDIA MUENTES MG. G.A.

**MANTA
2018**

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABI”

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

TESIS DE GRADO

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL CAMAL DE
MANTA, COGAMANTA S.A, 2018”**

Tesis presentada al H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias
Agropecuarias como requisitos para obtener el título de:

INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

Ing. Yessenia García Montes Mg. Sc
DECANA DE LA FACULTAD

Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.a
TUTOR DE TESIS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ing. Celio Bravo Moreira, Mg. G.a.

Ing. Ángel Pérez Bravo, Mg. G.a.

Ing. Rubén Alcívar Murillo, Mg.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.a. certifica haber tutelado la tesis **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL CAMAL DE MANTA, COGAMANTA S.A, 2018”** que ha sido desarrollada por Acdy Jordano Moreira Chávez y Fabiola Elizabeth Alvarado López, egresados de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Ambientales, previo a la obtención del título de Ingeniero en Recursos Naturales y Ambientales, de acuerdo al reglamento para la elaboración de la tesis de grado del tercer nivel, de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.a.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en la presente tesis corresponde exclusivamente al tutor y el patrimonio intelectual de los autores, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Ambientales de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Acly Jordano Moreira Chávez

CI: 131255084-8

Fabiola Elizabeth Alvarado López

CI: 131407068-9

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación es dedicado a Dios por haberme dado salud para llegar hasta este momento especial de mi vida y a mi querido padre Sr. Acdy Moreira Cedeño y a mi querida madre Ing. Flor Chávez Almeida quienes son el pilar fundamental para guiarme hasta el final de este camino a través de sus consejos y palabras de aliento, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional.

LA EDUCACIÓN ES LA MEJOR HERENCIA.

Acly Jordano Moreira Chávez

Por cada llanto, por cada tropiezo, por cada caída y por cada levantada, este triunfo se lo dedico al primer amor de mi vida que es mi papá, y a mis mejores amigas que son mi mamá y mi abuela; cuán agradecida estoy por ser mi ejemplo, por ser mi guía primordial por estar allí apoyándome en cada emprendimiento; ustedes fueron mi motivación más grande para poder culminar con éxito mi carrera. Gracias infinitamente.

Fabiola Elizabeth Alvarado López

AGRADECIMIENTO

Dios el camino de la vida es fácil de recorrer si sigo tus huellas, por eso en mi humana pequeñez quiero poner en tus santas manos humildemente este trabajo para ofrecértelo y darte las gracias.

Le agradecemos a nuestros queridos padres por haber sido el apoyo durante todo este tiempo, por sus palabras de aliento y consejos que nos ayudaron a crecer como persona, gracias por los valores enseñados.

Un agradecimiento especial a nuestro guía y tutor de tesis Ing. Xavier Anchundia Muentes Mg. G.a quien ha sido capaz de transmitir su pasión por la ingeniería el cual se le agradece gran parte de todo el trabajo realizado, aprendizaje y conocimiento adquirido a lo largo de este camino.

A mis AMIGOS por compartir todos los buenos y difíciles momentos que hemos compartido, momentos inolvidables a lo largo de la carrera, quienes fueron capaces de brindarnos apoyo en cada actividad realizada.

A nuestros profesores quienes compartieron los conocimientos con nosotros y son parte de nuestras experiencias profesionales, gracias a su paciencia y la enseñanza finalmente un eterno agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por abrirnos las puertas de esta Unidad Académica por prepararnos para un futuro competitivo y formarnos como personas de bien.

Acly Moreira Chávez & Fabiola Alvarado López

INDICE GENERAL

APROBACION DEL TRIBUNAL.....	II
CERTIFICADO DEL TUTOR ..	III
DECLARACION DE AUTORIA	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN.....	XII
SUMMARY.....	XIII
GLOSARIO.....	XIV
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 CONTEXTO MACRO	2
1.1.2 CONTEXTO MESO	2
1.1.3 CONTEXTO MICRO	3
1.2 JUSTIFICACION	4
1.3 DELIMITACIÓN.....	5
1.3.1 ESPACIAL	5
1.3.2 TEMPORAL.....	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.5 HIPÓTESIS	6
II. CAPITULO MARCO TEÓRICO	7
2.1 FASES DEL PROCESO DE FAENAMIENTO	7
2.1.1 RECEPCIÓN DE LOS ANIMALES	7
2.1.2 CUARENTENA.....	7
2.1.3 LAVADO	8
2.1.4 ATURDIMIENTO Y SACRIFICIO.....	8
2.1.5 SANGRADO	8
2.1.6 DESOLLADO (EN CASO DE RESES)	9
2.1.7 DESCUERADO	10
2.1.8 EVISCERADO	10
2.1.9 CORTE CANAL	10

2.1.10	LAVADO DE CANALES	10
2.1.11	EVALUACIÓN POST-MORTEM.....	11
2.1.12	DESPACHO.....	12
2.2	FUENTES DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.....	12
2.3	FUENTES DE RESIDUALES LÍQUIDOS.....	12
III.	CAPÍTULO DESARROLLO METODOLÓGICO.....	14
3.1	UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.....	14
3.2	LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	15
3.2.1	MEDIO FISICO.....	15
3.2.2	RELIEVE	16
3.2.3	GEOLOGÍA.....	17
3.2.4	SUELO	17
3.2.5	CLIMA.....	18
3.2.6	RECURSO AGUA.....	19
3.2.7	CALIDAD DEL AIRE.....	20
3.2.8	MEDIO BIOTICO	21
3.2.9	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACION.....	24
3.2.10	SERVICIOS PUBLICOS.....	29
3.2.11	DESECHOS SÓLIDOS.....	30
3.2.12	ELECTRICIDAD	30
3.2.13	TELEFONÍA.....	31
3.3	ORGANIZACIÓN SOCIAL	32
3.3.1	VIALIDAD	32
3.4	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	33
3.5	METODOLOGIA	44
3.5.1	INVESTIGACIÓN PREVIA	44
3.5.2	INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	44
IV.	CAPÍTULO RESULTADOS Y DISCUSIONES	44
4.1	REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	45
4.1.1	ANIMALES FAENADOS EN EL CAMAL	52
4.2.1	ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LAS AGUAS RESIDUALES.	53
4.2.2	ANÁLISIS FÍSICO DE LAS AGUAS RESIDUALES.....	55

4.3	DETERMINACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEL CAMAL.....	56
4.4	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	58
4.5	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	60
4.6	MATRIZ DE VALORACIÓN O IMPORTANCIA.....	62
4.7	CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE IMPACTOS	71
4.8	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	73
4.9	DISCUSIÓN	76
4.10	PLAN DE MANEJO	78
V.	CAPÍTULO. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
5.1	CONCLUSIONES.....	82
5.2	RECOMENDACIONES	83
VI.	CAPÍTULO BIBLIOGRAFÍA.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	14
TABLA 2	MEDIO FÍSICO DEL CANTÓN MANTA.....	16
TABLA 3	FLORA DEL SITIO DE ESTUDIO	22
TABLA 4.	MAMÍFEROS DEL LUGAR DE ESTUDIO	22
TABLA 5	AVES DEL LUGAR DE ESTUDIO	23
TABLA 6	ANFIBIOS DEL LUGAR DE ESTUDIO	23
TABLA 7	INSECTOS DEL LUGAR DE ESTUDIO.....	23
TABLA 8	NÚMEROS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, CON INTERNACIÓN Y SIN INTERNACIÓN, POR CLASE SEGÚN CANTÓN MANTA, AÑO 2012 ..	27
TABLA 9	COBERTURA DE EDUCACIÓN EN EL CANTÓN MANTA AÑO 2009- 2010	28
TABLA 10	INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES MANTA	31
TABLA 11.	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL RELACIONADO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	33
TABLA 12.	ANIMALES FAENADOS POR AÑO EN EL CAMAL DE MANTA...	53
TABLA 13.	ANÁLISIS DE DQO-AGUAS DEL CAMAL DE MANTA	54

TABLA 14. ANÁLISIS DE DBO-AGUAS DEL CAMAL DE MANTA.....	55
TABLA 15. ANÁLISIS FÍSICO DE AGUAS RESIDUALES DEL CAMAL DE MANTA	56
TABLA 16 DESCRIPCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES DEL CAMAL DE MANTA.....	57
TABLA 17. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL CAMAL DE MANTA ELABORADO POR: ALVARADO Y MOREIRA (2018).....	60
TABLA 18. CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS ENCONTRADOS EN LA MATRIZ DE IMPORTANCIA	67
TABLA 19. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE IMPACTOS	72
TABLA 20. PLAN DE MANEJO-PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	79
TABLA 21. PLAN DE MANEJO-PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	80
TABLA 22. PLAN DE MANEJO-PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHO ...	81

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO CAMAL DE MANTA COGAMANTA	14
FIGURA 2 LÍMITES TERRITORIALES DEL CANTÓN MANTA.....	15
FIGURA 3 RELIEVE DEL CANTÓN MANTA	17
FIGURA 4 MAPA DE SUELOS DEL CANTÓN MANTA.....	18
FIGURA 5 MAPA DE AGUAS SUPERFICIALES DEL CANTÓN MANTA	20
FIGURA 6 ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL CAMAL DE MANTA.....	47
FIGURA 7 ÁREA DE INFLUENCIA DEL CAMAL DE MANTA	48
FIGURA 8 PLANO EN ESCALA DE CAMAL “COGAMANTA”	51
FIGURA 9 BIODIGESTOR ACTUAL DE CAMAL DE MANTA	52
FIGURA 10 CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS	74

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 TOTAL DE POBLACIÓN DEL CANTÓN MANTA	24
GRÁFICO 2 TOTAL DE POBLACIÓN DEL CANTÓN MANTA URBANA-RURAL	25
GRÁFICO 3 TASA DE ANALFABETISMO (%) DE CENSOS DEL AÑO 2001-2010	28

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 CAMAL DE MANTA COGAMANTA S.A	91
ANEXO 2 ÁREA DE DESCUERADO-CAMAL DE MANTA.....	91
ANEXO 3 INSPECCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS.....	91
ANEXO 4 VISUALIZACIÓN DE MATERIA PRGÁNICA Y PLÁSTICOS.....	91
ANEXO 5 ANÁLISIS FÍSICOS DEL LABORATORIO.....	91
ANEXO 6 TOMA DE MUESTRAS DE AGUA DE LAS INSTALACIONES.....	91
ANEXO 7 ÁREA 1: ADMINISTRATIVA.....	92
ANEXO 8 ÁREA 2: VESTIDORES.....	92
ANEXO 9 ÁREA 5-6: FAENAMIENTO.....	92
ANEXO 10 ÁREA 7: PORCINO.....	92
ANEXO 11 ÁREA 8: OREO.....	92
ANEXO 12 ÁREA 9: BODEGA.....	92
ANEXO 13 ÁREA 10: DESHUESADORA.....	92
ANEXO 14 ÁREA 11: VISERADO Y PELADO DE PATAS.....	92
ANEXO 15 ÁREA 3: CORRAL DE VACUNOS.....	92
ANEXO 16 ÁREA 4: CORRAL DE POCINOS.....	92

RESUMEN

Este estudio se orienta a la elaboración de un estudio de impacto ambiental del camal de la ciudad de Manta COGAMANTA S.A con la finalidad de identificar y analizar los principales impactos ambientales generados por la actividad de faenamiento de bovinos y porcinos. Para tal fin se inicia esta investigación con estudio de la línea base, acción con la cual se ubicó el sitio de trabajo y todas las características del proceso de faenamiento. Se continua con la revisión ambiental inicial para ello se realizó la caracterización de los residuos sólidos, que consistió en realizar análisis físico- químicos de aguas residuales. Se identificó en forma preliminar las acciones que causan impactos al ambiente mediante la matriz de identificación de impactos, luego se cuantifico la magnitud e importancia de los impactos ambientales y sus principales causas mediante la matriz de importancia. De acuerdo con la valoración obtenida en la matriz de valoración de impactos ambientales, los impactos moderados representaron el 45% del total de los impactos, los impactos severos con un 30%, los impactos compatibles y positivos con 10% y los impactos críticos equivalen al 5%. Finalmente, se elaboró un plan de manejo en el cual se establecen los pasos a seguir por la parte administrativa del camal de la ciudad de Manta.

SUMMARY

This study is oriented to the elaboration of an environmental impact study of the slaughterhouse of the city of Manta COGAMANTA S.A with the purpose of identifying and analyzing the main environmental impacts generated by the slaughter activity of bovines and swine. For this purpose, this research is initiated with the study of the baseline, action with which the work site was located and all the characteristics of the slaughter process. The initial environmental review was continued, for which the characterization of solid waste was carried out, which consisted in physical-chemical analysis of wastewater. Preliminary identification was made of the actions that cause impacts to the environment through the impact identification matrix, after which the magnitude and importance of the environmental impacts and their main causes were quantified through the importance matrix. According to the assessment obtained in the environmental impact assessment matrix, moderate impacts represented 45% of the total impacts, severe impacts with 30%, compatible and positive impacts with 10% and critical impacts equal to 5%. Finally, a management plan was drawn up in which the steps to be followed by the administrative part of the slaughterhouse in the city of Manta are established.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Faenado.- proceso que se inicia con el sacrificio de los animales de abasto con miras a su mejor aprovechamiento y termina con la inspección sanitaria. Este proceso debe realizarse en condiciones técnico-sanitarias adecuadas.

Faenado clandestino.- es aquel que se realiza en locales no autorizados por el SENASA. Comprende también el beneficio en camales autorizados que se realiza sin la presencia del médico veterinario.

Camal.- establecimiento debidamente autorizado y registrado por el SENASA, que cuenta con la tecnología requerida para realizar los procesos de industrialización de las diversas especies de abasto.

Contaminación.- presencia de materias indeseables, gérmenes patógenos o fecales en los productos cárnicos.

Desinfección.- Aplicación de agentes físicos y productos químicos autorizados sobre superficies limpias para eliminar microorganismos.

Evisceración.- Extracción de los órganos digestivos, respiratorios, reproductores, circulatorios y nerviosos.

Higienización.- Limpieza por acción del lavado con agua caliente o vapor de agua, de manera que disminuya la contaminación.

Insensibilización y aturdimiento.- Pérdida de la conciencia por golpe o descarga eléctrica; también incluye el uso de gases.

Organolépticas: Conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color.

Rotulaje: Es hacer una etiqueta de seguridad o inscripción de componentes.

Toxicidad: Medida usada para medir el grado tóxico o venenoso de algunos elementos.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El proceso productivo de la carne mediante los camales y mataderos frigoríficos, genera una gran cantidad de residuos, de manera negativa muchas de estas instalaciones no cuentan con sistemas de tratamiento de residuos sólidos, líquidos y gaseosos convirtiéndose en fuente de contaminación medio ambiental (Mosquera 2014).

Con el fin de minimizar el impacto ambiental que generan las industrias se han creado leyes ambientales para que las empresas contaminadoras se vean obligadas a buscar técnicas menos contaminantes. Los mataderos pueden estar bien diseñados en lo que respecta a su aspecto y eficiencia; y si se administran de manera adecuada, no tienen por qué causar ninguna molestia, al no ser el ruido que hacen los animales a su llegada o en el establo (Cun y Álvarez 2017).

El consumo de carne, forma parte de la nutrición básica, por lo que se necesita brindar un especial cuidado a todos los procesos que permiten que este producto llegue a los consumidores en condiciones óptimas. Siendo las labores generadas en el camal, con la que se inicia el proceso, debemos considerar un componente que afecta a la comunidad, el de afectación ambiental (Baño 2000).

En muchos países en desarrollo, la ausencia de instalaciones apropiadas para el sacrificio de animales y el uso de técnicas inadecuadas, causa pérdidas innecesarias de carne y de subproductos, lo que es un limitante para el incremento de la producción animal. En Ecuador, un alto porcentaje de los Mataderos municipales y privados no cuentan con Licencias Sanitarias de funcionamiento y no dan un uso adecuado a sus desechos de faenamiento, convirtiéndose en focos permanentes de contaminación ambiental (Mosquera 2014)

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Contexto macro

Los camales mal operados conllevan al deterioro de la calidad ambiental, evidenciada en la contaminación de cuerpos hídricos naturales por descargas de efluentes desde los camales y sin ningún previo tratamiento, contaminación por emisiones de olores, contaminación del suelo por el depósito al aire libre de residuos sólidos, todo esto produce un impacto escénico que a la vez deteriora la imagen institucional (Ruiz & Saskila, 2011).

Debido al importante rol que juega la comunidad entera los procesos que permitan tener acceso a la producción dentro de la norma de calidad, sanidad, seguridad al igual que los procesos subsiguientes derivados de los procesos tales como emisiones, manejo, disposición final de los residuos generados y su consecuente afectación al medio ambiente, es importante realizar un estudio de impacto ambiental mediante el cual evidenciamos de manera categórica las posibles afectaciones que se estén generando como instrumento que permita las labores pertinentes para generar procesos adecuados que sean amigables con el ambiente.

1.1.2 Contexto meso

El Ecuador cuenta con más de 200 mataderos localizados, 45% en la Sierra, 38% en la Costa y 17% en la Región Amazónica y Galápagos. La mayoría son de propiedad y están administrados por los municipios; el 81% de los mataderos están ubicados en áreas urbanas, 7% en semiurbanas y 12% son rurales (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro 2018).

En la provincia de Manabí 7 camales fueron clausurados total y parcialmente entre los años (2013-2016) los camales de los cantones Tosagua, Paján, Rocafuerte, Montecristi, San Vicente, Portoviejo y Pedernales por desaseo general o por visibles

fallas sanitarias e incumplimiento de normas sanitarias, según los artículos 8 y 12 del Reglamento de la Ley de Mataderos.

Durante la inspección se descubrió que los animales eran faenados en el piso y que la infraestructura era insuficiente para el sacrificio de las reses y porcinos, no se contaba con médicos veterinarios, el sistema de alcantarillado estaba colapsado y los locales funcionaban dentro del perímetro urbano (AGROCALIDAD, 2018).

1.1.3 Contexto micro

El Camal de Manta, fue creado en el año de 1975 con una infraestructura de la época, pero ha tenido una serie de remodelaciones desde su infraestructura original; el encargado de llevar la organización conforme sus atribuciones es el Municipio del Cantón de Manta, pero actualmente está concesionado a la Asociación de Comerciantes de Bovinos y Porcinos (COGAMANTA S.A.) para su manejo por un lapso de 20 años.

En virtud de aquello, 35 comerciantes se hicieron accionistas de la citada empresa cuyo directorio está conformado por un presidente, un gerente y un comisario de compras. Dentro de lo que estipula el comodato la empresa se encarga del pago al personal, mientras que los técnicos y veterinarios pertenecen a la municipalidad.

Luego de estudios y análisis de los procesos y labores realizados por AGROCALIDAD, es considerado como uno de los camales que cumple las normativas que establece la ley de matadero y también regidos por esta entidad gubernamental que norma y controla los procesos de funcionamiento.

1.2 JUSTIFICACION

Las actividades de faenamiento generan contaminación dentro de las instalaciones del camal del cantón Manta. Los grandes problemas ambientales asociados al entorno de este camal tienen estrecha relación con los desechos sólidos y líquidos que se generan en el proceso de faenamiento, de tal manera que solo los residuos sólidos producidos pueden ser reciclados y aprovechados en otros sectores, aportando este como abono orgánico, mientras que los residuos líquidos o efluentes generados aparentemente van directos al vertido directo o fuentes hídricas en concentraciones no permitidas.

Los grandes cambios de normativas del Ministerio del Ambiente del Ecuador han generado una amplia variedad de técnicas de soluciones integrales, vanguardistas y/o conservadoras para satisfacer los requerimientos de sus clientes.

Todo camal deberá cumplir varios requisitos, de tal manera que el camal del cantón Manta por sus años de infraestructura, ubicación y desempeño está sujeto a un estudio de impacto ambiental que servirá para determinar su estado de funcionamiento, sus diversas actividades que se realizan en el camal en lo que afecta dentro de su ubicación de flora y fauna.

Finalmente se han hecho pocos trabajos de este tipo hacia los camales y con los resultados que se obtienen en este proyecto de investigación se tiene la idea de colaborar con otros camales municipales de la Provincia de Manabí para que se tenga un adecuado manejo y respetando las normas ambientales.

1.3 DELIMITACIÓN

1.3.1 Espacial

El estudio de impacto ambiental se llevó a cabo en el camal de Manta COGAMANTA S.A, que se encuentra ubicado en el sector San Juan, en la zona rural de Manta.

1.3.2 Temporal

La fase bibliográfica y de campo, fueron realizadas durante los meses de febrero a Julio del presente año.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Identificar los principales impactos ambientales generados por las actividades de faenamiento de bovinos y porcinos en Camal del Cantón Manta, COGAMANTA S.A.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Definir la línea base que describa la situación actual de los componentes físico, biótico, socioeconómico y cultural de la zona de influencia del proyecto.
- b) Análisis de DBO5 Y DQO de las aguas residuales del Camal de Manta.
- c) Determinar los análisis físicos de las aguas residuales del Camal de Manta.
- d) Evaluar los impactos ambientales que se puedan generar producto de las actividades del Camal.

1.5 HIPÓTESIS

El proceso inadecuado que lleva a cabo con el faenamiento en el Camal de Manta está generando impactos ambientales.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 FASES DEL PROCESO DE FAENAMIENTO

2.1.1 Recepción de los animales

Como un inicio de todo el proceso se reciben los animales que llegan de todas partes de Manabí, con un certificado emitido por Agrocalidad, este debe ser chequeado por el veterinario del camal, se da el reposo en la cual las reses permanecen en el corral de 12 a 24 horas desde su ingreso hasta el faenamiento, luego de esto el animal recibe un baño completo para pasar al área de aturdimiento, luego de esto se procede a dar todo el proceso dentro de las instalaciones en donde el producto final es el cuerpo del animal limpio con los cortes que desee el cliente y listo para darse a la venta (Esparza y Cedeño 2016).

Los seres humanos y especialmente los profesionales del área pecuaria, deben propender a evitar el sufrimiento innecesario de los animales destinados a producir productos para la alimentación humana, en países más desarrollados éste es un punto sobre el cual el consumidor ejerce mucha presión, exigiendo que se contemple dentro de la producción y comercialización aspectos relativos al bienestar animal, constituyendo un atributo que se conoce como calidad ética (AGROCALIDAD & MAGAP, s,f).

2.1.2 Cuarentena

Es la acción de aislar o apartar a personas o animales durante un período, para evitar o limitar el riesgo de que extiendan una determinada enfermedad contagiosa; no necesariamente durante cuarenta días (Ardila, 2014).

Los animales permanecen en los corrales de espera por un período de 12 - 24 horas antes del sacrificio, con la finalidad de reducir el estrés generado por el viaje y el nivel de tensión en sus tejidos musculares, para evitar que la carne se contamine

con toxinas. Durante la estadía no se les suministra alimento con el fin de reducir la generación del rumen y estiércol, sólo se les suministra agua para beber y refrescarlos (EIA EXP & PMA, 2011).

2.1.3 Lavado

Área donde se limpian los animales, se lleva a cabo de forma manual asegurando el cumplimiento de las exigencias indicadas. Antes de comenzar la matanza, es conveniente mojar con agua fría todas las paredes, pisos, mesas y utensilios, para evitar que la sangre se adhiera, dificultando su remoción. Durante la matanza se prohíbe emplear mangueras para la limpieza de paredes, pisos y utensilios, porque no es conveniente salpicar las medias reses con agua contaminada (Genética de Panamá, 2018).

2.1.4 Aturdimiento y sacrificio

Se insensibiliza a los animales, según sea el volumen de animales para el beneficio ya que cuentan con una sola área. El proceso de aturdimiento, consiste en ocasionar la pérdida del conocimiento de los animales antes de ser desangrados (Palomino, 2016). En el momento del sacrificio los animales deben estar sanos y fisiológicamente normales. Los animales que se van a sacrificar deben haber descansado adecuadamente, en lo posible toda la noche, y especialmente si han viajado durante muchas horas o largas distancias (FAO, 2001). El aturdimiento se debe realizar lo más rápido posible para mejorar el desangrado y proporcionar una carne baja en acidez (Palomino, 2016).

2.1.5 Sangrado

Es el conjunto de operaciones que llevan a la obtención de canales limpias y listas para el despiece. El sacrificio va desde el momento de la insensibilización hasta finalizar la sangría. Los requisitos generales son la higiene y la calidad de la carne. Las principales recomendaciones para una correcta matanza son: suprimir la conciencia del animal lo más rápido posible para mejorar el desangrado y proporcionar una carne baja en acidez; evitar accidentes la limpieza como principal

objetivo del matadero, ya que la carne, la sangre y las vísceras ofrecen condiciones óptimas para la proliferación de bacterias (Echeverría, 2008).

Para impedir el riesgo de recuperación, se debe desangrar a los animales lo antes posible después del aturdimiento, idealmente mientras aún se encuentra en la fase tónica (rigidez). El desangrado implica el corte de las arterias carótidas y las venas yugulares o los vasos sanguíneos de los que surgen. El animal muere de pérdida de sangre. Es importante cortar todos los principales vasos sanguíneos. Si solo se corta una arteria carótida, el animal puede tardar más de un minuto en morir. (HUMANE SLAUGHTER ASSOCIATION, 2011).

2.1.6 Desollado (en caso de reses)

El desollado consiste en la separación de la piel que se encuentra adherida a lo largo de las regiones ventral y dorsal, éste procedimiento se realiza cuidadosamente para evitar daños en la canal o que queden restos de carne en el cuero. Los vacunos que ingresan a camal son conducidos de forma individual al cajón de aturdimiento, donde generalmente se aplica un disparo de bala cautiva, cae, es levantado y apuñalado para ocasionarle la muerte por anemia hipovolémica. Luego se desolla, se procede al retiro completo de todas los órganos internos, se realiza el examen veterinario post mortem, se corta la res por la mitad longitudinal, se desengrasa, desinfecta, se pesa y se refrigera (Rojas, 2018).

En el caso del ganado porcino, también es examinado en los corrales, pero en el país el aturdimiento se hace aplicando corriente eléctrica, y luego de certificado el deceso del animal, se le introduce en la paila de escalfado (63 a 68°C) y luego a la peladora mecánica, salvo que a los cerdos no se les desolla para el resto, el procedimiento es parecido al del vacuno, eso sí, la carcasa porcina va de inmediato a refrigeración (Rojas, 2018).

2.1.7 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 tecele, es desprendido el cuero del cuerpo del animal (EIA EXP & PMA, 2011).

2.1.8 Eviscerado

Se corta el esternón para extraer las vísceras, que pasan luego a inspección post mortem, las vísceras rojas o blancas son transportadas en carros o elevadores hacia tratamientos posteriores en áreas separadas.

2.1.9 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 (EIA EXP & PMA, 2011).

2.1.10 Lavado de canales

El objetivo principal del lavado de la canal es quitar la mugre visible y las manchas de sangre y de mejorar la apariencia después del enfriado. El lavado no substituye las GHPs durante el sacrificio y el faenado porque puede diseminar bacterias más que reducir la cantidad total. Las manchas en las vísceras y los contenidos de otros órganos internos deben ser cortados. No se deben usar paños de limpieza. (FAO & OMS, 1991).

El asperjado de las canales quitará la mugre visible y las manchas de sangre. El agua usada debe estar limpia. Las canales mugrosas deberían ser asperjadas inmediatamente después del descuerado antes de que la mugre se seque, y así

minimizar el tiempo de crecimiento bacteriano. Bajo condiciones de la planta algunas bacterias doblarán su número cada 20-30 minutos (FAO & OMS, 1991).

2.1.11 Evaluación post-mortem

Se realiza para evaluar el estado en el que se encuentran los órganos del sistema linfático, vísceras rojas y blancas.

Los sistemas de inspección post-mortem deben incluir:

- Procedimientos y pruebas basados en análisis de riesgos hasta donde sea posible y practicable;
- Confirmación de un correcto aturdimiento y desangrado;
- Disponibilidad de inspección tan pronto como sea posible posterior al faenado;
- Inspección visual de las canales y demás partes relevantes, incluyendo las partes no comestibles, según lo determinado por las autoridades competentes;
- Una inspección más detallada de las partes comestibles que se utilizan directamente para consumo humano comparada con la inspección de aquellas partes como indicadores solamente, como lo indiquen las circunstancias;
- Incisiones múltiples y sistemáticas en los nódulos linfáticos donde la incisión es necesaria;
- La autoridad competente puede reducir o detener el procesamiento para permitir una adecuada inspección post-mortem en todo momento;
- Eliminar partes especificadas si es requerido por la autoridad competente, por ejemplo, “materiales específicos de riesgo” para BSE; y
- Uso apropiado y almacenamiento seguro del equipo para el etiquetado sanitario (FAO & OMS, 2004).

2.1.12 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 (EIA EXP & PMA, 2011).

2.2 Fuentes de los residuos sólidos

Un matadero ya sea municipal o privado es una fuente rica en residuos sólidos y líquidos de alto contenido orgánico. Los residuos de estos están constituidos por: sangres, estiércol, uñas, cascos, patas y restos de pelos y otros desechos. La mayoría de los mataderos del país no poseen infraestructuras adecuadas mínimas para el aprovechamiento de los residuos que ellos generan, a partir de sacrificio de los animales (Peña, 1999).

Es por esto que a los ríos, mar o aguas superficiales más próximas a ellos, llegan las descargas o vertimientos de las alcantarillas sanitarias municipales, sin ningún tipo de tratamiento, contaminando el medio ambiente (aguas seres vivos, etc.) y degradando posibles fuentes de abastos de aguas potables; también contaminan los suelos cuando, se vierten, de manera directa sobre ellos (Peña, 1999).

2.3 Fuentes de residuales líquidos

Los principales riesgos asociados a la actividad de mataderos derivan de un inadecuado manejo de sus efluentes líquidos por lo que estos tienen características de tener altas concentraciones de materia orgánica, las cuales al ser descargadas a un cuerpo hídrico provocan grandes problemas y uno de los más notorios es la ausencia de oxígeno disuelto en el agua, el cual además de matar animales y microorganismos causa malos olores que atentan contra la salud de las personas que viven alrededor, el mayor contaminante de un camal es la sangre residual que no es aprovechada y es evacuada al exterior, esta tiende a tener un proceso de putrefacción que aumenta más su nivel de contaminación (Esparza y Cedeño 2016).

La mayoría de los mataderos en el Ecuador vierte sus aguas a cuerpos de agua y al sistema de alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento, lo cual se convierte en un albergue de vectores como gallinazos, moscas, roedores y demás. La gestión de aguas residuales debería ser considerada como una operación integrada dentro del proceso productivo, lo que implica analizar y plantear medidas preventivas antes que correctivas; es decir se debería revisar el uso eficiente del agua con el fin de minimizar los vertidos en cada operación del camal (Esparza y Cedeño 2016).

CAPÍTULO III

3 DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

El estudio de impacto ambiental se llevó a cabo en el camal de Manta COGAMANTA S.A, que se encuentra ubicado en el sector San Juan, en la zona rural de Manta (Figura 1.).

La ubicación geográfica (coordenadas UTM, WGS 84 ZONA 17 SUR) se describe en la Tabla No.1.

Tabla 1. Coordenadas geográficas del área de estudio

No	E	N
0	529278	9892974
1	529456	9893109
2	529639	9892940
3	529455	9892786
4	529278	9892974

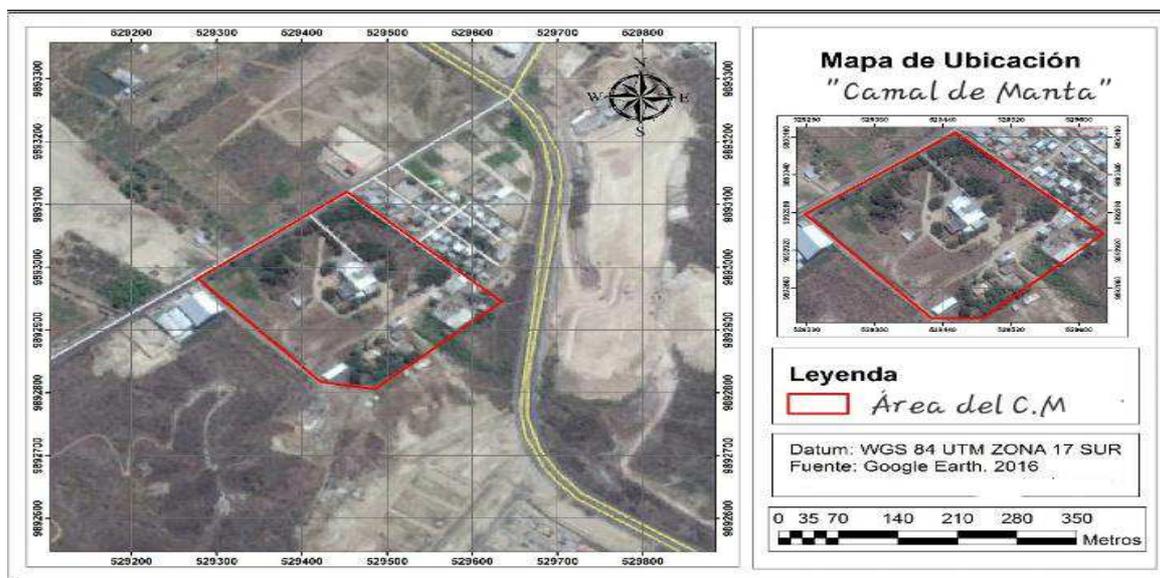


Figura 1 Mapa de Ubicación del Área de Estudio Camal de Manta COGAMANTA
Fuente: Google Earth (2017).

3.2 LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.2.1 MEDIO FISICO

El Cantón Manta está ubicada en la saliente más occidental de América del Sur sobre el Océano Pacífico (Fig. 2). Se extiende a ambos lados de la línea equinoccial, de 0°25 minutos de latitud norte hasta 1°57 minutos de latitud sur y de 79°24 minutos de longitud oeste a los 80°55 minutos de longitud oeste. Los límites del Cantón Manta del acuerdo al Plan de ordenamiento y territorio de GAD-Manta (2015) son:

- **Norte:** Con el Océano Pacífico.
- **Sur:** Con el Cantón Montecristi.
- **Este:** Con los cantones de Jaramijó y Montecristi.
- **Oeste:** Océano Pacífico

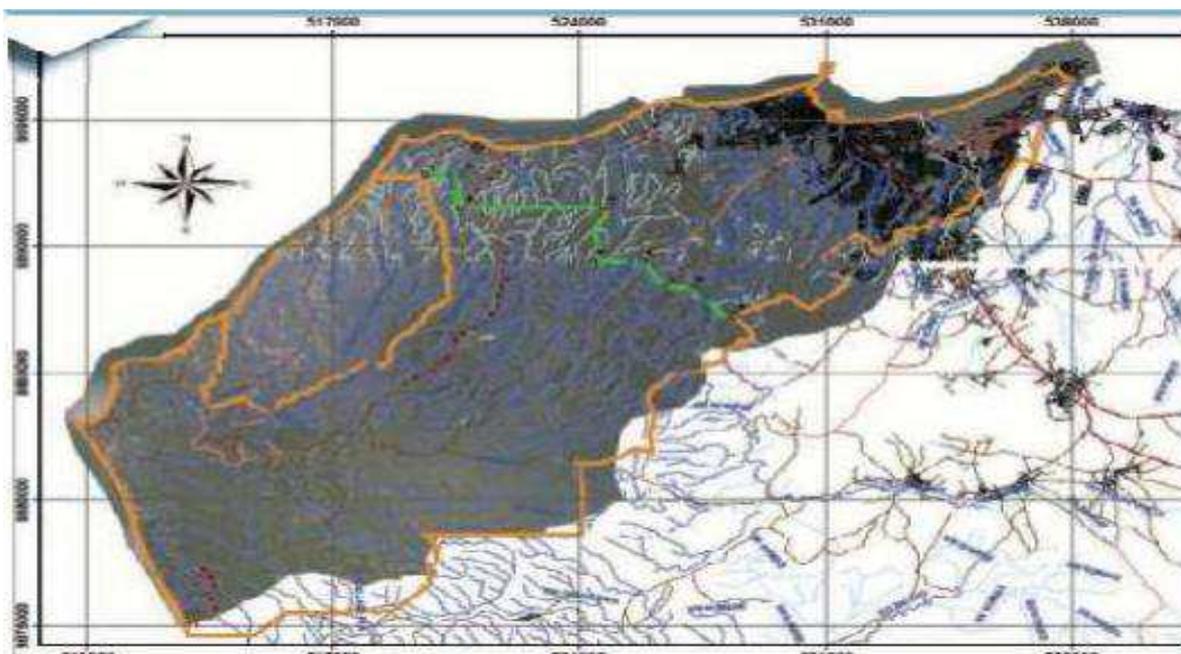


Figura 2 Límites territoriales del cantón Manta

Fuente: Dirección de planificación y ordenamiento—equipo técnico GAD Manta

Tabla 2 Medio físico del cantón Manta

Coordenadas:	0°57`0.08"S 80°42`58.32"O / -0.9500222, -80.7162
Superficie total:	306km ²
Altitud media:	6 m.s.n.m.
Población total:	247463 proy. Inec 2010

Fuente: Dirección de planificación y ordenamiento–equipo técnico GAD Manta, 2015

3.2.2 Relieve

El relieve de Manta se caracteriza por ser bastante irregular, con presencia de pequeñas colinas y montañas bajas de cúspides planas y redondeadas, en el sector de Pacoche y San Lorenzo las montañas alcanzan alturas de 350 msnm, las que se puede considerar como las de mayor altitud del Cantón. Otro de los rasgos morfológicos presentes son los llamados Tablazos, que son mesetas costeras planas ubicadas en dos o tres niveles altitudinales (Plan de ordenamiento y territorio de GAD-Manta 2015).

En concordancia con lo anterior, la morfología general de la ciudad de Manta es irregular por la presencia de colinas de pequeña altura. Las cotas extremas promedio se ubican entre 5 y 60 msnm. Una de las características que marcan su topografía, es la presencia de dos cauces naturales que atraviesan la ciudad de este a oeste, el Burro y el Manta, lo que determina cortes perpendiculares de consideración.

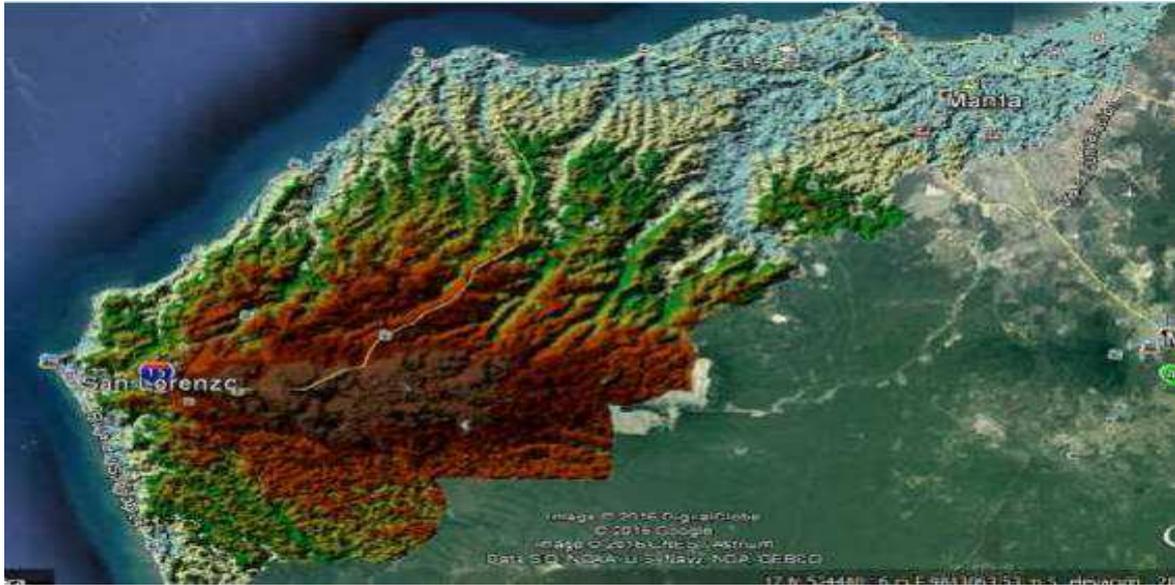


Figura 3 Relieve del cantón Manta

Fuente: Dirección de Gestión de riesgos–equipo técnico GAD Manta, 2011

3.2.3 Geología

El sector de Manta constituye un flanco de una gran falla geológica de desplazamiento de rumbo de dirección E-W que cruza la cordillera de la Costa, tiene fallas menores que aparecen desde San Lorenzo, pasando por San Mateo, por la ciudad de Manta hasta Jaramijó.

Los materiales sedimentarios que predominan en la zona son lutitas, limonitas, arcillas, arcillolitas y areniscas calcáreas. Se encuentran también materiales volcánicos como el basalto del cual está formada la punta del Cabo de San Lorenzo (CLIRSEN, SENPLADES, SISAGRO & INIGEMM 2011).

3.2.4 Suelo

Existen 7 tipos de suelo en el cantón Manta, pero tres son los que tienen mayor relevancia:

El suelo con mayor área de cobertura es el de tipo INCEPTISOL con un 44,81%, que según características es muy común en regiones montañosas y existe en tierras nativamente jóvenes, cuya fertilidad es muy variable. El tipo de suelo alfisol

corresponde al 28,35%, cuyas características indican que es un suelo arcilloso por lo que no es fértil, y que requiere de fertilizantes. Y el suelo de tipo ardisol corresponde al 12,06%, especialmente que es arcilloso y se encuentra normalmente en lugares desérticos. Podríamos concluir que el tipo de suelo del territorio del cantón Manta es muy variable, y por su irregularidad es vulnerable a eventos adversos de tipos naturales y antrópicos (Concha 2016).

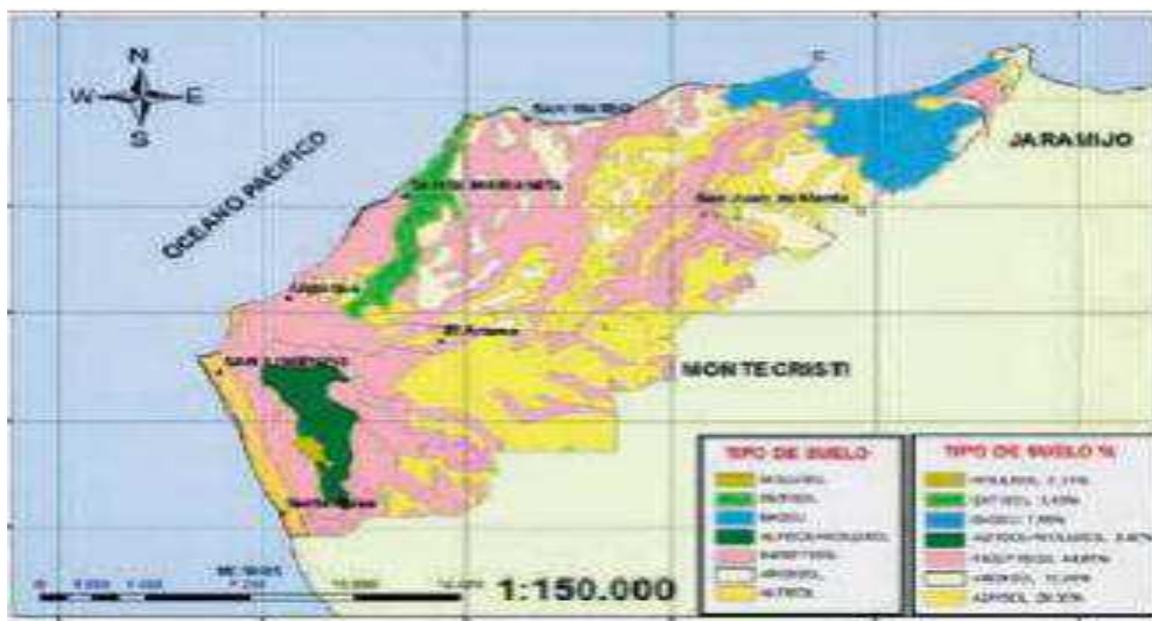


Figura 4 Mapa de suelos del cantón Manta

Fuente: Dirección de planificación y ordenamiento—equipo técnico GAD Manta, 2016

3.2.5 Clima

El cantón Manta se encuentra influenciado por la corriente fría de “Humboldt” y la cálida de “El niño”, que definen dos estaciones climáticas entre junio y noviembre (fría) y cálida entre diciembre y mayo, que es donde se presentan las mayores precipitaciones (Plan de ordenamiento y territorio de GAD-Manta 2015).

A medida que las aguas regresan para el norte, la influencia fría de la corriente de Humboldt trae consigo la estación seca, conocida como verano, la cual se mantiene de junio a diciembre. El aire fresco y húmedo que viene del mar se calienta al pasar

por la región, disminuyendo la humedad relativa y la condensación del agua no ocurre hasta que la masa de aire no llega las estribaciones de los Andes. Siendo esta la causa de la alta nubosidad, y ausencia de lluvia de junio a diciembre (PDYOP 2014).

La región se encuentra a alturas de 0 a 200 m.s.n.m. Su temperatura oscila entre 23°C y 26° C. Tiene un promedio de precipitación anual de 465 mm, siendo los meses más lluviosos: de febrero a abril en contraparte los meses más secos son de julio a noviembre (PDYOP 2014).

3.2.6 Recurso Agua

El agua es un elemento vital, indispensable para la subsistencia humana y de todos los seres vivos. El aumento de la población, tanto como de sus actividades, han determinado el crecimiento y desarrollo económico y social. Esta situación ha incidido en un desgaste acelerado de los recursos naturales básicos, como el agua, por lo que se hace necesario preservarla y administrarla con criterio técnico (PDYOP 2014).

En el Ecuador se ha llegado a un estado en el que se debe hacer frente a problemas relacionados con la producción de agua y su calidad, en las áreas de drenaje de las cuencas hidrográficas, de mayor requerimiento, de donde se derivan para la satisfacción de una infinidad de usos. Estos problemas no son únicos para el Ecuador (Plan de ordenamiento y territorio de GAD-Manta 2015).

En el siguiente mapa se analiza el agua superficial y aguas subterráneas del Cantón Manta, donde concluimos que superficialmente el 70% del territorio es seco o agua escasa, y el 30% tiene agua abundante que gráficamente se puede observar corresponde al Bosque Pacoche.

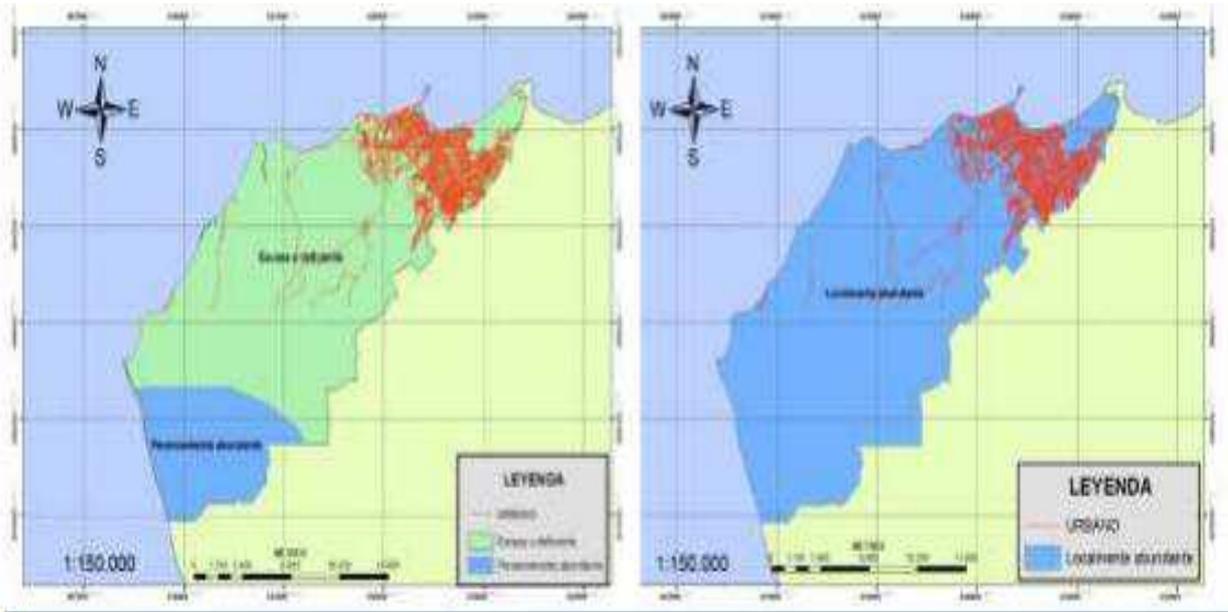


Figura 5 Mapa de aguas superficiales del cantón Manta

Fuente: Dirección de planificación y ordenamiento—equipo técnico GAD Manta

3.2.7 Calidad del Aire

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta (2018), son dos las fuentes contaminantes del aire: las móviles que provienen de los vehículos y las fijas que provienen de los calderos y chimeneas de fábricas y actividades que requieren combustión térmica para sus actividades.

En cuanto a las fuentes móviles, en Manta no se han realizado estudios que evidencien resultados concluyentes de concentración de material particulada 2,5 y de plomo de los sitios de mayor concentración vehicular. Sin embargo, se han determinado la existencia de 10 puntos críticos de afluencia vehicular, que corresponden a los de mayor contaminación de aire por fuentes móviles.

En lo que respecta a las fuentes fijas así mismo no hay un control exhaustivo de los efluentes gaseosos, del registro que lleva el Municipio a través de la Unidad de Control Ambiental existen 315 empresas que realizan algún proceso de transformación industrial, de las cuales las que causan mayor impacto de emisión

de efluentes gaseosos, son las dedicadas a las actividades de procesamiento de productos de mar y las de transformación de grasas y aceites.

Los puntos de mayor concentración de aire por fuentes móviles son:

- Paso vehicular elevado Manta – Tarqui, intersección avenida 4 de Noviembre y calle 101
- Calle 321.
- Calle 291 entre callejón 23 y avenida 4 de Noviembre.
- Calle 309 entre segundo tramo de vía de circulación y 215.
- Intersección Calle 309 y avenida 4 de Noviembre.
- Avenida Puerto – Aeropuerto, sector la Poza.
- Avenida 2 en su recorrido desde la calle 9 hasta la calle 13.
- Avenida Flavio Reyes entre calle 12 y calle 23.
- Calle 12 entre avenida Flavio Reyes y avenida 24.

3.2.8 MEDIO BIOTICO

3.2.8.1 FLORA

Dentro del Camal de Manta Cogamanta S.A. se observó diferentes especies.

El neem es la especie que se encuentra en mayor cantidad ya que con este tipo de árbol se está logrando hacer una barrera ecológica en todo su alrededor.

En la siguiente tabla se señala las especies observadas dentro del sitio de estudio, la tabla indica el nombre científico y el nombre común.

Tabla 3 Flora del sitio de estudio

Nombre científico	Nombre común
<i>Albizia guachapele</i>	Guachapeli
<i>Zoysia</i>	Césped
<i>Veitchia merrillii.</i>	Palmera
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo
<i>Azadirachta indica</i>	Neem
<i>Paspalum notatum.</i>	Microflora

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018)

3.2.8.2 FAUNA

Referente a la fauna se ha tomado en cuenta el área de influencia para identificar cada una de ellas, las especies localizadas son las siguientes:

Tabla 4. Mamíferos del lugar de estudio

MAMIFEROS				
Nombre Común	Nombre Científico	Frecuencia de Avistamiento		
		Común	Poco Común	Ya no se ve en la actualidad
Vacas	<i>Equus caballus</i>	X		
Cerdos	<i>Sus scrofa</i>	X		
Perros	<i>Canis familiares</i>	X		
Gatos	<i>Felis catus</i>	X		
Ratones	<i>Phyllotis sp.</i>	X		
Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>			X

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018)

Tabla 5 Aves del lugar de estudio

AVES				
Nombre Común	Nombre Científico	Frecuencia de Avistamiento		
		Común	Poco Común	Ya no se ve en la actualidad
Paloma	Columba Fascista	X		
Tórtola	Zenaida auriculata	X		
Garrapatero	Crotophaga ani	X		
Gallinazo	Coragyps atratus	X		

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018)

Tabla 6 Anfibios del lugar de estudio

ANFIBIOS				
Nombre Común	Nombre Científico	Frecuencia de Avistamiento		
		Común	Poco Común	Ya no se ve en la actualidad
Lagartijas	Microlophus occipitalis	X		
Sapo común	Bufo bufo		X	

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018)

Tabla 7 Insectos del lugar de estudio

INSECTOS				
Nombre Común	Nombre Científico	Frecuencia de Avistamiento		
		Común	Poco Común	Ya no se ve en la actualidad
Saltamontes	Caelifera	X		
Grillos	Gryllidae		X	
Mariposas	Lepidoptera	X		
Moscas	Calliphoridae	X		
Mosquitos	<i>Aedes albopictus</i>			

Abejas	Anthophila		X	
Avispas	<i>Vespula germanica</i>		X	
Hormigas	Formicidae			
Cucarachas	Blattodea			

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018)

3.2.9 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACION

Según los datos publicados por el INEC sobre el Censo de Población y Vivienda 2010, Manta tiene una población de 226.477 habitantes.

La población urbana del Cantón Manta constituye el 96% y la población rural constituye 4% lo que determina un Cantón prominentemente urbano.

Del total de población de Manta 111.403 habitantes son de sexo masculino, esto representa el 49.19% y la población de sexo femenino 115.074 habitantes, representa el 50.81% del total de la población.

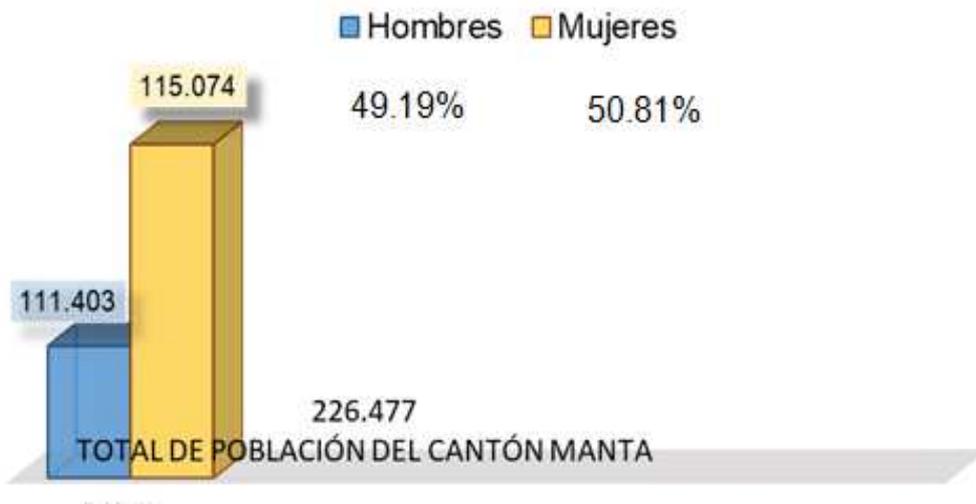


Gráfico 1 Total de población del cantón Manta
Fuente: INEC sobre el Censo de Población y Vivienda (2010).

3.2.9.1 Población Urbana- Rural

La población urbana llega a 217.553 habitantes, esto representa el 96% y la población rural a 8.924 habitantes, representa el 4% de la población.

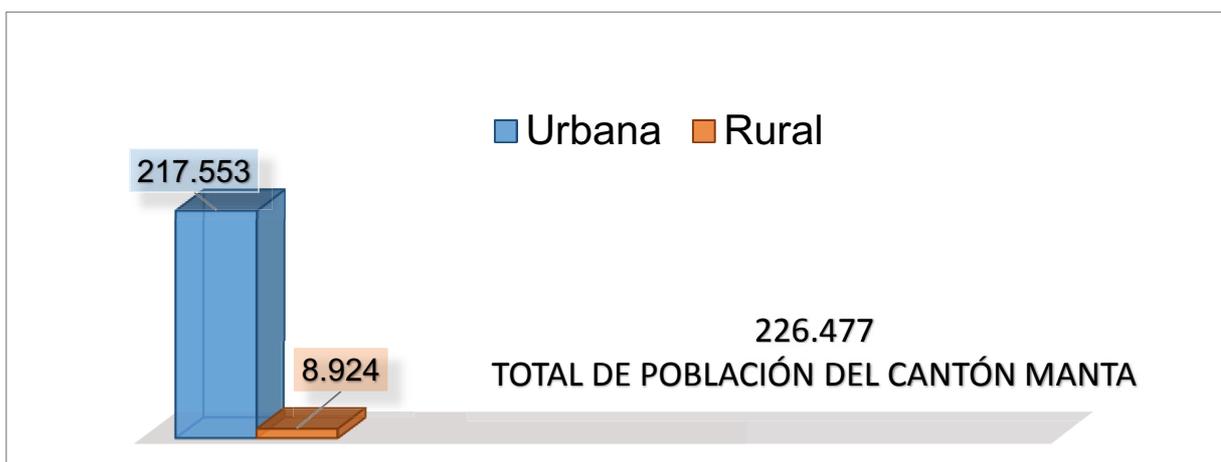


Gráfico 2 Total de población del cantón Manta Urbana-Rural
Fuente: INEC sobre el Censo de Población y Vivienda (2010).

3.2.9.2 ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LA POBLACION

Manta es una ciudad urbana la cual las principales actividades económicas son la comercial, industrial, pesquera, turística y bancaria.

Las cifras del censo del año (2010) ubican a Manta como la ciudad líder del desarrollo provincial con 9.261 establecimientos registrados, los de mayor índice son de manufactura, alojamiento y servicio de comida. En la zona urbana, en la parroquia Manta, se encuentra la mayor presencia de oferta de servicio turístico, y en la parroquia Tarqui cuenta con sitios importantes de comercialización de producto provenientes de la pesca.

Después del sismo de 7.8 del 16 de abril del 2016 la zona de Tarqui, eje en donde se concentraba la mayor cantidad de comercio, formal e informal del cantón quedo devastada en un 100%, afectando hoteles, comercios, mercados.

Conforme a datos de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, Portoviejo y Manta, suman casi el 40% del total de la población de toda la provincia de Manabí; Aproximadamente el 11% de las empresas y negocios se afectaron por el sismo.

La pesca es una de las actividades que genera mayor movimiento a su economía, movilizan entre 60 toneladas de productos relacionados con la pesca por hora, constituyéndose en la mayor flota pesquera del Ecuador (Cámara Nacional de pesquería 2015).

3.2.9.3 Salud

Acuden al Hospital Rafael Rodríguez Zambrano. Que se encuentra fuera del AID. El cual brinda atención las 24 horas tiene una extensión de 36 km² y una población de 236.00 habitantes, está compuesta de 5 parroquias urbanas (Manta, Tarqui; Eloy Alfaro, Los Esteros y San Mateo) y 2 parroquias rurales (Santa Marianita y San Lorenzo).

Cuenta con una estructura de 6 pisos, con capacidad de 220 camas posee un total de 13 consultorios médicos para la atención así como lo que corresponde al Servicio de Emergencia (un quirófano y sala de UCIN, consultorios de atención ambulatoria de clínica, pediatría y gineco-obstetricia, salas de observación de adultos y niños), Patología, Salud Mental, Consejería, NAR, Trabajo social de Emergencia y Consulta externa, Morgue, alimentación, farmacia interna y externa, mantenimiento, costura, la mal llamada oficina de recursos Humanos. (EIA, 2017).

En el primer piso alto funciona el centro quirúrgico Esterilización, radiología laboratorio clínico medicina física y rehabilitación, pagaduría, jefatura de enfermería, proveeduría, subdirección médica y educación para la salud. En el segundo piso se encuentra el centro obstétrico con dos quirófanos y 2 salas de parto, servicio de neonatología, servicio de hospitalización de gineco-obstetricia, y trabajo social. En el tercer piso funciona la unidad de cuidados intensivos, servicio de hospitalización de cirugía y anestesiología. En el cuarto piso contamos con el servicio de

hospitalización de medicina interna con las salas de infectología, unidad de endoscopia digestiva, trabajo social. (EIA, 2017).

El perfil epidemiológico del primer semestre del año 2014 muestra de forma predominante en la población en general las enfermedades transmisibles como infecciones en las vías urinarias, mostrando una realidad muy acorde a la red de servicios básicos como dotación de agua, disposición de desechos, alcantarillado. (EIA, 2017).

La cobertura de Salud para la población del cantón Manta es de 46 establecimientos de salud entre públicos y privados, con servicios de internación 17 establecimientos de salud y sin servicio de internación 29 establecimientos de salud. (EIA, 2017).

Tabla 8 Números de establecimientos de Salud, con internación y sin internación, por clase según Cantón Manta, año 2012

Establecimientos con Internación	Total	Establecimiento sin internación	Total
Hospital Básico	1	Centro de Salud	6
Hospital general	2	Sub Centro de Salud	6
Clínica general	13	Dispensario Medico	5
Clínica Especializada Aguda	1	Otros	1
Total	17	Total	29

Fuente: INEC sobre el Censo de Población y Vivienda (2010).

3.2.9.4 Educación

Según el censo de población y vivienda desarrollado por el INEC en el año 2010 Manta disminuyó en alrededor 2.3% al pasar de 7,7% en el año 2001 al 5.4% en el año 2010. Lo cual se evidencian resultados positivos.

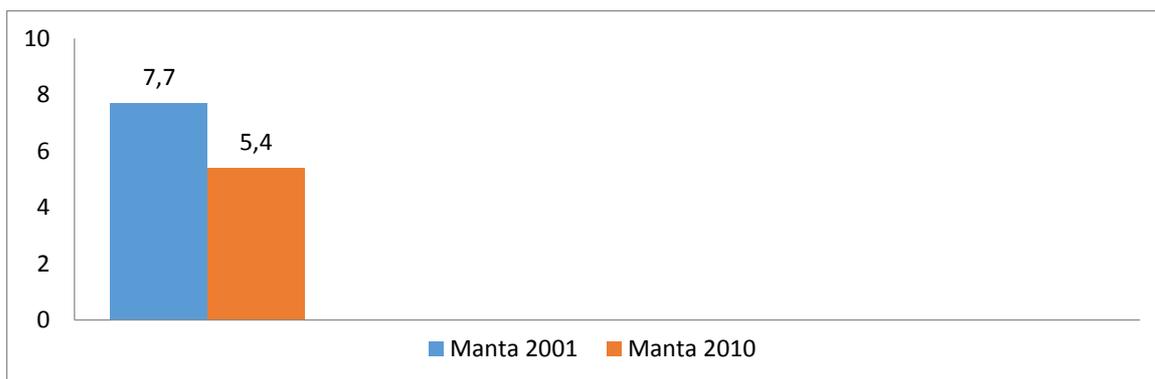


Gráfico 3 Tasa de Analfabetismo (%) de Censos del año 2001-2010
Fuente: INEC sobre el Censo de Educación (2010).

La cobertura en educación en el cantón Manta según datos del Ministerio de Educación del año 2009-2010 es de 352 instituciones educativas, 3684 docentes educativos, cubriendo a 67007 niños, niñas y adolescentes con educación, infraestructura y educadores.

Tabla 9 Cobertura de Educación en el Cantón Manta año 2009-2010

Año	Parroquia	Instituciones	Docentes	Alumnos
2009-2010	Eloy Alfaro	49	333	7604
	Los Esteros	73	677	11849
	Manta	98	1349	23041
	Tarqui	114	1177	21963
	San Mateo	5	63	1158
	San Lorenzo	7	43	784
	Santa Marianita	6	42	608
Total		352	3684	67007

Fuente: Ministerio de Educación (2010).

3.2.10 SERVICIOS PUBLICOS

3.2.10.1 Agua potable

La población atendida por el servicio de agua potable corresponde a 221.122 habitantes que corresponde al 89.35% de población que cuenta con el servicio aa.pp, según datos de la Dirección de Catastros existen 63.392 unidades de vivienda, y según datos de EPAM existen 44.668 conexiones domiciliarias, y que corresponden al 70.46% de cobertura del cantón y un déficit de cobertura del 29.54%, pero de estas guías funcionan y se facturan 38.592 que corresponden al 86.40% de viviendas que reportan pagos a la empresa, lo que nos indica que el 13.60% de abonados no reportan pagos y generan baja recaudación en la empresa (PDYOT GAD MANTA, 2019).

3.2.10.2 Alcantarillado

El alcantarillado sanitario está compuesto por una red de tuberías y colectores que conducen las aguas servidas de la ciudad a una estación de bombeo ubicada en la confluencia de los ríos Manta y Burro y que se la conoce con el nombre de Miraflores, desde donde son bombeadas por medio de un emisario de 4.0 km de longitud a la planta de depuración constituida por lagunas de oxidación, ubicada en el valle del río Manta, al sur- occidente de la ciudad. (PDYOT GAD MANTA, 2019).

Debido a lo accidentado del terremoto en el cual se asienta la ciudad se forman varias cuencas de las cuales se hace necesario elevar el agua de una red a otra mediante tres estaciones de bombeo secundarias hasta llegar a gravedad a la estación Miraflores. El agua depurada en las lagunas de oxidación es utilizada en riego para lo cual se construyó un reservorio en la parte alta de la cañada de El Gavilán. (PDYOT GAD MANTA, 2019).

3.2.11 Desechos sólidos

La información del censo de Manta del 2010 estableció que el 97,90% de la población del cantón Manta usa el carro recolector, es decir la eliminación de los desechos sólidos comunes y corresponden a 55.386 viviendas. El sistema de recolección domiciliar de los desechos sólidos comunes se basa en la planificación de micro-rutas y macro-rutas de los diferentes sectores del cantón manta, minimizando además los potenciales impactos negativos en la salud y ambiente. (PDYOT GAD MANTA, 2019).

El cantón Manta tiene 5 parroquias urbanas y 2 rurales, en el año 2014 había una cobertura en el recorrido de los vehículos recolectores en un 100% de los cuales se receptan un 85% y el restante 15% sacan después que pasa el recolector, en el cual es aprovechado por los recicladores que hay en la ciudad. (PDYOT GAD MANTA, 2019).

3.2.12 Electricidad

De acuerdo al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable-MEER, Consejo CONELEC y la Corporación Eléctrica del Ecuador- CELEP EP el cantón Manta cuenta con 70.446 clientes en la zona urbana y 3.340 clientes en la zona rural, y la potencia instalada en el cantón es de 166935.5 Kv, las bases correspondientes a la infraestructura eléctrica del cantón Manta es la siguiente:

SUBESTACIÓN	UBICACIÓN
MANTA 1	Barrio Miraflores
MANTA 2	Manta-Rocafuerte
MANTA 3	San Pedro
MANTA 4	San Juan

Fuente: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable-MEER (2018).

Las líneas de transmisión eléctrica llegan hasta la subestación Manta II y la sub-línea llega hasta la subestación Miraflores, San Juan y San Pedro desde estas se efectúa la transmisión eléctrica por postes de alumbrado publica a todo el cantón.

3.2.13 Telefonía

De acuerdo a la base de información de la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones presenta 237 registros de infraestructura de telecomunicaciones de las siguientes entidades. (PDYOT GAD MANTA, 2019).

Tabla 10 Infraestructura de telecomunicaciones Manta

CONCESIONA	PROVINCIA	CANTÓN
Global Crossing	Manabí	Manta
Petrocomercial	Manabí	Manta
Concel	Manabí	Manta
Telecsa	Manabí	Manta
Suratel	Manabí	Manta
Concel	Manabí	Manta
Otecel	Manabí	Manta
Telecsa	Manabí	Manta
Cnt	Manabí	Manta
Cnt Ep	Manabí	Manta
Megadatos S.A.	Manabí	Manta

Fuente: Secretaria Nacional de Telecomunicaciones (2018).

Además de acuerdo a la SENATEL en una validación de campo se obtuvo un existe de 69 campos de antenas e infraestructura telecomunicaciones en el interior del cantón, en la que consta la siguiente información:

- 65 registros de torres de telecomunicaciones.
- 30 antenas de telecomunicaciones CONECEL-CLARO-junio 13/2016
- 15 antenas de telecomunicaciones OTECEL-MOVISTAR
- 4 antenas de telecomunicaciones TELECSA-ALEGRO
- 4 antenas de telecomunicaciones repetidoras CNT
- 4 registros de central telefónica de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones

3.3 ORGANIZACIÓN SOCIAL

3.3.1 Vialidad

Manta cuenta con una infraestructura vial básica por donde circula la mayor parte de los flujos vehiculares, conectando los sectores generados y tractores de viajes.

El cantón de Manta posee una área urbana de 6.049.23 has, con una longitud en sentido Norte-Sur de 6,5 km y en sentido Este-Oeste de 16 Km aproximadamente hasta San Mateo. La red vial presenta una longitud total de 349.94 km de los cuales 298.40 km corresponden a calles locales (82,8%) y 51,54 km a una red arterial (17.2).

Es importante destacar que en algunos casos, las vías en sentido Norte-Sur presentan pendientes superiores al 7%. El corredor arterial estatal E-30 conecta la ciudad por el Este, con una vía que presenta cuatro carriles de circulación, dos por sentidos. Conecta con Montecristi, Portoviejo, provincia del Guayas y el resto del país. Corredor arterial estatal E-15 bordea la ciudad de Este a Oeste, presentando cuatro carriles de circulación, dos por sentidos uniendo todo el perfil costanero del Ecuador (Plan de ordenamiento y territorio de GAD-Manta 2015).

3.4 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Se incluye a continuación una referencia del marco legal ambiental vigente, en especial se basa en el siguiente marco legal general del procesamiento de productos cárnicos:

Tabla 11. Marco legal e institucional relacionado al estudio de impacto ambiental

MARCO LEGAL Constitución de la República del Ecuador	
Aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro oficial No.449 del día lunes 20 de octubre del 2008. Se considera como la Norma Jerárquica Superior. Contempla las disposiciones del estado sobre el tema ambiental.	
DERECHOS. Derechos del Buen Vivir. Sección segunda: ambiente sano.	
Art.14.-	Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i> . Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
Capítulo sexto: Derechos de libertad.	
Art.66.-	Se reconoce y garantiza a las personas: 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.
Capítulo VII: Derechos de la naturaleza	
Art. 71.-	La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza.

Art. 72	La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.
Art. 73.-	El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.
Art. 74.-	Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.
Art. 83.-	Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.
LEY DE GESTION AMBIENTAL.	
Art.23.-	La evaluación del impacto ambiental comprenderá:
	a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
	b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
	c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.
	Publicada en el Registro Oficial 305, segundo suplemento del 6 de Agosto de 2014, la misma que tiene por objeto garantizar el derecho

LEY DE AGUAS.-	humano al agua así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el <i>sumak kawsay</i> o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución. Se prohíbe toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente; por lo mismo esta no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral o empresa privada nacional o extranjera.
Título I DISPOSICIONES FUNDAMENTALES	
Art.2.-	Las aguas de ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes, y las subterráneas, afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, están fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación.
Art .14.-	Sólo mediante concesión de un derecho de aprovechamiento, pueden utilizarse las aguas, a excepción de las que se requieran para servicio doméstico.
Art. 15.-	El beneficiario de un derecho de aprovechamiento de aguas, está obligado a construir las obras de toma, conducción, aprovechamiento y las de medición y control para que discurran únicamente las aguas concedidas, las mismas que no podrán ser modificadas ni destruidas cuando ha concluido el plazo de la concesión, sino con autorización del Consejo Nacional de Recursos Hídricos. La unidad de medida de caudal es el litro por segundo o su múltiplo el metro cúbico por segundo. La unidad de medida de volumen es el metro cúbico.
CAPITULO II DE LA CONTAMINACION	

Art .22.-	<p>Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.</p> <p>El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.</p> <p>Se concede acción popular para denunciar los hechos que se relacionan con contaminación de agua. La denuncia se presentará en la Defensoría del Pueblo.</p>
LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (Decreto Supremo No. 374)	
<p>El consejo supremo de gobierno, considerando:</p> <p>Que es deber del estado Ecuatoriano precautelar la buena utilización y conservación de los recursos naturales del país, en pro del bienestar individual y colectivo;</p> <p>Que el actual desarrollo industrial en el Ecuador obliga a que se oriente con sentido humano y esencialmente cualitativo la preservación del ambiente.</p>	
Capítulo V DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	
Art. 11.-	<p>Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.</p>
Capítulo VI DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS	
Art. 16.-	<p>Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.</p>
Capítulo VII DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS	

Art. 20.-	Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.
Art. 21.-	Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.
TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE	
<p>Publicado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.</p> <p>Contiene varios libros que legislan sobre varios ámbitos relacionados con la temática ambiental.</p>	
Sistema Único de Manejo Ambiental	
Art.12.-	Disposiciones especiales de coordinación interinstitucional.- La determinación de la AAAR dentro de un proceso de evaluación de impactos ambientales será diferente a lo dispuesto en los artículos precedentes en los siguientes casos y/o circunstancias específicos: El licenciamiento ambiental corresponde a la autoridad ambiental nacional, la cual se convertirá en estos casos en AAAR que coordinará con las demás autoridades de aplicación involucradas.
Art. 20.-	Participación ciudadana.- La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos

	ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar las condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases. La participación social en la gestión ambiental se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo tripartito entre i) las instituciones del Estado; ii) la ciudadanía; y, iii) el promotor interesado en realizar una actividad o proyecto.
Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	
Arts. 1, 7, y 16.-	Regula las actividades que constituyan fuente de deterioro y contaminación del suelo, para el efecto establece control sobre desechos sólidos, plaguicidas y sustancias tóxicas y otras sustancias.
Art. 8.-	Las aguas residuales antes de su descarga deben ser tratadas.
Art. 29.-	Prohíbese su descarga en vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y acuíferos.
Art. 45.-	Establece que toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de responsabilidad, sustentabilidad y coordinación, entre otros. Igualmente, el citado reglamento establece que deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida. El Plan de Manejo Ambiental aprobado debe ser cumplido por el promotor y auditado por la Autoridad Ambiental competente.
Art. 59.-	Prohíbese la disposición en cuerpos de agua superficiales, subterránea, marina, estuarinas o sistemas de alcantarillado de sedimentos, lodos y sustancias sólidas y otros desechos.
Art. 60.-	Prohíbese el lavado de vehículos de transporte terrestre y aeronaves de fumigación en las orillas y en los cuerpos de agua.
Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes	
La presente norma técnica ambiental revisada y actualizada es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.	

La presente norma técnica determina o establece:
a) Los principios básicos y enfoque general para el control de la contaminación del agua;
b) Las definiciones de términos importantes y competencias de los diferentes actores establecidas en la ley;
c) Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos;
d) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado;
e) Permisos de descarga;
f) Los parámetros de monitoreo de las descargas a cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado de actividades industriales o productivas, de servicios públicas o privadas;
g) Métodos y procedimientos para determinar parámetros físicos, químicos y biológicos con potencial riesgo de contaminación del agua.
La norma tiene como objeto la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso agua. El objetivo principal de la presente norma es proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar los usos asignados, la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Las acciones tendientes a preservar, conservar o recuperar la calidad del recurso agua deberán realizarse en los términos de la presente Norma.
Norma de Calidad del Suelo
Anexo II, Libro VI: De la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso suelo. El objetivo principal de la presente norma es preservar o conservar la calidad del recurso suelo para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. Las acciones tendientes a preservar, conservar o recuperar la calidad del recurso suelo deberán realizarse en los términos de la presente Norma Técnica Ambiental.
Norma de Calidad del Aire Ambiente
Libro VI, Anexo 4, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. La presente norma técnica determina o establece:

Los objetivos de calidad del aire ambiente. Los métodos y procedimientos a la determinación de los contaminantes en el aire ambiente.

La presente tiene como objetivo principal el preservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel del suelo. La norma también provee los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente.

Parámetros de los niveles guía de la calidad del agua para riego.

PROBLEMA POTENCIAL	UNIDADES	*GRADO DE RESTRICCIÓN.			
		Ninguno	Ligero	Moderado	Severo
Salinidad (1):					
CE (2)	Milimhos/cm	0,7	0,7	3,0	>3,0
SDT (3)	mg/l	450	450	2000	>2000
Infiltración (4):					
RAS = 0 – 3 y CE		0,7	0,7	0,2	< 0,2
RAS = 3 – 6 y CE		1,2	1,2	0,3	< 0,3
RAS = 6 – 12 y CE		1,9	1,9	0,5	< 0,5
RAS = 12 – 20 y CE		2,9	2,9	1,3	<1,3
RAS = 20 – 40 y CE		5,0	5,0	2,9	<2,9
Toxicidad por ión específico (5):					
- Sodio:					
Irrigación superficial RAS (6)		3,0	3,0	9	> 9,0
Aspersión	meq/l	3,0	3,0		
- Cloruros					
Irrigación superficial	meq/l	4,0	4,0	10,0	>10,0
Aspersión	meq/l	3,0	3,0		
- Boro	mg/l	0,7	0,7	3,0	> 3,0
Efectos misceláneos (7):					
- Nitrógeno (N-NO3)	mg/l	5,0	5,0	30,0	>30,0
- Bicarbonato (HCO3)	meq/l	1,5	1,5	8,5	> 8,5
pH	Rango normal	6,5 –8,4			

(1) Afecta a la disponibilidad de agua para los cultivos.	
(2) Conductividad eléctrica del agua: regadío (1 milimhos/cm = 1000 micromhos/cm).	
(3) Sólidos disueltos totales.	
(4) Afecta a la tasa de infiltración del agua en el suelo.	
(5) Afecta a la sensibilidad de los cultivos.	
(6) RAS, relación de absorción de sodio ajustada.	
(7) Afecta a los cultivos susceptibles.	
Reglamento a la Ley sobre Mataderos, Inspección, Comercialización e Industrialización de la Carne- R.O. No. 52 de 10 de junio de 1966	
Art. 1.-	El presente Reglamento establece las normas que regulan la construcción, instalación y funcionamiento de los mataderos o camales frigoríficos, la inspección sanitaria de los animales de abasto y carnes de consumo humano y la industrialización, transporte y comercio de las mismas.
Art. 2.-	El tránsito y transporte del ganado en todo el territorio de la República es libre, debiendo cumplir con los requisitos sanitarios establecidos por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) del MAG.
Art. 3.-	Quedan sujetos a inspección y reinspección previstos en este Reglamento los animales de abasto perteneciente a las siguientes especies: bovina, ovina, caprina, porcina y otras aceptadas por la legislación ecuatoriana y destinadas al consumo humano.
Art. 4.-	La inspección sanitaria corresponde a: control ante y post-mortem de los animales de abasto, a la recepción de los mismos en los camales, manipulación, faenamiento, elaboración, almacenamiento, rotulaje, transporte, comercialización y consumo de carnes destinadas o no a la alimentación humana.
Art. 5.-	La inspección sanitaria a que se refiere el artículo anterior será realizada por los Médicos Veterinarios colegiados oficiales o acreditados.
Art. 6.-	La Comisión Nacional de Mataderos, de acuerdo con el Artículo 7 de la Ley de Mataderos reformado, podrá proponer al MAG la modificación de

	las disposiciones constantes en este Reglamento para actualizarla según las circunstancias.
Art. 7.-	Los productores y comerciantes de ganado podrán comercializar sus animales en cualquier matadero de la República a excepción de la zona donde ha sido declarada en emergencia sanitaria; asimismo, los comerciantes de carne o las empresas procesadoras están facultadas para expender sus productos en cualquier mercado del país; dando cumplimiento a disposiciones que por mandatos de Leyes u Ordenanzas rijan sobre esta materia.
Capítulo III	
Del faenamiento de los animales	
Art. 13.-	Todos los animales de abasto, deben ser faenados obligatoriamente en los mataderos o camales autorizados, a fin de salvaguardar la salud pública, en sujeción a lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley de Sanidad Animal.
Art. 14.-	Todo animal o lote de animales, para ingresar al matadero o camal será previamente identificado, registrado y autorizado en base a los documentos que garanticen su procedencia y con la correspondiente certificación sanitaria oficial.
Art. 15.-	Los animales a frenarse serán sometidos a la inspección ante y post – mortem por el servicio veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes.
Art. 16.-	Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de doce horas para el caso de bovinos y 2 a 4 horas para el caso de porcinos.
Art. 17.-	Para el proceso de faenamiento, desde la matanza de los animales hasta su entrada a cámaras frigoríficas o su expendio para consumo o industrialización, se procederá de acuerdo a las normas establecidas en la Decisión 197 de la JUNAC, Capítulo 3, ordinal 3.6 y a la Norma 1218 del 08 de febrero de 1985, carne y productos cárnicos. Faenamiento, del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

Capítulo IV	
De la inspección sanitaria	
Art. 23.-	La inspección sanitaria es obligatoria en todos los camales, debiendo realizarse a nivel de: instalaciones, inspección ante - mortem y post - mortem. Inspección de las instalaciones
Art. 24.-	Todo el equipo, accesorios, mesas, utensilios, incluso cuchillos, cortadores, sus vainas, sierras y recipientes deben limpiarse a intervalos frecuentes durante la jornada. También deben limpiarse y desinfectarse al terminar cada jornada de trabajo.
Art. 25.-	Antes del inicio de los labores de faenamiento, la Dirección del matadero será responsable de que las operaciones de lavado, limpieza y desinfección de las instalaciones se realicen en las mejores condiciones higiénico - sanitarias, para lo cual se verificará la calidad de limpieza de los diferentes puntos del proceso con equipo denominado luminómetro, para conocer el valor del ATP (Trifosfato de Adenosina), elemento que está presente en colonias bacterianas, restos de alimentos, hongos y levaduras. Todo camal deberá contar con este instrumento.
Art. 26.-	Los productos esterilizantes, desinfectantes y desinfectantes, que se utilicen, deberán cumplir con las especificaciones de acuerdo a la normatividad vigente en el país. Se evitará que dichas sustancias entren en contacto con la carne y productos cárnicos.
Art. 27.-	Antes del faenamiento, los animales serán inspeccionados en reposo, en pie y en movimiento, al aire libre con suficiente luz natural y/o artificial. En los casos de presencia de animales enfermos o sospechosos de alguna enfermedad, deberán ser debidamente identificados y sometidos a la retención provisional.

3.5 METODOLOGIA

La metodología para la elaboración del Estudio de impacto ambiental en el Camal del Cantón Manta, COGAMANTA S.A. consistió en la ejecución de las actividades de caracterización y diagnóstico, análisis de información, sistematización de la información y formulación de planes, que componen las siguientes fases:

3.5.1 Investigación previa

Incluyó la revisión y análisis de información documental previa y la preparación de los instrumentos de apoyo para recoger la información, tales como guías, matrices y formularios.

Se revisó la información disponible generada por el camal municipal de Manta que incluyó registros operacionales, inventarios de instalaciones, equipos y maquinarias, informes de gestión y planos disponibles.

3.5.2 Investigación de campo

- **Fase de campo**

Para el levantamiento de información en campo de las diferentes variables es indispensable la utilización de metodologías específicas para cada una de las variantes como lo son la parte biótica, abiótica y socioeconómica.

Las actividades de campo estarán establecidas de acuerdo a las metodologías específicas que se vayan a utilizar para cada uno de los aspectos antes mencionados.

- **Fase de gabinete**

Se realizará prospección de toda la información recopilada en campo de cada variante y luego se identificará cada uno de estos aspectos, en la información bibliográfica recopilada y disponible en las páginas y bases de datos del estado.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Revisión Ambiental Inicial

4.1.1 Camal de Manta COGAMANTA S.A

El camal de Manta, fue creado en el año de 1975 con una infraestructura de hormigón, corrales de recepción para el alejamiento de los animales, servicios básicos, vías de comunicación; el encargado de llevar la organización es el Municipio del Cantón Manta, pero actualmente está concesionado a la Asociación de Comerciantes de bovinos y porcinos COGAMANTA S.A para su manejo. (Esparza y Cedeño 2016).

El Municipio es el encargado de realizar monitoreo para su buen funcionamiento, a través del veterinario quien labora en el matadero realizando su trabajo técnico, además el Municipio es el encargado de cancelar el consumo mensual de agua y energía eléctrica. El Camal se encuentra ubicado al suroeste de la ciudad en la vía al sitio San Juan, cuenta con cuatro hectáreas tiene buen acceso y a su alrededor se encuentran varias viviendas, se faenan mensualmente aproximadamente 920 reses, 400 porcinos y 200 caprinos, que abastecen al mercado local y a los barcos que llegan al puerto (Anchundia y Ruíz 2012).

El sistema de sacrificio se lo realiza con técnicas apropiadas tanto para bovinos, porcinos y caprinos. Este matadero fue remodelado y adaptado a la tecnología moderna, pero en la actualidad se sigue haciendo adaptaciones para llegar a los estándares establecidos por las legislaciones nacionales de la ley de mataderos y de higiene (Anchundia y Ruíz 2012).

4.1.1.1 Estructura orgánica

El camal de Manta COGAMANTA S.A está liderada por junta de accionistas en donde el presidente y gerente administran y distribuyen las operaciones. A más de eso, el comisario de compras, médicos veterinarios y un abogado conforman los entes gestores. La estructura organizacional está compuesta por un departamento financiero y talento humano, departamento de producción y logística, departamento de calidad y medio ambiente, un departamento de mantenimiento y un departamento de seguridad física (Fig 8).

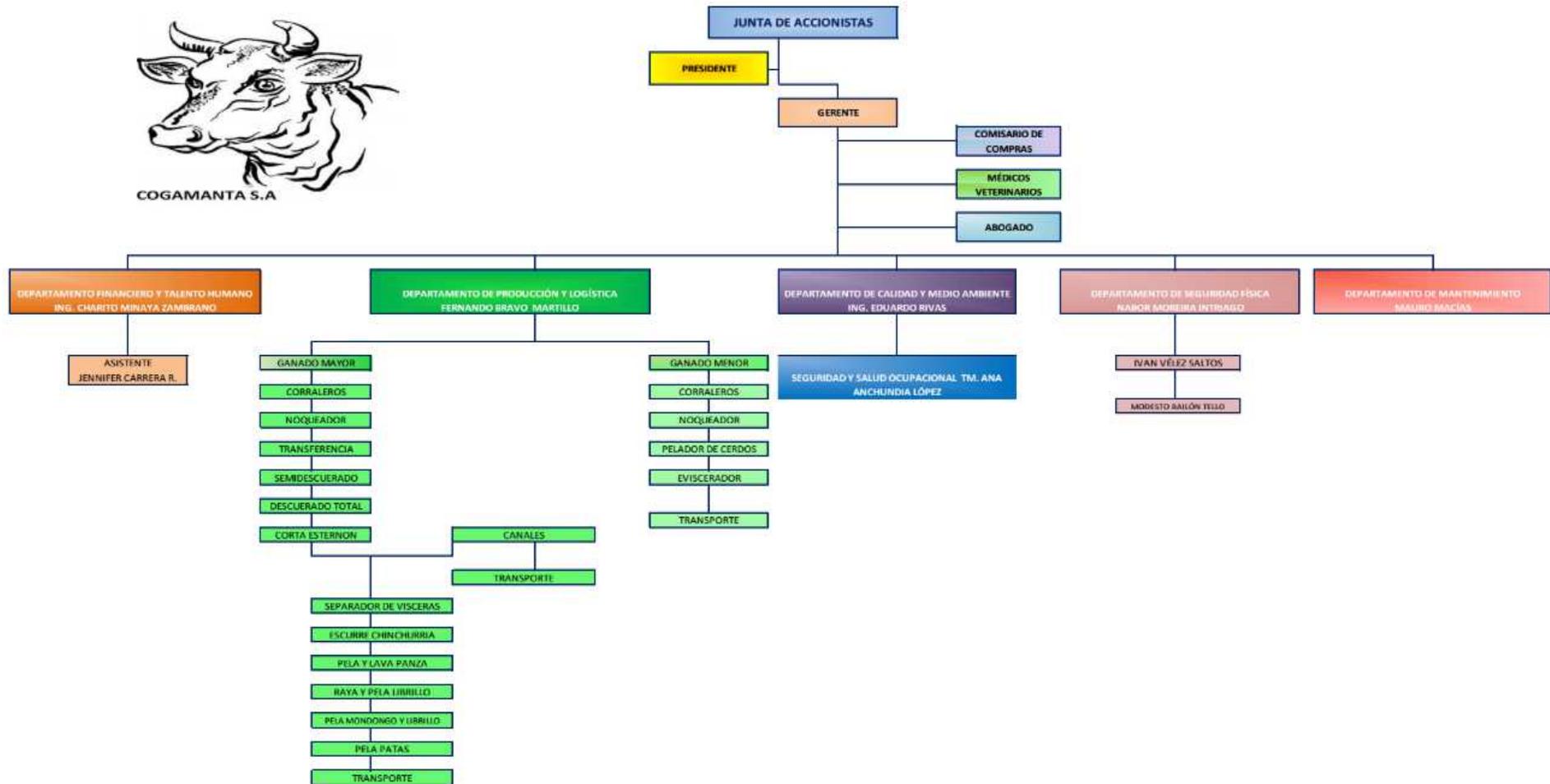


Figura 6 Estructura orgánica del camal de Manta
Fuente: Funcionarios del camal de Manta COGAMANTA S.A

4.2 Área de Influencia



Figura 7 Área de influencia del Camal de Manta

Fuente: Google Earth

Acorde con las características topográficas y el alcance de la malla urbana en el sector donde se encuentra implantada el camal de Manta Cogamanta tomando como eje el punto central de las instalaciones contamos con zonas pobladas en el sector noreste hasta el sureste y áreas compuestas por solares baldíos, el cementerio Jardines del Edén y actividades diversas sin presencia de viviendas como sector consolidado, debemos además considerar dos vías principales que delimitan al sector, la circunvalación y la vía de acceso a San Juan, además junto a la vía circunvalación hacia el este contamos con una pequeña colina que sirve de barrera natural.

Si bien es cierto existen nueve manzanas con viviendas de diferentes características, estas están ubicadas en la zona este en un sector alejado del principal foco de contaminación que se encuentra en el sector oeste y además existe un área de amortiguamiento vegetal que separa la planta central del camal con el sector habitado.

Por lo que se trazó un círculo cuyo radio menor es de 250mtrs.

Una de las causales por las que el camal no está afectando en medida es porque tiene una barrera vegetal, esa barrera tiene que ser mantenida para evitar la contaminación con el sector aledaño.

El municipio debe prohibir la incrementación de población a los alrededores del camal y que se sigan manteniendo las características del suelo.

4.2.1.1 Infraestructura y áreas de proceso

El camal de Manta COGAMANTA S.A está compuesto de dos áreas mayores: una edificación en bloque y cemento, donde se realizan las labores de faenado y está distribuida de 10 áreas; y una infraestructura externa donde se realiza la recepción de ganado mayor y menor, y la entrega de productos.

La infraestructura interna del área faenada de con que cuenta el camal para el desarrollo de sus procesos de faenado cuenta distribuido con las siguientes subáreas:

- Área 1: administrativa.- Esta área tiene un entre piso la cual está formada por losas, está apoyada a vigas capaz de soportar, cuenta con una escalera metálica la cual no se encuentra en un buen estado (Anexo 7).
- Área 2: vestidores.- En las instalaciones del camal solo existe un vestidor para el personal autorizado (Anexo 8).
- Área 5-6: faenamamiento.- La infraestructura cuenta con 2 áreas de faenamamiento, construidas de cemento y pintadas con pintura de barco, cuenta con equipos y máquinas para colgar, cortar, abrir y deshuesar al animal; cuenta también con mesas de metal para colocar al respectivo animal (Anexo 9).
- Área 7: porcino.- Ésta área es pequeña cuenta con mesas metálicas y aparatos necesarios para la faena del animal (Anexo 10).

- Área 8: oreo.- Esta área está construida con estructura metálica el cual está pintado de color rojo para identificar de las demás estructura, en esta área es deslizada el animal a través un sistema de polea eléctrica (Anexo 11).
- Área 9: bodega.- En esta área se guarda todos los materiales de limpieza, está construido por hormigón armado, están en un adecuado orden cada uno de sus materiales (Anexo 12).
- Área 10: deshuesadora.- Ésta área es donde cortan al animal con una sierra metálica. El piso y paredes están hechas de cemento y ciertas partes del área son de metal (Anexo 13).
- Área 11: viserado y pelado de patas.- en este proceso se puede observar como toda la sangre cae sobre el piso y por medio de canales son dirigidos hasta un sistema de tratamiento (Anexo 14).

La infraestructura externa de recepción de ganado está compuesta por las siguientes subáreas:

- Área 3: Corral de vacunos.- Ésta área está conformado por 10 corrales respectivamente las cuales tiene una especie de cerco de hormigón armado y tubos metálicos, la distribución de desechos sólidos y líquidos no cuentan con el adecuado sistema de evacuación (Anexo 15).
- Área 4: Corral de porcinos.- El corral de porcinos también cuenta con un cerco de columnas de hormigón armado y tubos metálicos con un piso de cemento (Anexo 16).

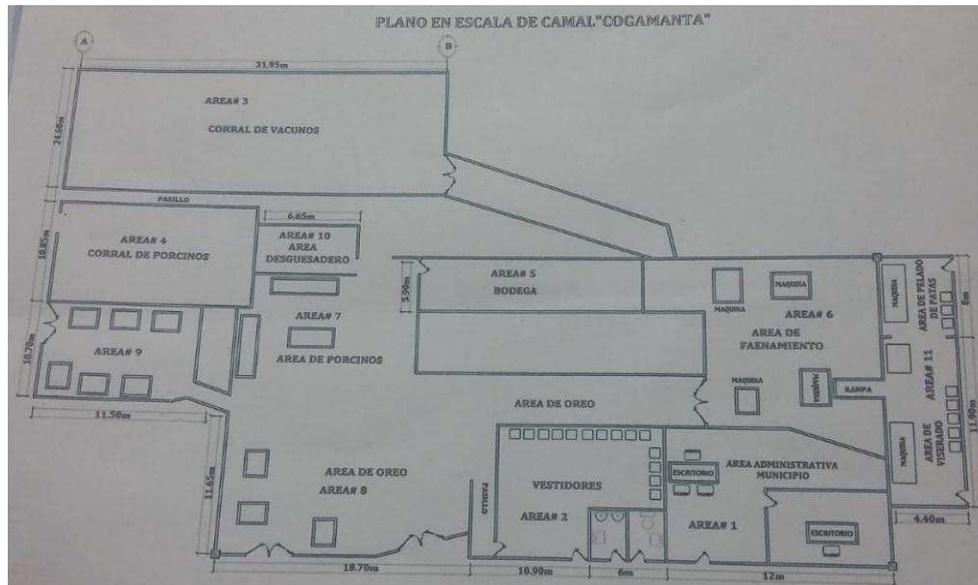


Figura 8 Plano en escala de camal "COGAMANTA"
Fuente: funcionarios del camal de Manta Cogamanta S.A

4.2.1.2 Sistema de tratamiento de aguas residuales

Según el estudio de Anchundia y Ruíz (2012) el camal Municipal de Manta cuenta con un Biodigestor tipo chino con una capacidad total de 38,75m³ Su construcción fue realizada con paredes de bloques de hormigón y cúpula de ladrillos, empleando otros materiales conocidos como cemento, arena, piedra, asegurando con ello una alta resistencia y durabilidad de la obra (Fig 8).

Luego de la inspección realizada se pudo determinar la presencia de una gran cantidad de elementos flotantes que provoca derrames en todo al sector aledaño al rebasar la capacidad de almacenamiento de la cámara de salida (Fig 9). El biodigestor constantemente recibe una carga entre desechos orgánicos y líquidos de 28 m³.

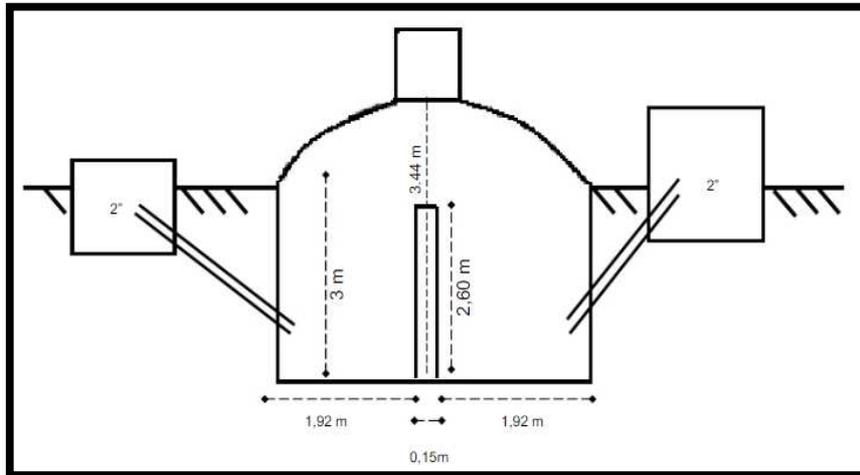


Figura 9 Biodigestor actual de camal de Manta

Fuente: Anchundia y Ruíz (2012)

Las condiciones que se encuentra funcionando el biodigestor no garantizan que el producto esté acorde con las normas que indica para poder utilizar esa agua para riego o trabajo agrícolas por lo que es necesario diseñar un nuevo proceso que permita que el agua tratada salga bajo los parámetros máximos establecidos.

4.2.1.3 Animales faenados en el camal

El proceso de faenado de los animales produce productos para el consumo humano (canales, patas, vísceras rojas y blancas) y para la industrialización (cueros) al tiempo que genera gran cantidad de residuos (sólidos y líquidos). Se faenan mensualmente aproximadamente 920 reses, 400 porcinos y 200 caprinos, que abastecen al mercado local y a los barcos que llegan al puerto (Anchundia y Ruíz 2012).

La cantidad del ganado y especie animal faenada durante los meses de febrero y marzo fue:

- 1257 Bovinos
- 1193 Porcinos

- 13 Cabrinos

La cantidad de animales sacrificados por año en el camal COGAMANTA S.A se detalla a continuación:

Tabla 12. Animales faenados por año en el camal de Manta

Año	Sacrificio (Cabezas)
2006	11.250
2007	12.450
2008	13.500
2009	14.750
2010	15.450
2011	17.100
2012	18.000
2013	18.100
2014	18.250

Fuente: Esparza y Cedeño (2016).

4.2.2 Análisis físico-químico de las aguas residuales.

Se realizó 2 tipos de muestreo uno al ingreso y otro en la salida.

Para la recolección de muestras de los análisis de DQO y DBO se tomaron de 2 puntos diferentes inicio y final en 2 días.

- El 23 de julio se tomó la primera muestra en el punto inicial y la segunda en el punto final en horas de la mañana.
- El 30 de julio día 2 se tomaron las 2 muestras correspondientes en diferentes puntos (inicio y final) en horas de la mañana.

4.2.2.1 Resultados de los análisis de DQO de laboratorio

Los análisis microbiológicos se realizaron en los laboratorios de CESECCA.

Para la recolección de muestras de los análisis de DQO se tomaron de 2 puntos diferentes ingreso y salida en 2 días.

Las muestras fueron tomadas en la pequeña piscina de descarga de las aguas residuales del camal.

Día 1: 23 de julio

- **Muestra 1:** 9:30 am se tomó la primera muestra en el punto inicial.
- **Muestra 2:** 10:30 am se tomó respectivamente en el punto de salida.

Día 2: 30 de julio

- **Muestra 1:** 8:30 am se recogió la muestra en el punto de ingreso
- **Muestra 2:** 9:00 am se recogió la muestra en el punto de salida.

Estas muestras se recogieron de la siguiente manera:

En una botella plástica de 1 litro esterilizada; al recoger la muestra debe de ser directa, es decir la botella debe de sumergirse directo al agua residual para que no se llene de aire y para que los resultados no alteren.

Para todo este proceso se debe usar mascarillas y guantes respectivamente.

Tabla 13. Análisis de DQO-aguas del camal de Manta

Parámetros	Unidad	Análisis		%
		A1 (ingreso)	A2 (salida)	
DQO (día 1)	mg/l	3850	279	92,75
DQO (día 2)	mg/l	2090	522	75.02

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

4.2.2.2 Resultados de los análisis de DBO de laboratorio

Para la recolección de muestras de los análisis de DBO se tomaron de 2 puntos diferentes ingreso y salida en 2 días. Las muestras fueron tomadas en la pequeña piscina de descarga de las aguas residuales del camal Manta.

Día 1: 23 de julio

- **Muestra 1:** 10:30 am se tomó la primera muestra en el punto inicial.
- **Muestra 2:** 11:00 am se tomó respectivamente en el punto de salida.

Día 2: 03 de agosto

- **Muestra 1:** 7:00 am se recogió la muestra en el punto de ingreso
- **Muestra 2:** 7:30 am se recogió la muestra en el punto de salida.

Tabla 14. Análisis de DBO-aguas del camal de Manta

Parámetros	Unidad	Análisis		%
		A1 (ingreso)	A2 (salida)	
DBO (día 1)	mg/l	1980	199	89.94
DBO (día 2)	mg/l	1400	277	80.21

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

4.2.3 Análisis físico de las aguas residuales.

Los análisis físicos fueron realizados en el laboratorio de la facultad de ciencias agropecuarias de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Para la recolección de muestras de los análisis físicos se tomaron de 2 puntos diferentes ingreso y salida en 1 día. Las muestras fueron tomadas en la pequeña piscina de descarga de las aguas residuales del camal de Manta.

Día 1: 30 de julio

- **Muestra 1:** 9:00 am se tomó la primera muestra en el punto inicial.
- **Muestra 2:** 9:15 am se tomó respectivamente en el punto de salida.

Tabla 15. Análisis físico de aguas residuales del camal de Manta

Parámetros	Unidad	Análisis	
		A1 (ingreso)	A2 (salida)
pH	pH	6.97	7.85
Temperatura	°C	25	25
Sólidos totales suspendidos	mg/l	858	1064
Conductividad	Micro siemens	1434	1761
Salinidad	g/l	0.8	0.9

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

Luego de la inspección realizada se pudo determinar los insuficientes labores de mantenimiento del sistema de tratamiento implementado, ya que la área de ingreso presenta una gran cantidad de elementos flotantes que se han convertido en una placa que dificultan el acceso para las tomas de muestras y al final del proceso no existe un sistema que permita captar las aguas depuradas que permitan poder ser almacenadas para su distribución en las labores de riego de las zonas verdes del complejo o la infiltración (de ser el caso) en un sistema de disposición final con una cobertura vegetal.

De los análisis realizados en el sistema de tratamiento se pudo determinar que la cantidad de miligramos por litros de DQO que existe en el ingreso versus el de la salida en la presencia de un tratamiento, aunque éste no es el adecuado. Las condiciones que se encuentra funcionando el biodigestor no garantizan que el producto esté acorde con las normas que indica para poder utilizar esa agua para riego o trabajo agrícolas.

4.3 Determinación de riesgos ambientales del camal

Se identifican y caracterizan inicialmente los riesgos que puedan afectar los recursos naturales o a las personas. Estos riesgos se identifican según el tipo de componente ambiental. Se sistematizan los resultados en la Matriz de Riesgos Ambientales:

Tabla 16 Descripción de riesgos ambientales del camal de Manta

Código	Componente ambiental	Sub componente ambiental	Factor ambiental	Definición
A1	Abiótico	Aire	Generación de olores	Emisión de malos olores producto de la estabulación del ganado en los corrales y de la permanencia del rumen, sangre, efluentes y otros sub productos del faenamiento.
A2		Aire	Calidad del aire	Los malos olores que se emiten en la planta de tratamiento de aguas residuales, afectan a la salud de las personas.
A3		Suelo	Generación de desechos sólidos y líquidos	Alteración de la calidad del suelo producto de la descomposición de los residuos líquidos y sólidos
A4		Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad del suelo producto de la descomposición de los residuos líquidos y sólidos.
A5		Agua	Consumo del recurso	USO del recurso de agua potable para las distintas actividades del centro de faenamiento
A6		Agua	Composición biológica del agua	Afectación de la composición biológica del agua
A7		Agua	Composición física del agua	Afectación de la composición física del agua
B1	Biótico	Flora	Afectación de la cobertura vegetal	Incremento de la flora nativa en el área circundante al vaso de aguas residuales.
B2		Fauna	Afectación de las especies	Alteración de las cantidades de individuos en la zona alrededor del vaso de depósito de aguas residuales.
AN1	Antrópico	Calidad de vida	Generación de empleo	Variación de la capacidad de la población económicamente activa (PEA).
AN2		Seguridad ocupacional	Riesgo salud ocupacional	Afectación a la seguridad del personal involucrado en el manejo y operación de herramientas y residuos en el proceso de faenamiento

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para identificar los impactos ambientales generados por el camal se estudiaron las actividades realizadas en cada proceso de faenado y se identificaron los impactos a los recursos agua, suelo, aire o a la salud o bienestar de las personas.

El objetivo es identificar los impactos más significativos, lo que servirá para establecer medidas ambientales que se incluirán en el Plan de Manejo Ambiental y realizar un control y seguimiento de las mismas.

Los resultados de identificación de impactos ambientales se sistematizan en la matriz anexa, que contiene:

- Actividad: corresponde a cada una de las actividades que se realizan en el camal.
- Definición: contiene una breve descripción de la actividad desarrollada
- Impacto ambiental generado: se refiere al cambio positivo o negativo que ocurre en el ambiente como resultado de la operación del Camal.

CODIGO	ACTIVIDAD	DEFINICION	IMPACTOS GENERADOS
O1	Recepción de los animales	Los animales se trasladan al corral de recepción para su debido descanso, y son separados según el tipo de ganado.	-Generación de desechos sólidos y líquidos. -Vectores.
O2	Ingreso del animal a la planta.	Comprende el arreo del animal hacia el área de noqueo.	-Riesgo, salud ocupacional
O3	Lavado del animal	Donde se limpian los animales, se lleva a cabo de forma manual asegurando el cumplimiento de las exigencias indicadas.	-Generación de desechos líquidos. -Consumo del recurso agua.

O4	Aturdimiento y sacrificio	Consiste en ocasionar la pérdida del conocimiento de los animales antes de ser desangrados.	-Generación de empleo
O5	Desangrado	Se debe desangrar a los animales lo antes posible después del aturdimiento, idealmente mientras aún se encuentra en la fase tónica (rigidez).	-Generación de olores -Generación de desechos líquidos. -Consumo del recurso agua
O6	Desollado	Consiste en la separación de la piel que se encuentra adherida a lo largo de las regiones ventral y dorsal.	-Generación de desechos líquidos.
O7	Descuerado	Se realiza de manera manual, con cuchillo en el pecho del animal y luego con ayuda de un teclé.	-Generación de olores - Generación de desechos sólidos. -Consumo del recurso agua
O8	Eviscerado	Comprende además de las actividades citadas la limpieza y recolección de residuos de vísceras.	- Generación de desechos sólidos. -Consumo del recurso agua
O9	Corte del canal	Consiste en el corte de la res, en dos mitades con una sierra mecánica.	-Consumo del recurso agua
O10	Evaluación post mortem	Comprende el procedimiento que lleva el veterinario para verificar que los productos del faenamiento estén en correcto estado para el consumo.	-Generación de olores -Riesgo, salud ocupacional
M1	Despacho	Comprende el embarque del subproducto hacia los camiones que transportan la carne para su comercialización.	-Generación de empleo.
M2	Tratamiento de aguas residuales y descarga	Comprende el funcionamiento de la planta de tratamiento, mantenimiento y limpieza.	-Generación de olores -Generación de desechos líquidos. -Riesgo, salud ocupacional

M3	Permanencia y transporte de residuos hacia el relleno sanitario	Comprende todo el manejo de los residuos dentro de la planta previo a su envío.	-Generación de olores. -Generación de desechos sólidos y líquidos.
M4	Lavado del camal	Comprende todas las acciones requeridas para la limpieza de herramientas, recipientes e instalaciones.	-Generación de olores. -Generación de desechos sólidos y líquidos. -Consumo del recurso agua.
M5	Limpieza del personal	Consiste en el aseo del personal, limpieza, mantenimiento y/o desechos de EPP.	-Generación de olores. -Generación de desechos sólidos y líquidos. -Consumo del recurso agua.

Tabla 17. Impactos ambientales generados por el camal de Manta
Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

4.5 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez recopilada toda la información necesaria, se realizó la evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos que genera el Camal del Cantón Manta, COGAMANTA S.A. para esto se utilizó la matriz de identificación de impactos ambientales para valorar las posibles actividades que pueden afectar la calidad de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																	
Aspecto Ambiental	ACTIVIDAD		OPERACION										MANTENIMIENTO				
	CODIGOS		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	M1	M2	M3	M4	M5
		Administración y operación del camal	Recepción de los animales	Ingreso del animal a la planta	Lavado del animal	Aturdimiento y sacrificio	Desangrado	Desollado	Descuerado	Eviscerado	Corte del canal	Evaluación post mortem	Despacho	Tratamiento de aguas residuales y	Permanencia y transporte de residuos hacia el relleno	Lavado del camal	Limpieza del personal
Generación de olores	A1		IM1		IM2		IM3							IM4	IM5		
Calidad del aire	A2													IM6			
Generación de desechos sólidos y líquidos	A3		IM7		IM8		IM9			IM10				IM11	IM12	IM13	IM14
Calidad del suelo	A4		IM15											IM16			
Consumo del recurso	A5				IM17		IM18									IM19	IM20
Composición biológica del agua	A6													IM21			
Composición física del agua	A7													IM22			
Afectación de la cobertura vegetal	B1													IM23		IM24	IM25
Afectación de las especies	B2													IM26		IM27	IM28
Generación de empleo	AN1	IM29															
Riesgo, salud ocupacional	AN2		IM30		IM31	IM32	IM33	IM34		IM35		IM36	IM37	IM38	IM39	IM40	

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

4.6 MATRIZ DE VALORACIÓN O IMPORTANCIA

Una vez determinados los impactos ambientales, se procedió a la calificación cuantitativa de los mismos para determinar su importancia ambiental. Con el objetivo de sistematizar y homogenizar la evaluación ambiental, se diseñó una metodología basada en criterios de calificación de importancia ambiental (Matriz de Importancia) aplicables a este tipo de actividades.

Para considerar las afectaciones que se están generando en la zona de proyecto, se emplea la Matriz de Importancia, ampliamente utilizada en Latinoamérica para la evaluación de Impacto Ambiental de varios tipos proyectos. Esta Matriz evalúa la importancia del impacto que se genera por el grado de intensidad de la alteración producida y de la caracterización del efecto que responde a una serie de atributos cualitativos, los cuales son:

- **Naturaleza del impacto (signo)**

El signo del impacto, hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Siendo +1 positivo, 0 neutro y -1 negativo.

- **Intensidad (I)**

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. La valoración tiene el siguiente criterio:

Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

- **Extensión (EX)**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). La valoración tiene el siguiente criterio:

Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

- **Momento (MO):**

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. La valoración tiene el siguiente criterio:

Largo plazo	1	+5 años
Medio plazo	2	1 a 5 años
Inmediata	4	- 1 año

- **Persistencia (PE):**

Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales por medios naturales, o mediante introducción de medidas correctoras. La valoración tiene el siguiente criterio:

Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

- **Reversibilidad (RV):**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado; la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. La valoración tiene el siguiente criterio:

Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible (q no se puede arreglar)	4

- **Sinergia (SI):**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples y la regularidad de la manifestación. La valoración tiene el siguiente criterio:

Sin sinergia (simple)	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

- **Acumulación (AC):**

Este atributo, da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste en forma continuada o reiterada la acción que lo genera. La valoración tiene el siguiente criterio: Simple 1 Acumulativo 4

Simple	1
Acumulativo	4

- **Efecto (EF):**

Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción. El efecto puede ser directo o indirecto. La valoración tiene el siguiente criterio:

Directo	1
Indirecto	4

- **Periodicidad (PR):**

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible o bien de forma constante en el tiempo. La

valoración tiene el siguiente criterio: Irregular o a periódico y discontinuo 1 Periódico
2 Continuo 4

Irregular o a periódico y discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

- **Recuperabilidad (MC):**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto: la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (intervención de medidas correctoras). La valoración tiene el siguiente criterio:

Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

- **Valoración de impactos**

Los impactos con valores de importancia inferiores a 17 son compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 18 y 25. Finalmente, los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 26 y 33 y críticos cuando ésta rebase los 34 puntos.

CATEGORÍA	RANGO (Importancia Ambiental)
Compatible	10 - 17
Moderado	18 - 25
Severo	26 - 33
Crítico	34 - 42
Positivo	

A continuación se describen brevemente la caracterización de los impactos ambientales:

- **IMPACTO COMPATIBLE-** El impacto compatible es reconocible por presentar daños sobre recursos de bajo valor con carácter irreversible o bien sobre recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación fácil. Incluso, se puede aplicar esta clasificación a impactos de baja intensidad en recursos de alto valor, con una recuperación inmediata y que, por lo tanto, presentan una extensión temporal reducida.
- **IMPACTO MODERADO.-** Los impactos moderados son impactos de intensidad alta sobre recursos de valor medio con posibilidad de recuperación a medio plazo o mitigables, o de valor alto con recuperación a corto plazo. También se incluyen en esta clase los impactos de intensidad baja en recursos de valor medio, cuando son reversibles a largo plazo.
- **IMPACTO SEVERO.-** El impacto severo se refiere a impactos ambientales de intensidad alta sobre recursos o valores de alta importancia con posibilidad de recuperación a medio plazo o mitigables, o bien impactos de intensidad alta sobre recursos de valor medio sin posibilidad de recuperación.
- **IMPACTO CRÍTICO.-** El impacto crítico se caracteriza por presentar una intensidad alta, sin posible recuperación, en recursos de alto valor y cuya presencia determina una exclusión en la viabilidad del proyecto.

Tabla 18. Cuantificación de impactos encontrados en la Matriz de importancia

Matriz de importancia																
ACTIVIDAD	COMPONENTES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	ESTADO INICIAL											IMPORTANCIA	
				NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACION	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD		CALIFICACION
				N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
CODIGO		CODIGO														
				+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-8	
O1	A1	IM1	Emisión de malos olores en la recepción de los animales producidos por los desechos sólidos y líquidos estancados en el corral.	-1	2	2	4	2	2	2	4	1	4	4	-33	SEVERO
O3	A1	IM2	Emanación de olores producto de los residuos del animal en el proceso del lavado.	-1	2	1	4	2	1	1	4	1	1	4	-26	SEVERO
O5	A1	IM3	Generación de olores desagradables en el proceso de desangrado del animal.	-1	2	1	4	2	1	1	4	1	4	1	-26	SEVERO
M2	A1	IM4	Generación de malos olores en el proceso y tratamientos de aguas residuales debido al mal manejo y reboses constante en dicha área.	-1	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-62	CRITICO
M3	A1	IM5	Emanación de malos olores por desechos sólidos y líquidos en el proceso de permanencia y transporte de residuos hacia el relleno sanitario.	-1	2	1	4	1	2	2	1	1	1	4	-24	MODERADO

O1	A4	IM15	Contaminación del suelo producido por la cama del corral en el proceso de recepción de los animales	-1	1	1	4	4	4	4	4	1	4	1	-31	SEVERO
M2	A4	IM16	Contaminación del suelo por constantes reboses y el inadecuado manejo en el tratamiento de aguas residuales y descargas	-1	1	1	4	4	2	4	4	1	4	1	-29	SEVERO
O3	A5	IM17	Consumo del agua en el momento de lavar y limpiar el animal en el proceso del lavado	-1	2	1	4	1	1	1	4	1	4	1	-25	MODERADO
O5	A5	IM18	Consumo del agua al momento de lavar pisos y paredes en el proceso de desangrado.	-1	2	1	4	2	2	4	4	1	4	1	-30	SEVERO
M4	A5	IM19	Consumo del agua al momento de lavar la infraestructura en el proceso del lavado del camal	-1	2	1	4	4	2	4	4	1	4	1	-32	SEVERO
M5	A5	IM20	Consumo del agua debido a la limpieza del personal al momento de lavar y limpiar el EPP	-1	2	1	4	4	2	2	4	1	4	1	-30	SEVERO
M2	A6	IM21	Se brindara capacitación e información al personal encargado para un mejor manejo en el proceso de tratamientos de aguas residuales y descargas.	1												POSITIVO
M2	A7	IM22	Se brindara capacitación e información al personal encargado para un mejor manejo en el proceso de tratamientos de aguas residuales y descargas.	1												POSITIVO
M1	B1	IM23	Afectación a la cobertura vegetal por regio constante en el tratamiento de aguas residuales y descargas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
M4	B1	IM24	Afectación a la cobertura vegetal producida por el lavado del camal	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE
M5	B1	IM25	Afectación a la vegetación provocado por el lavado del EPP en la limpieza del personal	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	COMPATIBLE

M2	B2	IM26	Afectación a la fauna por regío constante en el tratamiento de aguas residuales y descargas	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	2	4	-21	MODERADO
M4	B2	IM27	Afectación a la fauna producida por el lavado del camal	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	2	4	-21	MODERADO
M5	B2	IM28	Afectación de las especies provocado por el EPP en la limpieza del personal	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	2	4	-21	MODERADO
O3	AN1	IM29	Generación de empleo en la administración y operación del camal.	1												POSITIVO
O4	AN1	IM30	Afectación a la salud del personal en la recepción del animal debido a los fuertes olores ocasionados por los residuos del mismo.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22	MODERADO
O5	AN1	IM31	Riesgo al personal al momento de duchar y limpiar el animal antes de ser faenado en el proceso del lavado.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22	MODERADO
O6	AN1	IM32	Riesgo a la salud del personal en el momento del noqueo y sacrificio del animal.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-22	MODERADO
O8	AN1	IM33	Afectación a la salud del personal al momento de limpiar la infraestructura en el proceso del desangrado.	-1	2	1	4	2	1	1	1	1	4	1	-23	MODERADO
M1	AN1	IM34	Riesgo y afectación al personal en la separación de piel del animal en el proceso del desollado.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	MODERADO
M2	AN1	IM35	Afectación a la salud del personal en la limpieza de los residuos sólidos en el proceso del eviscerado.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	MODERADO
M3	AN1	IM36	Afectación a la salud del personal por el procedimiento que lleva el veterinario en el momento de verificar los productos en el proceso de evaluación post mortem.	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2	-18	MODERADO

M4	AN1	IM37	Afectación al personal debido al embarque del sub-producto hacia los camiones que transportan las carnes para su comercialización al momento de su entrega o despacho.	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	COMPATIBLE
O1	AN2	IM38	Riesgo y afectación de la salud del personal que realiza el respectivo proceso de tratamientos de aguas residuales y descarga.	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	2	2	-22	MODERADO
O10	AN2	IM39	Riesgo y peligro al momento de transportar los residuos sólidos y líquidos hacia el relleno sanitario.	-1	2	1	4	1	1	2	1	1	2	1	-21	MODERADO
M2	AN2	IM40	Riesgo a la salud del personal debido a la limpieza y mantenimiento en el proceso del lavado del camal.	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	MODERADO

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

4.7 Caracterización e importancia de impactos

Aplicada la fórmula de cálculo de la Importancia Ambiental, se obtienen resultados que se encuentran contemplados en un rango de calificación que va desde 10 a 42, del cual se determinó la escala para categorizarlos. De acuerdo a los límites inferior y superior del rango de calificación, se han determinado los grados de importancia, el cual define cuatro categorías básicas dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental:

CATEGORÍA	RANGO (Importancia Ambiental)
Compatible	10 - 17
Moderado	18 - 25
Severo	26 - 33
Crítico	34 - 42
Positivo	

De acuerdo con los resultados obtenidos de la valoración de impactos la categorización obtenida es la siguiente:

Tabla 19. Caracterización e importancia de impactos

MEDIO	FACTOR	CATEGORIZACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS AMBIENTALES					N° DE IMPACTOS POSITIVOS	N° DE IMPACTOS NEGATIVOS
		POSITIVO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO		
ABIÓTICO	AIRE			1	3	1		5
	AIRE	1					1	
	SUELO			3	6			9
	AGUA			1	3	1		5
	AGUA	2					2	
BIÓTICO	FLORA		3					3
	FAUNA			3				3
ANTRÓPICO	CALIDAD DE VIDA	1					1	
	SEGURIDAD OCUPACIONAL		1	10				11
TOTAL DE IMPACTOS		4	4	18	12	2	4	36
							40	

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

Tras hacer la valoración y cuantificación de los impactos ambientales, se determinaron 40 impactos ambientales, de los cuales 36 son negativos y 4 son positivos. Entre los impactos negativos encontramos 4 impactos compatibles, 18 impactos moderados, 12 impactos severos y 2 impactos críticos.

4.8 ANALISIS DE RESULTADOS

4.8.1 Interpretación de resultados análisis de laboratorio

La base para la interpretación de los resultados obtenidos en el laboratorio del análisis de las aguas residuales provenientes del camal municipal del cantón es el TULAS (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria), LIBRO VI, Anexo 1, en el numeral 4.2 de los Criterios generales para la descarga de efluentes tanto al sistema de alcantarillado público, como a los cuerpos de agua, del cual se toma referencia el sub numeral 2.4.1.10 que expresa: “Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias”

En lo concerniente al parámetro Potencial de Hidrogeno (pH), el resultado del análisis de laboratorio es de 6,97; mientras que el parámetro permisible está en el rango de 5 a 9, es decir este parámetro se encuentra dentro del parámetro permisible lo cual no tiene mayor incidencia en la calidad del efluente.

En cuanto al parámetro Demanda Química de Oxígeno el resultado del análisis es 279-522 mg/l por lo que sobrepasa el valor límite permisible que es de 500 mg/l

De igual manera el parámetro Demanda bioquímica de Oxígeno el resultado del análisis es 199-277 mg/l por lo que sobrepasa el valor límite permisible que es de 250 mg/l se propone un sistema de aireación parcial del agua.

En el parámetro Sólidos Suspendidos Totales, presenta un incremento considerable a tomar en cuenta, ya que sobrepasa el valor límite permisible que es 220 mg/l, y el resultado del análisis arroja un valor de 1064 mg/l.

4.8.2 Interpretación de los impactos encontrados en el estudio

Después de describir las actividades y los factores ambientales se realizó la valoración y categorización de los 40 impactos identificados en las actividades productivas del camal de Manta COGAMANTA S.A

De acuerdo con la valoración obtenida en la Tabla matriz de valoración de impactos ambientales los impactos moderados representan el 45% del total de los impactos, seguido de los impactos severos con un 30%, los impactos irrelevantes y positivos con 10 % y los impactos críticos equivalen al 5% (Fig. 12).

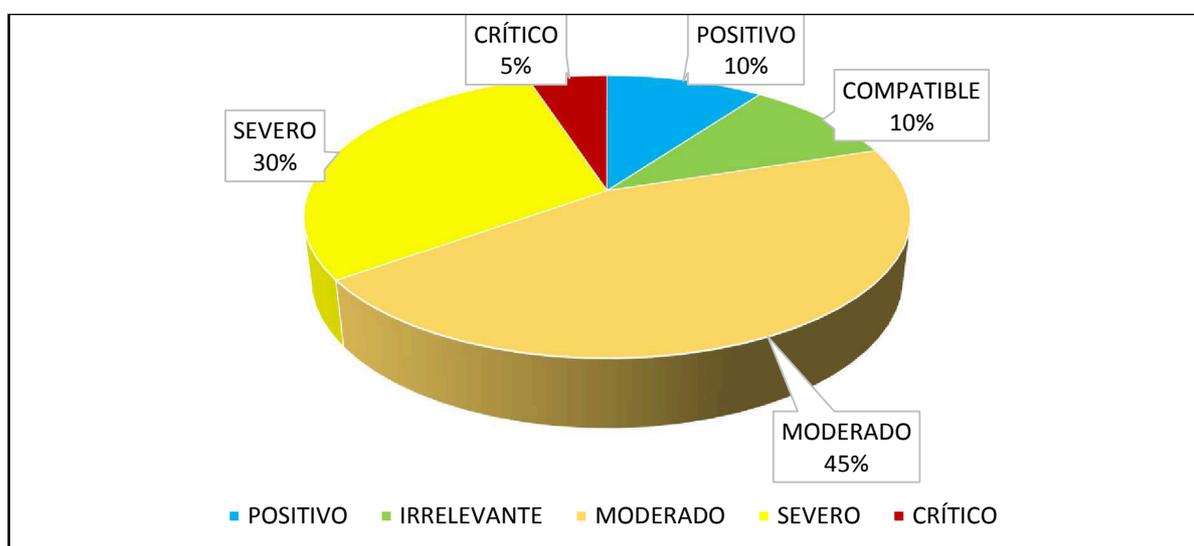


Figura 10 Categorización de impactos

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

Los resultados obtenidos de la valoración y categorización de impactos demuestran que las actividades del camal de Manta COGAMANTA S.A tienen gran porcentaje de impactos negativos sin embargo solo el 5% de estos son críticos, la mayor parte de los impactos son mitigables a corto y mediano plazo.

La relación del impacto negativo con el medio puede ser mayor o menor de acuerdo a su área de influencia. A continuación se detalla los impactos por área:

- **Perturbación de las especies faunísticas**

La composición de especies faunísticas (diversidad y abundancia) en el área de influencia directa presentan impactos moderados según la tabla de valoración de impactos. No obstante, estos impactos sobre la fauna al ser de tipo puntuales y temporales permiten su recuperación y restauración en corto y mediano plazo.

- **Afectación a la flora del área**

La composición de especies florísticas en el área de influencia directa presentan impactos irrelevantes según la tabla de valoración de impactos. No obstante, estos impactos sobre la flora al ser de tipo puntuales y temporales permiten su recuperación y restauración en corto y mediano plazo.

- **Afectación de la calidad del aire**

Las fases de producción y mantenimiento por la incorporación de químicos propios de un camal presentan impactos moderados, severos y críticos según la tabla de valoración de impactos. Estos impactos son de tipo compatibles impacto mayor sobre la calidad del aire y se deberá Analizar y plantear las acciones posibles en el plan de manejo ambiental.

- **Afectación de la calidad de suelo**

La calidad del suelo se ve afectada varias etapas de operación del camal por lo que presentan impactos moderados y severos según la tabla de valoración de impactos. Se deberá Analizar y plantear las acciones posibles en el plan de manejo ambiental.

- **Afectación de la calidad del agua**

Las fases de producción y mantenimiento por la incorporación de químicos propios de un camal presentan impactos moderados, severos y críticos según la tabla de valoración de impactos. Estos impactos son de tipo compatibles impacto mayor sobre la calidad del aire y se deberá Analizar y plantear las acciones posibles en el plan de manejo ambiental.

4.9 Discusión

Al aplicar la Matriz de importancia como se refleja en las tablas 18 y 19 se determina que el Camal de Manta COGAMANTA S.A. presenta un Impacto Ambiental moderado (45 %) con ciertos impactos severos (30 %) y críticos (5%) lo cual significa que es necesaria la aplicación de planes de mitigación para reducir estos impactos negativos, tomando en cuenta el nivel de prioridad obtenido.

Las acciones calificadas como Impacto Crítico se dan en el factor agua y aire los cuales deben ser solucionados inmediatamente. Los Impactos Severos se dan en el factor agua, suelo y aire, se deberán tomar acciones que se pueden corregir en forma organizada.

Las principales fuentes generadoras de residuos líquidos en el Camal de Manta COGAMANTA S.A. son las aguas de lavado y las corrientes provenientes de los procesos de desangrado y eviscerado. Estos efluentes contienen: sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles.

Dentro de la inspección realizada se ha podido determinar que existe un inadecuado proceso de tratamiento de aguas residuales. Acorde con los resultados de las muestras analizadas, donde a pesar de existir un tratamiento, éste no es eficiente. Puesto que no entrega agua en condiciones de utilización en labores agrícola o se entrega al sistema de aguas servidas públicas. Se notó una diferencia entre el punto final y el inicial de las aguas de faenamiento, lo que evidencia falencias en el actual sistema de tratamiento de aguas del camal de Manta

Se observa, que los parámetros que aportan el mayor porcentaje de carga de contaminantes en las aguas residuales son: DBO5, DQO, Sólidos Totales y Sólidos Suspendidos, comportamiento que se atribuye a la presencia de residuos sólidos y líquidos tales como: rumen, estiércol, cerdas, sangre, contenido intestinal, orines, bilis, etc.

Según lo descrito por Esparza y Cedeño (2016) la relación DQO: DBO5 permite conocer la degradabilidad del agua que la contiene y así implementar un tratamiento de acuerdo a las características de este resultado. En general los efluentes tienen altas temperaturas y contienen elementos patógenos, además de altas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno.

El sistema de tratamientos de agua del camal de Manta COGAMANTA S.A. sobrepasa la capacidad de almacenamiento de la cámara de salida por lo que se produce derrames en todo el sector aledaño, manteniéndose una pequeña laguna que afecta directamente al sector donde se encuentra implantado. Por lo que se requiere dar atención a estos parámetros para minimizar la contaminación.

Ubicación del Camal de Manta COGAMANTA S.A. a 1 Km y fuera de los centros poblados, como señala Ley, se cumple de buena manera pero tienen la falencia de la contaminación, porque no existe una adecuada eliminación de desechos y aguas residuales.

4.10 Plan de manejo

Una vez que se identificaron, analizaron, cuantificaron y calificaron los impactos ambientales que se generan a partir del proceso de producción del Camal de Manta COGAMANTA S.A. se ha elaborado planes de manejo los cuales abarca los siguientes aspectos:

- Analizar y plantear las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que generen impactos negativos
- Realizar una descripción de los procesos, tecnologías, diseño y operación que se hayan considerado para reducir los impactos ambientales

Los planes de manejo que fueron considerados para la empresa fueron los siguientes:

- **Plan de análisis de prevención y mitigación de impactos:** Se determinan las medidas técnicas, administrativas y operativas para prevenir, evitar y reducir los impactos ambientales negativos en la construcción, operación y mantenimiento del sistema.
- **Plan de monitoreo y seguimiento:** Corresponde a los sistemas y metodologías de seguimiento, chequeo, evaluación, monitoreo ambiental, de salud, áreas de influencia y relaciones comunitarias; con el fin de controlar de manera adecuada los impactos identificados.
- **Plan de manejo de desechos:** Se establecen procedimientos para minimizar los impactos ambientales provocados por la generación/manejo de desechos sólidos no peligrosos

Tabla 20. Plan de Manejo-Prevención y mitigación de impactos

PLAN DE MANEJO– PMA-2018					
PROGRAMA DE MANEJO DE PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS					
OBJETIVO: Mantenimiento y Potenciación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales					
LUGAR DE APLICACIÓN: Camal de Manta COGAMANTA S.A.					
RESPONSABLE: Administrador					
No.	ASPECTOS	IMPACTOS	MEDIDAS PROPUESTA	RESPONSABLE	TIEMPO (MESES)
1	Deficiente Tratamiento de agua residual	Contaminación suelo, agua y aire	Programa de evaluación, diseño y/o repotenciación de sistema de tratamiento implementado (caracterización del agua residual, análisis de tratabilidad del agua, evaluación de funcionamiento del biodigestor, planteamientos de repotenciación o cambios de procesos)	Jefe de área	Semestral
			Programa de implementación de procesamiento y disposición final de lodos residuales.	Jefe de área	Semestral
			Programa para aprovechamiento y/o disposición de las aguas tratadas.	Jefe de área	Trimestral

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

Tabla 21. Plan de manejo-Programa de monitoreo y seguimiento

PLAN DE MANEJO – PMA-2018					
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
OBJETIVO: Utilización de las aguas tratadas en las áreas verdes adyacentes.					
LUGAR DE APLICACIÓN: Camal de Manta COGAMANTA S.A.					
RESPONSABLE: Administrador					
No.	ASPECTOS	IMPACTOS	MEDIDAS PROPUESTA	RESPONSABLE	TIEMPO (MESES)
1	Generación de aguas residuales	Contaminación del agua	Implementar un laboratorio para análisis de agua y lodos	Jefe de área	Anual (se implementa por primera vez y mantenimiento)
			Programa de muestreo para verificar el cumplimiento de las normas.	Jefe de área	semanal
			Programa de capacitación para manejo, control y mantenimiento de biodigestor y sistema para utilización de aguas tratadas.	Jefe de área	semestral
2	Generación de aguas residuales del Camal de Manta Cogamanta	Afectación a la salud del personal	Mantener la dotación de elementos de protección y seguridad como equipos de EPP, que valla acorde a la actividad que realice el personal.	Jefe de área	semestral
3	Generación de aguas residuales	Afectación a la fauna	Cumplir con el tratamiento de agua residual para el uso adecuado del regio.	Jefe de área	semestral

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018).

Tabla 22. Plan de manejo-Programa de manejo de desecho

PLAN DE MANEJO– PMA-2018					
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHO					
OBJETIVO: Implementar acciones para el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos durante la operación del camal					
LUGAR DE APLICACIÓN: Camal de Manta COGAMANTA S.A.					
RESPONSABLE: Administrador					
No.	ASPECTOS	IMPACTOS	MEDIDAS PROPUESTA	RESPONSABLE	TIEMPO (MESES)
1	Generación de desechos sólidos y líquidos causados por la cama del corral, bebedero y comedero del animal	Contaminación de suelo y aire	Realizar el manejo selectivo de los desechos sólidos almacenándolos en recipientes adecuados.	Jefe de área	diario
2	Generación de desechos sólidos en el faenado de animales	Contaminación de suelo y agua	Mantener el transporte y entrega de los desechos sólidos para su disposición final en el relleno sanitario.	Jefe de área	diario
3	Generación de Agua residuales	Contaminación de suelo y aire	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Jefe de área	Anual (se implementa por primera vez)

Elaborado por: Alvarado y Moreira (2018)

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Del análisis a la valoración importancia se determina que existen impactos negativos que degradan el medio ambiente siendo los más significativos los impactos crítico: generación de malos olores (- 82), generación de desechos sólidos y líquidos (-58) por lo que se concluye, en que es necesario aplicar medidas de control para mitigar o erradicar los impactos ambientales.
2. Los impactos negativos al medio biótico son de tipo puntuales y temporales por lo que permiten la recuperación y restauración en corto y mediano plazo.
3. El funcionamiento del camal de Manta genera 4 impactos positivos, relacionado con el medio abiótico (3) y el medio antrópico (1), la cual consiste en la generación de empleo y la capacitación del recurso humano.
4. El incremento de valores en los parámetros físico-químicos del punto inicial al punto final de las aguas del proceso de faenamiento evidencia que el sistema de tratamiento de aguas está obsoleto y requiere un nuevo diseño que incluya la utilización del agua tratada en la implementación y mantenimiento de las barreras vegetales.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Dado que el proceso de faenamiento del ganado da origen a residuos que pueden ser utilizados, se recomienda fomentar el rehúso de los residuos generados para que se conviertan en materia prima de nuevos productos.
2. Debido a la importancia del asunto ambiental la institución deberá implementar dentro de su organigrama de trabajo y su organigrama funcional a un área específica que tenga a su cargo el manejo del área ambiental.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) & Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) (2018). Bienestar Animal Faenamiento de Animales de Producción. Disponible en: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-l/bienestar-animal/faenamiento.pdf>

Anchundia; G, Ruíz; B (2012). Implementación de un biodigestor, para la utilización y aprovechamiento de los residuos generados en las actividades productivas del camal municipal de manta. Facultad de ingeniería industrial. Universidad laica "Eloy Alfaro" de Manabí

Ardila, J. (2014). Protocolo de cuarentena en bovinos. Consultado en febrero 2018. Disponible en: https://prezi.com/h0t2_whft30q/protocolo-de-cuarentena-en-bovinos/

Belalcazar D. (2015). Estudio de impacto ambiental Ex post del centro de faenamiento del cantón Balzar, provincia del Guayas. Proyecto MAE-RA-2014. Gobierno autónomo municipal del cantón Balzar.

Baño, M. (2000) Informe de Actividades en el Camal Frigorífico Municipal. CFMR (diciembre): p 20-29

Botero, L. (2013). Gestión Ambiental. Investigación, Ciencia & Tecnología de dos Cantones de la Provincia de El Oro. Recuperado el 25 de julio de 2018, de <http://laprovinciadeloro.blogspot.com/2011/08/cantones.html>

Calero R. (2011). Normas procedimentales del matadero municipal del cantón Olmedo y su repercusión en la salud pública. Escuela Superior Politécnica Agropecuarias de Manabí. Manuel Feliz López. MFL. Tesis de grado para optar por el título de Médico Veterinario. Calceta. Manabí. 273. P.

CLIRSEN. (Centros de Levantamiento Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos); SENPLADES. (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo);

SISAGRO. (Sistema de Información Geográfica y del Agro) & INIGEMM. (Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico). sept 2011. Proyecto de Generación de Geo información para la Gestión del Territorio a nivel Nacional. Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA4/ /MANABI/MANTA/IEE/MEMORIA_TECNICA/mt_geomorfologia.pdf

Concha, G. (2016). Actualización del Plan de desarrollo ordenamiento territorial con especial énfasis en la gestión del riesgo Manta. Consultado en Febrero 2018. Disponible en: [file:///C:/Users/CS/Downloads/PDYOT%20GAD%20MANTA%20F%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/CS/Downloads/PDYOT%20GAD%20MANTA%20F%20(1).pdf)

Cun, M; Álvarez, C. (2017). Estudio de impacto ambiental de un camal municipal urbano en la provincia del Oro. Ecuador. Unidad académica de Ciencias agropecuarias de UTMACH.

Dampier, W. (2014). Medio Físico Manta Ecuador: Invierno, Verano. Consultado en Febrero 2018. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Manta_\(Ecuador\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Manta_(Ecuador))

EcuRed. (2018). Residuos Líquidos. Disponible en: https://www.ecured.cu/Residuales_L%C3%ADquidos

Echeverria, J. 2008. Sacrificio y Faenado del Ganado Bovino. (en línea sitio web) Disponible en: <http://carnicosjeanpaul.blogspot.com/2008/09/sacrificio-y-faenado-del-ganado-bovino.html>

Esparza; N, Cedeño; D (2016). Uso de harina de sangre de bovino como enriquecedor proteico de peces Cobia. Tesis de grado. Facultad de ciencias agropecuaria de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí

EIA EXP. (Estudio de Impacto Ambiental Expost) & PMA. (Plan de Manejo Ambiental) 2011. Disponible en: <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/EIA%20EXP%20Y%20PMA%20CAMAL%20MILAGRO.pdf>

EIA. (Estudio de Impacto Ambiental) 2017. Disponible en: https://www.iess.gob.ec/informacion/HospManta/ESIA_IESS_MANTA.pdf

- EIA. (Estudio de Impacto Ambiental). Estudio de Impacto Ambiental para la implantación del nuevo centro de faenamiento municipal de Latacunga. Consultado en Dic 2017 Disponible en: [file:///D:/RESPALDO/Nueva%20carpeta/borrados-del-eia-del-camal-de-latacunga%20\(1\).pdf](file:///D:/RESPALDO/Nueva%20carpeta/borrados-del-eia-del-camal-de-latacunga%20(1).pdf)
- FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). & OMS. (Organización Mundial de Salud). 1991. Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/y5454s/y5454s12.pdf>
- FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). & OMS. (Organización Mundial de Salud). 2004. Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/y5454s/y5454s09.pdf>
- FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2001. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/x6909s/x6909s00.htm#Contents>
- Genética de Panamá. (2018). Recomendaciones para la limpieza de un matadero. Disponible en: <http://geneticapanama.blogspot.com/2016/06/recomendaciones-para-la-limpieza-de-un.html>
- HUMANE SLAUGHTER ASSOCIATION. (2011). Aturdimientos de Animales por perno cautivo: Desangrado. Disponible en: <https://www.hsa.org.uk/desangrado-y-descabello/desangrado>
- Mosquera, G. (2004). Sistema de gestión de residuos sólidos en el camal municipal de la ciudad de Atacames. Escuela de postgrado y educación continua facultad de ciencias. Escuela politécnica de Chimborazo.
- Paez, D. (2012). Proceso de Faenado en bovinos: Eviscerado. Disponible en: <https://es.slideshare.net/DaisyPaez/proceso-de-faenado-en-bovinos>
- Palomino, P. (2016). Camal Municipal de Lambayeque, Programa de Manejo y Adecuación Ambiental. Disponible en: [file:///D:/RESPALDO/Nueva%20carpeta/pama-_camal_lambayeque%20\(1\).pdf](file:///D:/RESPALDO/Nueva%20carpeta/pama-_camal_lambayeque%20(1).pdf)
- PDYOT (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial) 2014. Disponible en: <http://app.sni.gob.ec/sni->

link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/ACTUALIZACION%20ODE%20DIAGNOSTICO%20DEL%20PD%20Y%20OT_14-11-2014.pdf

PDYOT. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial) 2014. Actualización del Plan de Desarrollo Ordenamiento Territorial con especial énfasis en la gestión del riesgo Manta 2019. Disponible en: [file:///C:/Users/COMPUSTORE/Downloads/PDYOT%20GAD%20MANTA%20F%200\(5\).pdf](file:///C:/Users/COMPUSTORE/Downloads/PDYOT%20GAD%20MANTA%20F%200(5).pdf)

Peña, A. J. (1999). Los Mataderos y el Medio Ambiente: Fuentes de los residuos sólidos. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/resisoli/matade/matade.html>

Rojas, B. (2018). Labor de los mataderos o camales en nuestro país: Universidad Técnica de Machala. Facultad de Ciencias Desollado Disponible en: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/labor-de-los-mataderos-camales-nuestro-pais.html>

Ruiz, M., & Saskila, D. (2011). Plan de gestión de residuos del camal del cantón Antonio Ante. Tesis, Quito. Recuperado el 24 de Julio de 2018, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3743/1/CD-3437.pdf>

Sampiere A. (2004). Guía Básica de Manejo Ambiental de Rastros Municipales Enfoque Centroamérica Versión 2004. Programa Ambiental.

Secretaria de Ambiente. (2018). Políticas y Planeación Ambiental. Disponible en: <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/residuos-solidos>

Taveras, M. (2011). Guía para Buenas Prácticas Ambientales en Mercados y Mataderos. República Dominicana. Recuperado el 26 de julio de 2018 de http://www.ambiente.gob.do/cms/archivos/Guia_mercados_y_mataderos_31_eneo.pdf

Vargas, R. (2009). Efectos de dos densidades de carga durante el transporte prolongado y dos tiempos de reposo ante-mortem previo al faenamiento sobre algunas

características de la canal en corderos. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 46 p.

ANEXOS



Anexo 1. Camal de Manta
COGAMANTA S.A



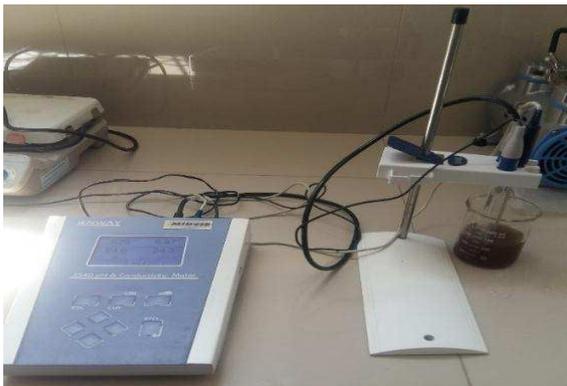
Anexo 2. Área de descuerado-camal de Manta



Anexo 3 Inspección del proceso del tratamiento de
aguas residuales.



Anexo 4. Visualización de materia orgánica y
plásticos



Anexo 5. Análisis físicos del
laboratorio



Anexo 6. Toma de muestras de agua



Anexos 7. Área 1: administrativa



Anexos 8. Área 2: vestidores



Anexos 9. Área 5-6: faenamiento



Anexos 10. Área 7: porcino



Anexos 11. Área 8: oreo



Anexos 12. Área 9: bodega



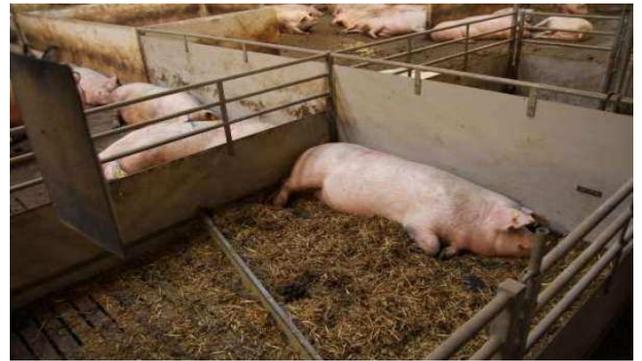
Anexos 13. Área 10: deshuesadora



Anexos 14. Área 11: viserado y pelado de patas



Anexos 15. Área 3: corral de vacunos



Anexos 16. Área 4: Corral de porcinos