



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE

Proyecto de Investigación previa la
obtención del Grado Académico de
Magíster en Desarrollo y Medio Ambiente.

TEMA

**PROCESO DE FAENAMIENTO EN EL CAMAL MUNICIPAL Y SU EFECTO
AMBIENTAL EN LA ZONA SUR DEL CANTÓN QUEVEDO. AÑO 2016.**

AUTORA

LCDA. CARMEN ALEJA PIN QUIJIJE

DIRECTORA

ING. EMMA TORRES NAVARRETE, M.Sc.

QUEVEDO - ECUADOR

2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE

Proyecto de Investigación previa la
obtención del Grado Académico de
Magíster en Desarrollo y Medio Ambiente.

TEMA

**PROCESO DE FAENAMIENTO EN EL CAMAL MUNICIPAL Y SU EFECTO
AMBIENTAL EN LA ZONA SUR DEL CANTÓN QUEVEDO. AÑO 2016.**

AUTORA

LCDA. CARMEN ALEJA PIN QUIJIJE

DIRECTORA

ING. EMMA TORRES NAVARRETE, M.Sc.

QUEVEDO - ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

Ing. Emma Torres Navarrete, en calidad de Directora del Proyecto de Investigación, previa la obtención del grado Académico de Magister en Desarrollo y Medio Ambiente.

CERTIFICA:

Que la Lcda. Carmen Aleja Pin Quijije, autora del Proyecto de Investigación titulado: PROCESO DE FAENAMIENTO EN EL CAMAL MUNICIPAL Y SU EFECTO AMBIENTAL EN LA ZONA SUR DEL CANTÓN QUEVEDO. AÑO 2016., ha sido revisado en todos sus componentes por lo que se autoriza su presentación entre el tribunal respectivo.

15 de diciembre del 2016

.....
Ing. Emma Torres Navarrete

AUTORÍA

La Investigación, Resultados, Discusiones, Conclusiones y Recomendaciones presentadas en este proyecto de Investigación de Desarrollo y Medio Ambiente, son de exclusiva responsabilidad de la Autora.

Quevedo, 15 de diciembre del 2016

.....
Lcda. Carmen Aleja Pin Quijije

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a DIOS por instruirme que en el camino de la vida se puede superar todas las dificultades si se tiene confianza y fe en él creador, por ser el dador de vida y fortaleza en el desarrollo del proyecto de investigación.

A mis padres, Antonio Gregorio (+) y en especial a mi madre Rita Dolores, quienes con su amor, ayuda y sacrificio lograron darme confianza en sí; para defenderme en la vida personal y en mis estudios; ¡gracias a la constancia, apreciados Padres!

A mi hija; Gilda Mariel, al Lcdo. Ramón Franco Rugel; a mis hermanos, hermanas, sobrinos, y familiares por estar allí cuando más los necesité, por su ayuda emocional; y mantenerme con extraordinaria fuerza en los momentos más difíciles, los mismos que pude vencer con fortaleza, constituyéndose ellos en los seres que motivan y llenan de alegría mi vida, con su cariño y amor.

A mis amigos muy sinceros y compañeros de Maestría, M.Sc. Otton Molina Loor, M.Sc. Alfredo Sornoza Vásquez, M.Sc. Katherine Suárez Ayovi y M.Sc. Johnny Novillo Céleri; quienes siempre confiaron en mí, entregando palabras de estímulo, apoyo y aliento durante mis estudios en momentos muy difíciles, DIOS los bendiga a todos ustedes apreciados amigos.

Con gratitud y mucho aprecio

CARMEN ALEJA

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud eternamente a DIOS sobre todas las cosas, por haberme permitido llegar a estas instancias para poder culminar el estudio de cuarto nivel en Desarrollo y Medio Ambiente.

A mi hija; Gilda, al Lcdo. Ramón Franco Rugel, a mis padres, Antonio Gregorio (+), a mi madre, Rita Dolores, que tan agradecido estoy con mi familia.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo por haberme preparado como un profesional en la carrera de Desarrollo en Medio Ambiente. A los docentes que supieron brindar sus valiosos conocimientos en la Colegiatura.

A los compañeros de maestría, Ottón Molina Loo, Alfredo Sornoza Vásquez, Katherine Suárez Ayoví y Johnny Novillo Céleri; por haber sido parte de un grupo selecto de trabajo, tan humano, alegre, crítico, ético y profesional, muchas gracias a todos ellos por haberme aceptado como una amiga y compañera de clases.

A todos los docentes que supieron impartir sus conocimientos y estrategias muy acertadas; al PhD. Carlos Edison Zambrano, M.Sc. Roque Vivas Moreira, M.Sc. Raúl Quijje Pinargote, M.Sc. Luis Duicela Guambi, M.Sc. Bolier Torres Navarrete; y PhD. Gregorio Vasconez Montufar; ¡Muchas Gracias estimados Docentes.

Al gerente del camal municipal del cantón Quevedo, Ing. Néstor Tito Haón, y al Dr. Vet. Orlando Carriel Coello, que permitieron que realice esta investigación.

Lcda. Carmen Pin Quijje

PRÓLOGO

Con el proyecto de investigación desarrollado cuyo tema es, **PROCESO DE FAENAMIENTO EN EL CAMAL MUNICIPAL Y SU EFECTO AMBIENTAL EN LA ZONA SUR DEL CANTÓN QUEVEDO. AÑO 2016.** Se pone en evidencia la falta de mejores práctica de manufactura y ambiental para manejar los desechos originados por la labor de faenar en el camal municipal del cantón Quevedo. Siendo necesario generar directrices para que los operadores del camal municipal durante sus actividades de faenar y manejo de desechos sólidos y líquidos que provienen de la labor, y de esta manera cuidar el medio ambiente; cumplir con las normativas vigentes, de tal manera que se mitiguen varios impactos ambientales que se presenten.

Respecto a la localización del área en estudio se puede apreciar que en el sector contiguo al camal municipal, se ha focalizado que muy poco aplican técnicas de manejo ambiental en la conducción de los desechos que terminan vertiéndose directamente en las fuentes hídricas del río Quevedo.

Para las autoridades municipales y ambientales, el tema de la contaminación en todos sus niveles está regulado ampliamente en la ley de la materia, pero se hace necesario el compromiso con responsabilidad permanente de los ganaderos cárnicos y en especial en el camal municipal que desarrollan la labor de faenar. En este caso es necesario el compromiso directo de los propios operadores dedicados al manejo de la recepción de ganado bovino y porcino.

El tema de los desechos producidos por el proceso de faenar ha enfocado el presente proyecto y constituye un aporte a los datos que el Ministerio del Ambiente viene registrando a escala nacional, por lo que se tomara nota de los resultados que se obtendrán.

Dr. Vet. Orlando Enrique Carrión Coello

Veterinario Inspector de Calidad del Camal Municipal, GADQV.

RESUMEN

El propósito de la investigación fue dar a conocer la situación actual del camal municipal del cantón Quevedo, el flujo de procesos del faenamiento de bovinos y porcinos, actividad que indiscutiblemente genera contaminación de los factores abióticos (agua, aire y suelo) y su impacto social en el sector aledaño. Al realizar un diagnóstico sobre las características físicas, operativas y sanitarias a través de una evaluación de riesgos, e identificación de los contaminantes que requieren una atención prioritaria en el camal municipal del cantón Quevedo, donde ingresan diariamente un total de 45 bovinos y 40 porcinos en corral. El estudio comprendió los aspectos de evaluación de riesgos y las condiciones sanitarias del camal municipal. Los mataderos (camal municipal) consta de la inspección del examen antemorten que indica que un animal no es apto para ser sacrificado y se realiza en un plazo no mayor de 12 horas antes del sacrificio. Se realiza la evaluación del proceso de faenar y sus principales riesgos hasta después del sacrificio y de la inspección posmortem. Esta inspección es realizada por un médico veterinario quien indica mediante informe si la carne esta apta para el consumo del ser humano. Los residuos sólidos o líquidos que son resultados de la labor de faenar originan diariamente la contaminación ambiental debido a que dichas aguas pasan directamente al río Quevedo por medio de canales sin recibir ningún tratamiento previo. La matriz de Leopold permite concluir que el grado de contaminación ambiental es severo, con un valor para agregación de impactos de -256; impactos positivos 19 (relacionados con la salud del consumidor y la generación de empleo) e impactos negativos 71, siendo los más representativos la calidad y consumo de agua, ecosistema acuático (río) seguido por la seguridad laboral y malos olores. Se recomienda ubicar el camal municipal del cantón Quevedo en un área más alejada de los centros urbanos y cuyas instalaciones cumplan con las normativas ambientales vigentes.

Palabras Clave: camal municipal, diagnóstico ambiental, contaminación.

ABSTRACT

The purpose of the research was to present the current situation of the municipal district of Quevedo, the flow of cattle and pork slaughtering, an activity that undoubtedly generates contamination of the abiotic factors (water, air and soil) and its social impact in the surrounding area. When making a diagnosis on the physical, operational and sanitary characteristics through a risk assessment, and identification of the pollutants that require a priority attention in the municipal camal of the canton Quevedo, where a total of 45 cattle and 40 porcines enter daily in corral. the study included aspects of risk assessment and sanitary conditions of the municipal district. slaughterhouses (municipal camal) consists of inspection of the antemorten examination that indicates that an animal is not fit to be slaughtered and takes place within a period of no more than 12 hours before slaughter. The evaluation of the fishing process and its main risks are carried out until after slaughter and postmortem inspection. This inspection is carried out by a veterinarian who indicates by means of report whether the meat is fit for human consumption. The solid or liquid waste that results from the work of fishing causes daily environmental contamination because these waters pass directly to the river Quevedo through channels without receiving any previous treatment. The Leopold matrix allows to conclude that the degree of environmental contamination is severe, with a value for aggregation of impacts of -256; positive impacts 19 (related to consumer health and employment generation) and negative impacts 71, being the most representative the quality and consumption of water, aquatic ecosystem (river) followed by job security and bad smells. It is recommended to locate the municipal road of the canton Quevedo in an area further away from urban centers and whose facilities comply with current environmental regulations.

Keywords: municipal camal, environmental diagnosis, pollution.

ÍNDICE

	Pág.
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. Ubicación y contextualización de la problemática.....	2
1.2. Situación actual de la problemática.....	3
1.3. Problema de investigación.....	4
1.3.1. Problema general.....	4
1.3.2. Problemas derivados.....	4
1.4. Delimitación del problema.....	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo General.....	5
1.5.2. Objetivos Específicos.....	5
1.6. Justificación.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1. Fundamentación conceptual.....	8
2.2. Fundamentación teórica.....	16
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. Tipo de investigación.....	29
3.2. Método de investigación.....	29
3.3. Población y muestra.....	30
3.4. Fuentes de recopilación de información	31
3.5. Instrumentos de la investigación	32
3.6. Procesamiento y análisis.....	33
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	
4.1. Línea de base ambiental del área de influencia del camal municipal	36
4.2. Análisis de los parámetros medidos en aguas residuales del camal	58
4.3. Evaluación de los impactos ambientales significativos	62
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones.....	70
5.2. Recomendaciones.....	71
BIBLIOGRAFÍAS.....	72
ANEXOS.....	79

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	Pág.
CUADRO 1.	Descarga de aguas residuales después de la labor de faenar.....43 en camal municipal de Quevedo
CUADRO 2.	Manejo de estiércol después de la labor de faenar en camal.....44 municipal del cantón Quevedo
CUADRO 3.	Organismos biológicos que quedan en las instalaciones.....45 del camal después de faenar
CUADRO 4.	Enfermedad contraída en horas de trabajo en el camal municipal.46 de Quevedo
CUADRO 5.	Control de consumo de agua en el camal municipal de Quevedo.48
CUADRO 6.	Manejo de estiércol, deyecciones ganaderas.....49
CUADRO 7.	Presencia de organismo biológicos.....50
CUADRO 8.	Impactos ambientales ocasionados por labores en camal.....51 municipal del cantón Quevedo
CUADRO 9.	Presencia de afectación ambiental por labores de faenar.....52 en camal municipal del cantón Quevedo
CUADRO 10.	Presencia de enfermedad a la población humana por labores....53 efectuadas en camal municipal
CUADRO 11.	Características física ocular en las aguas residuales producidas..54 después de la labor de faenar en camal municipal
CUADRO 12.	Impactos ambientales producidos después de la labor de faenar..55 en camal municipal Quevedo
CUADRO 13.	Recursos naturales afectados por la labor de faenar en camal....56 municipal del cantón Quevedo
CUADRO 14.	Ganado bovino y porcino faenado en camal municipal del.....57 cantón Quevedo y en otro sector
CUADRO 15.	Análisis físico-químico (pH, temperatura, sólidos totales, sólidos.61 Volátiles y no volátiles, turbidez y turbidez estándar) de aguas: potable del camal y de casas 1 y 2, residual, de cámara, del río antes y después de la descarga de efluentes
CUADRO 16.	Normativa ecuatoriana vigente sobre aspectos ambientales.....62
CUADRO 17.	Matriz de Leopold en camal municipal del cantón Quevedo.....66

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Mapa del cantón Quevedo y ubicación del Camal municipal.....	2
FIGURA 2. Flujo del proceso de faenamiento de ganado bovino.....	41
FIGURA 3. Descarga de aguas residuales después de la labor de.....	43
FIGURA 4. Manejo de estiércol después de la labor de faenar en camal.....	44
FIGURA 5. Organismos biológicos que quedan en instalaciones del camal... después de la labor de faenar	45
FIGURA 6. Enfermedad contraída en horas de trabajo en el camal.....	46
FIGURA 7. Control consumo de agua en el camal municipal de Quevedo.....	48
FIGURA 8. Manejo de estiércol (deyecciones ganaderas).....	49
FIGURA 9. Presencia de organismo biológicos.....	50
FIGURA 10. Impactos ambientales ocasionados por labores en camal.....	51
FIGURA 11. Presencia de afectación ambiental por labores de faenar en.....	52
FIGURA 12. Presencia de enfermedad a la población humana por labores.....	53
FIGURA 13. Características física ocular en las aguas residuales.....	54
FIGURA 14. Impactos ambientales producidos después de la labor de.....	55
FIGURA 15. Recursos naturales afectados por la labor de faenar en camal.....	56
FIGURA 16. Ganado bovino y porcino faenado en camal municipal del.....	57
FIGURA 17. Flujograma de contaminación en el camal municipal del.....	65
FIGURA 18. Camal municipal del cantón Quevedo.....	81
FIGURA 19. Infraestructura de camal municipal cantón Quevedo.....	81
FIGURA 20. Área de faenar al ganado bovino y porcino.....	82
FIGURA 21. Corral de descanso previo al faenamiento del ganado porcino....	82
FIGURA 22. Corral de descanso del ganado bovino previo al faenamiento.....	83
FIGURA 23. Responsable del proyecto de investigación.....	83
FIGURA 24. Lectura de pH y temperatura en alícuota de aguas.....	84
FIGURA 25. Medición de 25 ml en alícuota de aguas residuales.....	84

FIGURA 26.	Peso de caja Petri (g) medición de 25 ml en alícuota de.....	85
	aguas residuales	
FIGURA 27.	Proceso volatilización o evaporación en estufa de aire.....	85
	forzado 150 °C para obtención sólidos totales	

INTRODUCCIÓN

El camal municipal de un cantón constituye una edificación e instalaciones básicas, indispensable; por otra parte, la calidad, cobertura, seguridad y eficiencia de la infraestructura son réditos del desarrollo, la forma como sean enfrentados los retos que plantean esta interdependencia, una buena parte del bienestar o estancamiento de los pueblos se deben al desarrollo que tiene cada territorio.

La ley de matadero en su artículo siete reformado mediante decreto supremo N° 407 del 3 de junio de 1966, indica que la comisión nacional de mataderos es competente para fijar las tasas o derechos debido a la respectiva reglamentación, actualmente se vienen ejecutando en el Ecuador, planes maestros de camal frigorífico que han contribuido al desarrollo y bienestar de los pueblos y a la salud de los habitantes procurar al consumo de productos alimenticios de origen de alta calidad y a precio equitativo. Estos planes maestros a sus inicios se hicieron con el objetivo principal de construir camal o mataderos de animales bovinos y, porcinos en la región Costa para obtener carne higiénica apta para el consumo humano. De acuerdo al examen y análisis que se le realiza al animal antes de la matanza y después del sacrificio la obtención de carne útil para el consumo humano, esto depende del médico veterinario en dar la orden al producto si puede ser comercializado o no.

De los programas integrados a la modificación de los camales del Ecuador en el que consta el programa de la remodelación o construcción de camal con equipos de última tecnología de acuerdo a la exigencia de la Ley Ambiental y del Ministerio de salud pública. Actualmente muchos camales o mataderos del País procuran en mantener un camal con tecnología moderna.

El camal municipal del cantón Quevedo, es una institución pública que brinda servicio a la comunidad. Tiene como propósito asegurar que el ganado tenga procedencia legal y principalmente cumpla con los estándares de salud, de igual manera que el faenamiento cumpla con las normas sanitarias correspondiente.

Según su estructura, el proyecto de investigación está constituido por cinco capítulos:

Capítulo I. Marco Contextual: plantea la ubicación, contextualización y, situación actual de la problemática; el problema de la investigación, el objetivo general y los específicos, de la misma manera la justificación; así como los cambios esperados con el estudio de investigación.

Capítulo II. Marco Teórico: describirá las fundamentaciones conceptuales y teóricas de la investigación en estudio.

Capítulo III. Metodología de la investigación: plantea el tipo y diseño de la investigación; la población y muestra para la medición de las variables; así mismo los instrumentos y procedimientos que se van a utilizar en esta investigación; y la recolección de la información; servirá para el procesamiento y análisis de resultados.

Capítulo IV. Presenta el análisis e interpretación de resultados, vinculados con los objetivos planteados en la investigación.

Capítulo V. Se cumple con algunas conclusiones y recomendaciones de la autora en estrecha concordancia con el tema desarrollado en el proyecto de investigación.

CAPÍTULO I.

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

“El mundo es un lugar peligroso.
No por causa de los que hacen el mal,
sino por aquellos que no hacen nada por evitarlo.”

Albert Einstein

1.1. Ubicación y contextualización de la problemática

La investigación se desarrolló en la Provincia de Los Ríos, en el cantón Quevedo, la misma que se encuentra localizada en la región Costa; al centro del País, y a orillas del río Quevedo. El cantón Quevedo tiene una población de 173 587 habitantes de acuerdo al censo del 2010 (INEC) Su actividad económica principal es agropecuaria. Quevedo es la ciudad más grande y poblada de la Provincia de los Ríos. Su ubicación geográfica es de 1°20' 30" de latitud sur y los 79°28'30" de longitud occidental, a 69 msnm. Tiene un clima lluvioso subtropical y su temperatura habitual es de unos 20 a 33°C y a veces llega a los 38°C. En la Figura 1 se presenta el mapa del cantón Quevedo y la ubicación del camal (lugar de la investigación).

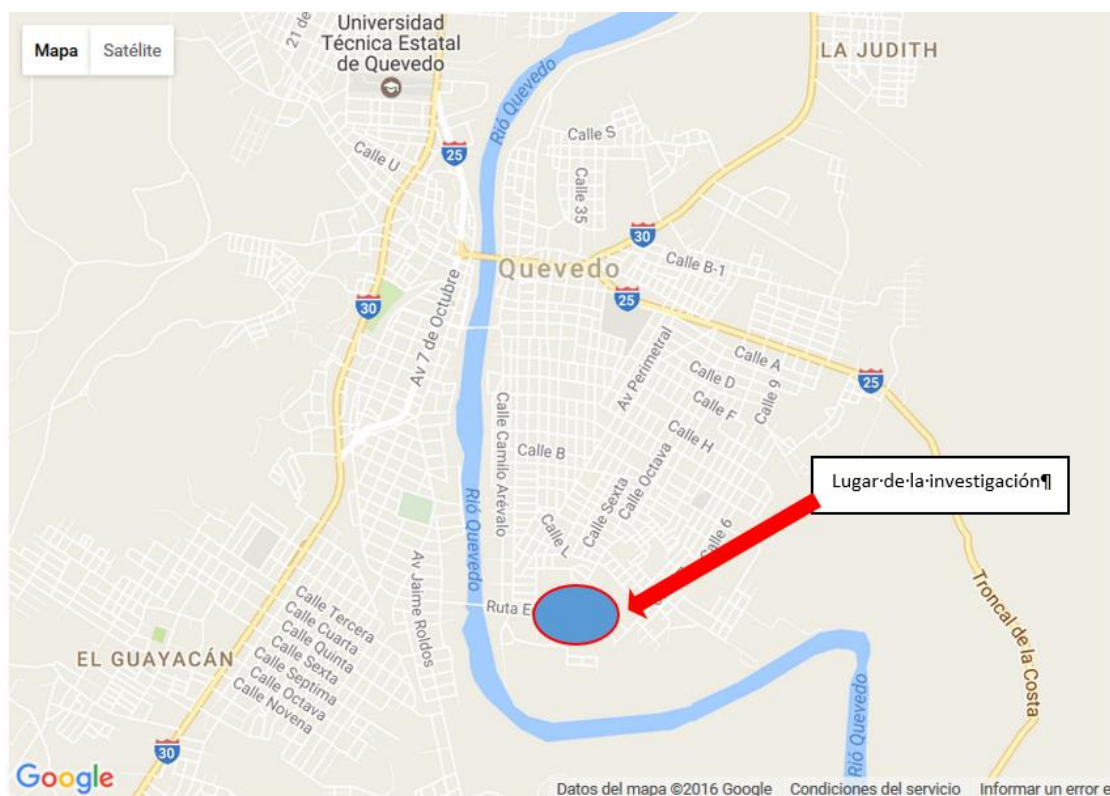


Figura 1. Mapa del cantón Quevedo y ubicación del camal municipal del cantón Quevedo

La inexistencia de un estudio de Impacto Ambiental (IA) a su debido tiempo, y previo a la construcción y funcionamiento el camal municipal del cantón Quevedo;

el mismo que fue construido con fecha de 9 de diciembre del 2002 y entró en funcionamiento en el año 2005 es una entidad municipal que trabaja para el servicio y bienestar de la ciudadanía quevedeña y del país. La instalación está ubicada al sur de la parroquia urbana San Camilo frente a la avenida José Joaquín de Olmedo y a pocos metros del Puente Sur Ec. Antonio Andrade Casanello.

La información que se recabó permitieron determinar la calidad y consecuencia de las actividades ajenas al camal, tales como: Manejo y eliminación de la materia orgánica, aguas residuales, desechos sólidos, líquidos y otros agentes que resultan del proceso de faenar que a su vez implicaran contaminantes al entorno.

1.2. Situación actual de la problemática

La sociedad actual en su creciente preocupación por los problemas de su entorno, exigen productos y servicios en armonía con el medio ambiente, las empresas del sector cárnico y más concretamente los mataderos, no pueden estar ajenos a esta realidad como empresas de prestación de servicios y generadoras de perturbaciones sobre el medio ambiente.

En los camales municipales del Ecuador, el tema ambiental no tiene la relevancia debida, por la falta de recursos económicos, y por el desconocimiento en cuanto de manejo de residuos, pues aún se cree que al modificar el proceso productivo o implementar tecnologías y/o medidas amigables con el medio ambiente, conlleva un elevado incremento en los costos del proceso (Guevara, 2011).

El problema de investigación en el camal de la ciudad de Quevedo es la generación de efluentes líquidos con alta carga contaminante proveniente del proceso de faenamiento de ganado bovino y porcino tales como: Sangre, restos de tejidos, vísceras, etc. Contaminando directamente los recursos abióticos: Agua, aire y suelo.

Los problemas de salud de los seres humanos producto de la contaminación son y serán motivo de preocupación por parte de los gobiernos del mundo, siendo más evidente este problema en los países en vías de desarrollo, debido a la carencia de condiciones técnicas para desarrollar planes adecuados de protección ambiental

En la actualidad, no se está tratando las aguas residuales del proceso de faenar en el camal municipal; debido posiblemente al desconocimiento de la afectación hacia el ambiente y lo que implica estas acciones, ya que no tienen un plan de manejo ambiental.

1.3. Problema de investigación

1.3.1. Problema general

¿Cuál es el impacto ambiental que causa la labor de faenar ganado bovino y porcino en el camal municipal del cantón Quevedo y Provincia de Los Ríos?

1.3.2. Problemas derivados

- ¿Cómo se describe el proceso o etapa de faenar del camal del cantón Quevedo de la Provincia de Los Ríos?
- ¿Cuáles son los impactos ambientales que se generan en el proceso de faenamiento en el camal del cantón Quevedo?
- ¿En qué medida son afectados los recursos bióticos y abióticos y socioeconómicos en el camal municipal del cantón Quevedo?

1.4. Delimitación del problema

CAMPO: Medio Ambiente

AREA: Ambiental

ASPECTO: Impacto Económico (proceso productivo-industrial) y Ambiental

SECTOR: Pecuario

TIEMPO: Julio a Noviembre 2016

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Analizar el efecto ambiental del proceso de faenamiento en el camal municipal y su efecto ambiental en la zona sur del cantón Quevedo, año 2016.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Establecer la línea base ambiental del área de influencia del camal municipal del cantón Quevedo
2. Evaluar los impactos ambientales significativos relacionados con el proceso de faenamiento en el camal Municipal del cantón Quevedo.
3. Identificar parámetros ambientales de aguas residuales generadas por el camal municipal del cantón Quevedo.

1.6. Justificación

Las actividades de faenamiento generan contaminación dentro de las instalaciones del camal municipal del cantón Quevedo. Los grandes problemas ambientales asociados al entorno de este camal tienen estrecha relación básicamente con los desechos sólidos y líquidos que se generan en el proceso de faenar; de tal manera que solo los residuos sólidos producidos pueden ser reciclados y aprovechados en otros sectores como en deyecciones ganaderas, aportando este abono orgánico al sector agrícola; mientras que los residuos líquidos o efluentes generados por la ganadería bovina van directo al vertido directo o fuentes hídricas en concentraciones no permitidas.

Los grandes cambios de normativas del Ministerio del Ambiente han generado una amplia variedad de técnicas de soluciones integrales y vanguardistas y conservadoras, para satisfacer los requerimientos de sus clientes, en el ámbito de camales sanitarios y especializada, en el tratamiento integral de los proyectos de

alimentación cárnico proteico, incluyendo el manejo de faenar y limpieza de las vísceras y, en un asesoramiento integral en general.

Todo camal municipal construido deberá cumplir varios requisitos. De tal manera que el camal municipal del cantón Quevedo por sus años de infraestructura, ubicación y desempeño está sujeto a un diagnóstico ambiental general y que servirá para determinar su estado de funcionamiento, sus diversas actividades que se realizan en el camal municipal, en lo que concierne dentro su ubicación de flora y fauna, etc.

Un matadero de ganado bovino con un volumen de matanza diaria de 100 cabezas, (390 Kg peso vivo promedio entre peso de vacuno macho adulto y hembra adulta antes del faenado) puede generar en sus efluentes una descarga de aguas residuales de 3,47 l/s. con un promedio de 1500 mg/l. de DBO₅.

Finalmente poco o nada se ha hecho en trabajos de este tipo hacia los camales municipales y con los resultados de este proyecto de investigación se tiene la idea de colaborar con la aplicación en otros camales municipales de la provincia de Los Ríos, para que tengan un manejo respetando y atendiendo las normas ambientales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

“Todo lo que le ocurra a la tierra,
le ocurrirá a los hijos de la tierra.”
Jefe indio Seattle



2.1. Fundamentación conceptual

ACIDEZ DEL AGUA: En la contaminación del agua suelen intervenir los ácidos y bases. Por ejemplo, la lluvia ácida es un grave problema ambiental, y en muchos casos el agua alcalina (básica) no es potable. Podemos conocer cómo saber si un compuesto es un ácido o una base (Navarro, 2005).

AGUA: Es un líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra. Formado por dos partes de hidrógeno y una de oxígeno (H_2O), que se encuentra en estado sólido, líquido y gaseoso. El agua es buena acumuladora de calor de la naturaleza y equilibra las fluctuaciones térmicas. El líquido vital agua es el mayor disolvente universal (Conanp, 2006).

AGUAS BLANCAS: Aguas de arroyos o ríos que acarrean grandes cantidades de sedimentos y depósitos ricos en barro aluviales. Se originan en áreas de suelos fértiles y son completamente opacas y generalmente es de color marrón pálido (Barla, 2012).

AGUAS BLANDAS: Las aguas blandas son de composición similar a la de lluvia o al agua pura, libres de sales de calcio y magnesio. Cualquier agua que no contiene grandes concentraciones de minerales disueltos como calcio y magnesio (Lenntech, 2012).

AGUAS CLARAS: Aguas de ríos y arroyos sin sedimentos ni colores oscuros debido a la presencia de ácidos orgánicos (Barla, 2012).

AGUAS CONTAMINADAS: El agua que ha sido afectada o deteriorada su calidad original, producto de la incorporación de elementos indeseables o contaminantes (Lenntech, 2012).

AGUAS DURAS: El agua que contiene un gran número de iones positivos. La dureza está determinada por el número de átomos de calcio y magnesio presentes. Son las aguas que contienen calcio o magnesio disueltos, no hacen espuma con el jabón a menos que se eliminen los iones de calcio (Lenntech, 2012).

AGUAS RESIDUALES: Por definición, el agua residual es aquella que procede del empleo de un agua natural, o de la red, en un uso determinado. La eliminación de las aguas residuales se conoce por vertido. Las aguas residuales de ganadería bovina son las que proceden de cualquier actividad pecuaria en cuyo proceso de producción, transformación o manipulación se utilice el agua, incluyéndose los líquidos residuales, aguas de proceso y aguas de drenaje (Barradas, 2005).

AGUAS SERVIDAS: Aguas de desechos producidas por diferentes usos, sean estos industriales, urbano, etc. Las mismas que pueden estar contaminadas (Baca, 1997).

CALIDAD DEL AGUA: Para poder describir minuciosamente las características químicas, físicas y biológicas del agua. Se debe hacer un análisis muy técnico del elemento H₂O y luego de los buenos resultados, sirva el agua de mucho para la utilización que se requiera; además la determinación de la calidad del agua depende del uso que se le va a dar, siendo el de mayor prioridad el de consumo humano (Tincopa, 2005).

CARACTERÍSTICA FÍSICA DEL AGUA, COLOR: El color en el agua es producido por los minerales disueltos, colorantes o ácidos húmicos de plantas, de color pardo-amarillo a pardo-negro. Hierro, magnesio y plancton. El Color verdadero: Sustancias coloidales o disueltas que permanecen después de la filtración del agua, a través de un filtro de 0,45 mm. El color se mide en unidades mg/l de platino y en los ríos oscila entre 5 y 200 mg/l. El límite superior del agua potable de la Unión Europea es de 20 mg/l límite en Colombia 15 mg/l de platino (Gómez, 2010).

CARACTERÍSTICA FÍSICA DEL AGUA, TURBIDEZ: La Falta de transparencia de un líquido debida a la presencia de partículas en suspensión. A mayor cantidad de sólidos en suspensión más sucia parecerá el agua. A mayor turbiedad, menor será su calidad. Según la OMS, la turbidez del agua para consumo humano no debe superar las 5 NTU, idealmente debe estar por debajo de 1 NTU. La turbidez se mide en Unidades Nefelométricas de turbidez, o Nefelometric Turbidity Unit (NTU). El instrumento usado para su medida es el nefelómetro o turbidímetro, que mide la intensidad de la luz dispersada a 90 grados cuando un rayo de luz pasa a través de una muestra de agua (Gómez, 2010).

pH: El pH Potencial de Hidrógeno es una medida de la acidez o alcalinidad de una disolución. Indica la concentración de iones hidronio $[H_3O^+]$ en determinadas sustancias. Logaritmo negativo en base 10 de la actividad de los iones hidrógeno. El pH va de 0 a 14 en disolución acuosa, siendo acidas las disoluciones con pH menores a 7 y alcalinas las que tienen pH mayores a 7. El pH se mide a través de un potenciómetro, también conocido como pH-metro (Gómez, 2010).

CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA: Se define a la conductividad eléctrica como la capacidad de que una sustancia pueda conducir la corriente eléctrica, y por tanto es lo contrario de la resistencia eléctrica. La unidad de medición utilizada comúnmente es el Siemens/cm (S/cm), en millonésimas (10^{-6}) de unidades, es decir micro Siemens/cm ($\mu S/cm$), o en milésimas (10^{-3}) es decir mili Siemens/cm (mS/cm). La conductividad de una solución se determina por un movimiento iónico. La temperatura estándar es de 20°C o 25°C (Gonzáles, 2011).

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL: La alteración del medio ambiente natural, como consecuencia de los desperdicios que el hombre arroja a los ecosistemas. La contaminación ambiental siempre ha existido, pues en parte es inherente a las actividades del ser humano, sin embargo en años reciente se le ha debido presentar mayor atención, ya que han aumentado la frecuencia y gravedad de los incidentes de contaminación en todo el mundo; y cada día hay más pruebas de sus efectos adversos sobre el ambiente y la salud (Padilla, 1988).

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: La libre circulación del aire por encima del depósito del estiércol causa emisiones de amoníaco a la atmósfera y el metano que se forma en condiciones anaeróbicas en los foso estercoleros, puede escapar a la atmósfera. Estos procesos de liberación de gases en la tierra son los responsables del debilitamiento y deterioro de la capa de ozono que rodea al planeta causando daños irreversibles a la salud humana y la producción agrícola, además este tipo de impactos contribuyen al cambio climático global, que cada vez causa más trastornos y desequilibrio ambiental en la tierra; además la OMS considera la contaminación atmosférica como una de las prioridades a nivel mundial (Barradas, 2005).

CONTAMINACIÓN DE FUENTES DE AGUA: Los residuos de animales tienen un alto contenido en nitrógeno, fósforo y materia consumidora de oxígeno, y a menudo albergan organismos patógenos, por tal motivo al ser vertidos directamente a fuentes de agua ocasionan problemas al desarrollo de la vida acuática disminuyendo la densidad poblacional y la diversificación de especies. (Centro de Producción Más Limpia – Nicaragua (Cpml, 2003).

CORRAL SANITARIO: En el corral la estación del bovino genera 38 a 53 kg de estiércol al día debido a su recepción durante 12 horas antes del sacrificio, permite el reposo del animal y efectuar los exámenes de ante vivos y posmorten.

- **Residuos sólidos:** el origen de los residuos sólidos es el camal conocido como matadero. los canales generan gran cantidad de estiércol mezclado con orina, el proceso deshuesado y el proceso de visceración.
- **Inspección ante y posmorten:** Sirve para revelar el estado normal o cualquier enfermedad del animal bovino o porcino. Según el resultado del análisis está limitado al uso del consumo de los seres humanos.
- **EL Faenar:** Se realiza de acuerdo a los requisito de higiene

- **Sangría:** El animal es descuerado este proceso resultan los residuos sólidos tales como: pezuñas, huesos y cuernos.
- **Visceración:** Este proceso también genera gran cantidad de residuos sólidos.
- **Medio Social:** Comprende los siguientes aspectos
 - a) **El ecológico:** Está alineada a los estudios físico y geofísico.
 - b) **El ser humano:** Que observa las fases socioeconómica, sociopolítica y cultural.

DEYECCIONES GANADERA: Desde siempre, las deyecciones ganaderas se han considerado como un recurso de gran valor para la tierra, por aportar nutrientes a los cultivos, por mantener un suelo esponjoso y rico, con capacidad de retener agua y evitar su pérdida por erosión y en definitiva por mejorar la producción en cosecha (Campos, 2004).

ESTABLO: Lugar cubierto donde se encierra el ganado bovino para su descanso y protección, siendo un espacio destinado al alojamiento de dichos animales. Se trata de una estructura sencilla que puede ser de madera, caña guadua con techo, y si tiene paredes es más ventilada que una cabaña. Una cueva de fácil acceso, con una puerta añadida puede funcionar como establo (Barradas, 2005).

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: Conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos de ambientales que afectan y alteran el medio ambiente por actividad de los seres humanos (Conesa, 1997).

DIAGNOSTICO AMBIENTAL: Es la investigación que se da viendo el escenario, la misma que en si no lleva un ensayo, pero establece parámetros de afectación al medio ambiente; los mismos que pueden ser mediante una investigación descriptiva ocular (Calles, 2007).

INFLUENTE: Es el líquido a tratar que entra a un sistema de tratamiento o piscinas o algunos de sus elementos en particular. En cuanto a las corrientes influentes pueden estar conectados al sistema de aguas subterráneas por una zona saturada continua o pueden estar desconectados de ese sistema por una zona no saturada (Barla, 2012).

IMPACTO AMBIENTAL EN UN CAMAL DE FAENAR: Es el efecto que produce una determinada acción sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. También puede ser entendido como los efectos de un fenómeno natural catastrófico. En términos de expertos se considera a la alteración de la línea de base, debido a la acción antrópica o a eventos naturales. Generalmente, las acciones humanas, son las principales causas de que un bien natural sufra cambios negativos. Otro aspecto importante relacionado con el impacto ambiental es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que no es otra cosa que el análisis de las consecuencias predecibles de una acción; y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que es la comunicación previa, que las leyes ambientales exigen bajo ciertos supuestos, de las consecuencias ambientales predichas por la evaluación (Robleto, 2007).

IMPACTOS NEGATIVOS: Es el impacto ambiental cuyo efecto se traduce en pérdida de valor estético-cultural, paisajístico (belleza paisajística), de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica geográfica, el carácter y la naturaleza de una zona determinada (Mcgrath, 2005).

IMPACTOS POSITIVOS: Huellas de consecuencias favorables que se deja. Efecto favorable para la población producido en la opinión pública por un acontecimiento, Los impactos positivos pocas veces mantienen la belleza paisajística después de una producción o explotación (Mcgrath, 2005).

MATRIZ DE LEOPOLD: Es un método cuantitativo de valuación/valoración Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) creado en 1971. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. Es uno de los primeros métodos sistemáticos de evaluación de impactos ambientales, la matriz de Leopold, fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyectos de construcción agropecuaria (Ramos, 2004).

OXÍGENO DISUELTO: La medición de la temperatura se la realiza con el instrumento de medición de exactitud de oxígeno disuelto (OD) y este mide la temperatura de la solución de medición automáticamente mediante el sensor térmico integrado del sensor de oxígeno (indicación TP), donde la selección del rango de oscilación permitida toma la lectura con precisión (Wtw, 2004).

PARTES POR MILLON: Las ppm es la cantidad de materia contenida en una parte sobre un total de una parte por millón, siendo partes por millón o miligramos por litro. Los miligramos por litro (mg/l) (De La Lanza et al. 1999). Número de partes de un producto o sustancia que se encuentra en un millón de partes de un gas, un líquido o un sólido en particular, (ONG Perú Ecológico 2009) (Aparicio, 2012).

RESIDUOS SÓLIDOS: Se define por residuo sólido a todo material que es destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, aprovechamiento, y consumo o limpieza (Barradas, 2005).

SALINIDAD: Es una medida de la cantidad de sal que está en el agua o en el suelo, y se representa en partes por mil. De tal manera que bajo condiciones de salinidad variable, el rendimiento de la primera etapa del RBC, es menor que con agua dulce. Así mismo el proceso muestra menor eliminación de la DQO a medida que el tiempo mantiene o con salinidad aumenta, a mayor partículas de sales aumenta la conductividad eléctrica (Barla, 2012).

SÓLIDOS TOTALES: Los sólidos son materiales suspendidos y disueltos en el agua, estos sólidos pueden estar asentados o suspendidos. Los sólidos pueden afectar negativamente a la calidad del agua o al suministro de varias maneras. Los “sólidos totales” se definen como la materia que permanece como residuo después de la evaporación y secado a 103 - 105 °C. El valor de los sólidos totales incluye materias disueltas (sólidos disueltos totales: porción que pasa a través del filtro) y no disuelto (sólidos suspendidos totales: porción de sólidos totales retenidos por un filtro). Los análisis de sólidos son importantes en el control de procesos de tratamiento biológico y físico de aguas residuales (Carpio, 2007).

SÓLIDOS NO VOLÁTILES: Son aquellas partículas que no se volatilizan o evaporan simplemente; y que pueden eliminarse o volatilizarse cuando la solución o alícuota se seca y evapora en un horno mufla o una estufa de aire forzado a una temperatura de 550 °C (Apha, 2005).

SÓLIDOS VOLÁTILES: La fracción o alícuota de la materia orgánica que puede eliminarse o volatilizarse cuando una materia orgánica se quema o seca en un horno mufla o una estufa de aire forzado a una temperatura de 550 °C. Los sólidos volátiles o conocidos también como sólidos fijos, son el residuo de los sólidos totales disueltos o suspendidos, después de llevar una muestra a sequedad durante un tiempo determinado a 550 °C (Apha, 2005).

TEMPERATURA: La temperatura mide cuan caliente o frío está un objeto o sustancia; así como el agua, la temperatura se la mide con un termómetro; éste indicador es importante porque afecta el oxígeno disuelto en el agua (OD), la fotosíntesis y la fuente de alimentación en medios acuáticos. Las temperaturas extremas pueden tener un efecto severo sobre los peces y la vida acuática. Los cambios de temperatura en el agua pueden afectar los procesos vitales que implican reacciones químicas y la velocidad de éstas. Por ejemplo, un aumento de diez grados centígrados (10 °C) puede doblar ($\times 2$) la velocidad de una reacción (Gonzáles, 2011).

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. El Camal municipal

Se entiende por camal municipal o mataderos, al establecimiento dotado de infraestructura e instalaciones completas con equipos y herramientas adecuadas para el sacrificio o faenar, manipulación, preparación y conservación de la carne bajo varias formas de manufactura, con el beneficio completo, racional y adecuado aprovechamiento de varios subproductos no aptos para el consumo humano (Sesa, 2007).

La finalidad de un camal es producir carne de manera higiénica, mediante manipulación humana de los animales en lo que respecta el empleo de técnicas higiénicas para su sacrificio y la preparación de camales municipales mediante un proceso de estrictas operaciones limpias y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiados de los desechos sólidos y líquidos resultantes del proceso de obtención de cárnicos en camales municipales (Sesa, 2007).

Según Robleto, *et al* (2007), en el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental EIA, ocasionado por el mal tratamiento de las aguas residuales provenientes de las queseras del municipio de Nueva Guinea, establece que; por el mal manejo de los desechos de las queseras estudiadas están contaminando las fuentes de agua, el aire y el suelo, es decir el medio ambiente en general (Robleto, 2007).

Por otro lado Hueber, (1991), analiza la situación de la gestión de los residuos y las opciones tecnológicas, legales y organizativas, para un plan de gestión ambiental en Costa Rica. Señala los siguientes objetivos: organización armónica entre los entes públicos y privados; leyes, reglamentos y normas técnicas que permitan un servicio de gestión de un plan de manejo de aguas residuales eficiente y económicamente sostenible; propuestas para reducir los residuos ordinarios, peligrosos y mejorar la capacidad para su reciclaje y rehusó; así

mismo un diseño de un programa de educación ambiental no formal dirigido a la comunidad, para que asuma un papel activo en la solución del mal manejo de las aguas residuales, y presentación de estrategias administrativas y concepciones tecnológicas. Desde el orden de los principios filosóficos, esta problemática tiende a fortalecer los fundamentos de respeto a los seres vivos y a la naturaleza en general; al comportamiento de la vida saludable y al acatamiento hacia una disciplina en el fiel cumplimiento de responsabilidades de normas y derechos. En lo que concierne a los aspectos sociológicos, el proyecto de investigación priorizó la convención social y la compartición de los recursos naturales como el agua de riego, los caminos y senderos, evitando al máximo la interferencia por olores; contaminación directa por aguas negras residuales, sedimentos (Hueber, 1991).

Correa, (2005), menciona que actualmente se están utilizando algunos métodos para medir y evaluar impactos ambientales en las actividades de cría de animales, siendo difícil comparar los resultados y establecer prioridades para la mejora continua del comportamiento ambiental en las cadenas de producción. "El objetivo es mejorar este comportamiento, y crear formas de producción más sostenibles que sigan proporcionando alimentos e ingresos. Para ello, se necesita información cuantitativa fiable sobre los principales parámetros ambientales en las cadenas de producción ganadera, como base objetiva para impulsar las mejoras". La FAO y sus socios gubernamentales, del sector privado, y de organizaciones no gubernamentales trabajarán juntos en diversos frentes para fortalecer los fundamentos científicos de la evaluación comparativa ambiental de las cadenas de producción ganadera. Las actividades previstas para la primera fase del proyecto, de tres años de duración, incluyen:

- Establecimiento de métodos y directrices científicos para cuantificar la huella de carbono de la ganadería, que abarca diversos tipos de explotaciones ganaderas y sistemas de crianza.
- Creación de una base de datos de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas para la producción de diferentes tipos de piensos. La utilización y producción de piensos ofrecen importantes oportunidades de reducir las emisiones de la ganadería.

- Desarrollo de una metodología para medir otros factores importantes de presión ambiental como el consumo de agua y las pérdidas de nutrientes.
- Inicio de una campaña de comunicación para promover la utilización de las metodologías y conclusiones de la asociación (Correa, 2005).

Se expone que frecuentemente la vegetación se agota y se produce mayor erosión del suelo alrededor de las fuentes de agua, donde generalmente se congregan los animales. Se puede limitar la destrucción de dichas zonas o áreas aumentando el número de fuentes o en su defecto ubicándolas estratégicamente, y cerrándolas durante ciertas épocas del año. La mala planificación, ubicación, manejo y control de los charcos, sin embargo, puede agravar los problemas, y aumentar las sequías. Al perforar pozos profundos, se puede producir severa degradación de la tierra a su alrededor, porque baja el nivel freático y se afecta la vegetación local. Si el ganado y los seres humanos comparten las fuentes de agua, se crean implicaciones negativas para la salud (Espinoza, 1998), (Salazar, 1998).

Por su parte Calles (2007), manifiesta que falta capacitación para fortalecer las destrezas técnicas, administrativas y de extensión del personal gubernamental. Las necesidades comunes de capacitación incluyen: ecología y administración, sistemas de producción ganadera, ciencias veterinarias, economía agrícola, técnicas de extensión y habilidades de investigación y administración. La investigación debe adaptarse a las necesidades de los productores, especialmente, en lo que se refiere a la producción de pasto y los terrenos de pastoreo. Se requiere investigación para desarrollar los paquetes tecnológicos que sean apropiados para los pequeños productores que disponen de poca mano de obra. Otras necesidades de investigación incluyen la forestación agropecuaria (silvicultura), que abarca la ganadería, los cultivos y la forestación, y las prácticas de los pastores, a fin de determinar su viabilidad ambiental y económica (Calles, 2007).

Las empresas agropecuarias pueden competir a largo plazo si incluyen dentro de sus prioridades el cuidado del medio ambiente lo que implica un uso racional de los recursos y minimizar el impacto ambiental de sus operaciones, productos y servicios, para evitar efectos adversos sobre sus empleados, la comunidad y el ambiente (Gómez, 2010).

Los principios de una Política Ambiental de la producción ganadera incluyen:

- Considerar a la gestión ambiental como una prioridad de la empresa, utilizar prácticas que aseguren una producción de alimentos saludables con el mínimo impacto ambiental.
- Prevenir o minimizar emisiones y descargas nocivas, al aire, agua o suelo, y reducir la generación de residuos, reciclando y asegurando un manejo responsable de los residuos peligrosos.
- Operar las instalaciones haciendo un uso racional de la energía y controlar el desempeño ambiental y establecer acciones para una mejora continua.
- Evaluar los impactos y riesgos ambientales en nuevos proyectos e inversiones, motivar al personal para el cuidado del Medio Ambiente y concientizar a otros productores de la zona.
- La producción ganadera refiere a la cría de ganado, el objetivo es producir un ternero por madre y por año, del mayor peso y mejor calidad posible, buscando tener la mayor cantidad de madres posibles en la superficie disponible de campo, en el marco de un manejo ecológicamente sostenible.
- Asegurar un manejo sostenible de sus recursos naturales y, en consecuencia, la permanencia del propio negocio a largo plazo (Gómez, 2010).

La microextracción en fase sólida de compuestos volátiles en albahaca (*Ocimum basilicum* L.). Los compuestos volátiles de la albahaca (*Ocimum basilicum* L.) fueron extraídos mediante la microextracción en fase sólida (SPME) y analizados con cromatografía de gases espectrometría de masas (GC-MS). Se evaluaron dos fibras, Polidimetilsiloxano/Divinilbenceno (PDMS/DVB, 65 μ m) y Carbowax/Divinilbenceno (CW/DVB, 65 μ m), para comparar la extracción de componentes. Entre los 25 compuestos volátiles recuperados en la albahaca, se identificaron fenilpropanoides, mono terpenos, sesquiterpenos, esterres, y aldehídos. Hubieron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre las fibras analizadas. Cuantitativamente, el componente más importante fue el cianato de metilo, seguido por el linalol (González, 2011).

2.2.1. Tipos de Impacto Ambiental

Los tipos de impacto ambiental provocados por el hombre y la naturaleza causan daños ambientales, entendiéndose por impacto ambiental todas las acciones que afectan de manera negativa al medio ambiente.

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

- **El aprovechamiento de recursos naturales.** Ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón.
- **Contaminación.** Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- **Ocupación del territorio.** Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras labores culturales agrícolas.
- **Impacto Antropogénico.** Es la contaminación hacia los elementos del Suelo, Aire y Agua (Robleto, 2007).

2.2.2. Clasificación de los Impactos Ambientales

De acuerdo a Espinoza *et al.*, (1998) los impactos ambientales se clasifican por el efecto que causan en el tiempo, describe cuatro grupos principales; irreversibles, temporales, reversibles y persistentes.

Irreversibles son los impactos cuya trascendencia en el ambiente es de tal magnitud que es imposible revertirlo a su línea de base original.

Los impactos temporales son aquellos cuya magnitud no genera mayores consecuencias y permite al medio ambiente recuperarse en un corto plazo hacia su línea de base original.

Mientras que los impactos reversibles son los que pueden recuperarse a través del tiempo, ya sea éste corto, mediano o largo plazo, y no necesariamente se restaura a la línea de base original.

Los impactos persistentes son aquellos en los que las acciones practicadas al ambiente son de influencia a largo plazo (Espinoza, 1998).

2.2.2. Matriz de Leopold: Elaboración e interpretación

La Matriz de Leopold es un método universalmente empleado para realizar la evaluación del impacto ambiental que puede producir un determinado proyecto.

En sí, es una matriz interactiva simple donde se muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores o componentes ambientales posiblemente afectados en el otro eje de la matriz. Cuando se presume que una acción determinada va a provocar un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de la intersección de la matriz y se describe además su magnitud e importancia.

Se debe considerar que sí bien la identificación y valoración de impactos ambientales a través de la Matriz de Leopold es de carácter cualitativo, se ha intentado minimizar la subjetividad natural de este tipo de estudios mediante la interpretación y análisis de los resultados.

2.2.3. Revisión ambiental

El objetivo de la revisión ambiental inicial es establecer, a grandes rasgos, cuál es la situación de la empresa respecto al medio ambiente, incluyendo el estado de cumplimiento de la legislación aplicable y, en general, obtener información que sirva de base para el desarrollo del sistema (Granero y Ferrando, 2007).

Para llevar a cabo esta gestión ambiental se debe revisar todas las actividades de la empresa municipal como son: La entrada, proceso, salida e identificación de cualquier aspecto que pueda causar consecuencia al ambiente y a las empresas de camales, públicas o privadas.

2.2.4. Mantenimiento y saneamiento

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para la Agricultura y la Alimentación. Los establecimientos, las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en buenas condiciones con el fin de facilitar todos los procedimientos de saneamiento y prevenir la contaminación de la carne, por ejemplo con fragmentos de metal, yeso que se desprende o contaminantes químicos (OMS, ONU, 2008).

2.2.5. Mantenimiento rutinario del camal

Mantenimiento rutinario es el conjunto de actividades planificadas que se ejecutan permanentemente, de carácter de preventivo mediante un Check List de BPM para eliminar microorganismos y otros agentes que alteren la inocuidad de la carne.

Tiene como finalidad principal la preservación de la higiene sanitaria con el propósito de evitar alteraciones o daños de la carne (inocuo).

La contaminación de la carne se debe a una mala práctica de higiene del personal responsable del proceso de la carne o por el animal a procesar, el agua, el aire, las instalaciones del proceso, utensilios o equipos a utilizar todo requiere mantenimiento y limpieza permanente para garantizar una carne sana y apta para el consumo del ser humano.

2.2.5.1. Mantenimiento Periódico

Mantenimiento Periódico es el conjunto de actividades de aseo de la instalación, utensilios y equipos; que deben realizarse antes y después de la jornada laborable. Una buena limpieza de las instalaciones debe incluir paredes, piso desagües, plataforma de trabajo, máquinas y toda herramienta que va a estar en contacto con la carne o que sirvió de aseo. Requieren desinfección en cada determinado período de faenar, con la finalidad de restablecer las técnicas para evitar la contaminación de la carne y así preservar un ambiente sano y seguro al personal que trabaja en el camal municipal.

2.2.5.2. Proceso de faenar

La operación de un camal municipal común incluye con etapas como: la inspección antemorten, que es reposo, pesaje, y duchado al ganado antes del ingreso a la planta o nave; el aturdimiento, desangrado, pelado, corte, lavado, inspección sanitaria y pesado del animal al faenar. Cortes y tratamiento de vísceras, limpieza, preparación de pieles y destino de las carnes decomisadas.

2.2.5.3. Inspección antemortem y la inspección postmortem

En la inspección antemortem, se observan siempre síntomas nerviosos y, consiguientemente, es una enfermedad que se detecta mejor en la inspección en vida que postmortem. Así sucede también en la mayoría de las enfermedades con síntomas nerviosos: rabia, cenurosis, louping-ill, encefalomiелitis víricas, tembladera o scrapie, encefalopatía espongiforme bovina, etc. (Moreno, 2003).

Según Moreno (2006) expreso que “La inspección posmortem es la verificación final en el matadero para dictaminar si las canales y los despojos comestibles obtenidos de los animales son adecuados o no para el consumo público.”

Según las normas sanitarias vigentes en la mayoría de los países es obligatorio realizar el análisis cuidadoso de los animales vivos que ingresan a un camal municipal o privado para la matanza. Se debe contar con instalaciones para el resguardo de animales sospechosos, hasta que el veterinario responsable autorice su matanza.

El proceso más largo viene dado por las horas que el animal va pasar en el corral hasta la hora de sacrificio o matanza en el camal. Estas horas son indicadas y recomendadas por el médico veterinario responsable de la nave.

2.2.5.4. Reposo y pesaje

Pardo et al., (1998) señala que “Cuando los animales estén excesivamente sucios serán sometidos a un lavado y posterior reposo, antes de su entrada a línea de matanza, y cuando muestren síntomas de fatiga permanecerán en más reposo hasta que lo considere oportuno la autoridad sanitaria.”

Según Tovar (2003) “Pesaje: Se determina el peso del animal antes y después de la cuarentena.” Antes de la matanza, los animales permanecen en corrales en reposo y sin comer por 12 horas para que eliminen el agua y residuos alimenticios de esta manera en condiciones apropiadas para el faenar y su peso al momento del sacrificio sea más real.

2.2.5.5. Duchado al ingreso de la planta o nave

Cuando los bovinos y porcinos ingresan al camal de matanza. Obligatoriamente debe ser bañado con aspersores colocados en rampas de ingresos, para limpiarle y asegurar una buena sangría, lo que en lo posterior da mejor calidad e higiene y presentación al producto. Se recomienda de un operario, ubicado antes del

ingreso al camal realice una inspección y análisis de higiene de las patas de los animales y si es necesario se le lave empleando una manguera con buena presión de agua.

2.2.5.6. Aturdimiento y desangrado

Los riesgos del aturdimiento en esta etapa, el animal entra de forma rápida y sin dolor o sufrimiento innecesario en un estado de inconsciencia que se prolonga hasta que se produzca su muerte. En ningún caso se practicará aturdimiento cuando no sea posible sangrar a los animales inmediatamente después. El primer riesgo a considerar será la aparición de estrés o lesiones debido al traslado inadecuado de los animales a las naves de matanza. Otro riesgo importante será la insensibilización incompleta que podría producir migración interna de microorganismos desde los ganglios linfáticos e intestino hacia otros tejidos como los músculos o las vísceras (Pardo et al., 1998).

El desangrado también presenta mucho riesgos en el desangrado consiste en la incisión de, al menos, una arteria carótida o de los vasos de los que nacen. Esta operación comenzará lo antes posible tras el aturdimiento, siempre antes de que el animal recobre el conocimiento, y efectuándose de forma que asegure un desangrado rápido, profuso y complejo. El principal riesgo consistirá en la contaminación profunda a partir del cuchillo, contaminado tras realizar la incisión en la piel del animal. Otro riesgo a tener en cuenta será el sangrado insuficiente, que provocará la acumulación de sangre y su posterior coagulación (Pardo et al., 1998).

El animal es conducido desde la manga de baño por donde ingresa a la planta de proceso, hasta la sala de matanza donde se realiza el proceso de sacrificio. Este puede realizarse a través de una pistola de perno cautivo, pistola neumática que dispara un perno y perfora la piel y hueso frontal, tratando de lesionar la masa cerebral.

También puede efectuarse a través de atronamiento eléctrico, utilizando una lanza como electrodo y el suelo del encerradero como el anterior. Una vez aturdido el animal, se procede a realizar un desangrado lo más completo posible, en un lapso recomendado de 3 - 5 minutos.

2.2.5.7. Pelado y corte

Posteriormente se cortan las patas anteriores, se desprende la piel de la cabeza junto con las orejas y se cortan los cachos con una cierra eléctrica. Una vez separada la piel, se abre el cuerpo longitudinalmente para extraer las vísceras y demás órganos, los que son lavados e inspeccionados y clasificados. El corte longitudinal se lo realiza mediante una sierra eléctrica.

2.2.5.8. Lavado, inspección y pesado de los cortes

Las diferentes piezas y órganos separados del animal son clasificados, lavados e inspeccionados para determinar su estado y designar su destino y utilización. Antes despachar las piezas se pesan e identifican, mediante un sello que determina su calidad y autorización de su libre comercialización para el consumo humano.

2.2.5.9. Tratamiento de vísceras

Se recomienda su separación de víscera rojas (corazón riñones, pulmones medulas, tráqueas y estomago) vísceras blancas (intestino, estomago). Cada grupo de víscera debe ser lavada en áreas separadas.

2.2.6. Limpieza y preparación de pieles

El cuero debe ser lavado con abundante agua. Si no es transportado ese día se le agrega abundante sal y se almacena en tanques.

2.2.6.1. Destinos de las carnes decomisadas

Todo los desperdicio del sacrificio como partes y órganos decomisado que no son apto para el consumo humano se los denomina desechos y son evacuados o incinerados fuera de la nave, bajo un control ambiental.

Según Rodríguez, (2002), la producción agropecuaria moderna y su impacto ambiental la mecanización, “la utilización de productos químicos y las labranzas improcedentes, llevaron a las alteraciones de la belleza paisajística, produciendo el llamado “primer impacto ambiental”. Por otro lado y como consecuencia de este aumento en el consumo, los precios de los frutos tendieron a elevarse y se recurrió a la importación de productos. Todo ello atrajo inversiones de capital extra agrario, conformándose finalmente las características de la agricultura y la ganadería moderna que provocaron el “segundo impacto ambiental”.

Las características son:

- Concentración de la producción, generalmente próxima a centros de consumo y en unidades de gran magnitud.
- Intensificación de la producción, independizándose del factor tierra para ser independiente (Rodríguez, 2002).

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“El amor por todas las criaturas vivientes
es el más noble atributo del hombre.”

Charles Darwin

3.1. Tipo de investigación

Por su alcance, esta investigación es de tipo descriptivo, es decir, se describe el proceso de faenamiento, explicativa y de análisis ya que se recurrió a los análisis de laboratorio para conocer y explicar el grado de contaminación que esta actividad está generando en el área de influencia del camal municipal del cantón Quevedo, así como también de síntesis porque se resume en una matriz los principales impactos ambientales que se generan.

De acuerdo con la relación entre la medición de las variables y el transcurrir del tiempo, la investigación es de tipo transversal, ya que los datos se tomaron en un solo momento del tiempo.

3.2. Método de investigación

La investigación es de diseño no experimental, o sea, que no se provocará variaciones en la causa para medir sus efectos de acuerdo con dichas diferenciaciones.

Se realizarán encuestas en tres tipos de formas, tanto a los operadores dentro del camal, a los administradores y a los clientes que prestan servicio de faenar; también se realizará una encuesta a la población fuera del recinto del camal municipal de Quevedo.

Se empleó el método sistemático, mediante el uso de la matriz de Leopold donde se sistematizó la información de las causas y efectos de los problemas detectados, llegando a obtener una explicación de la realidad. El método analítico e Inductivo, que permitieron presentar los resultados cualitativos en términos descriptivos para la debida interpretación de futuros resultados; y, el método inductivo, que facilitó comprender los resultados de lo particular a lo general, logrando entender la dinámica ambiental de la realidad local.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población en este estudio, la constituyeron todos los habitantes cercanos a un radio de 120 m² de la parroquia San Camilo del sector contiguo al camal municipal del cantón Quevedo. Considerando también a las 16 personas que labora en camal municipal del cantón Quevedo, así como a su administrador.

La población que se estudió, estuvo compuesta por el número de habitantes domiciliados contiguo al camal municipal del cantón Quevedo, cuya actividad principal es la prestación de servicios de faenar de diferentes especies ganaderas. Se estima una población de 400 habitantes distribuidos entre la avenida José Joaquín de Olmedo y la parte posterior del camal municipal.

3.3.2. Muestra

La muestra correspondió al número de habitantes encuestados en referencia (80) al proyecto de investigación; y para este efecto se consideraron a los habitantes del entorno, 20% de la población total del camal municipal de Quevedo; esta población está formada por 400 habitantes.

Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó el muestreo aleatorio simple, sobre el cual todos y cada uno de los individuos de la población tienen la misma e independiente probabilidad de ser seleccionados como miembros de la muestra Santoyo-Cortés *et al.*, 2000, citado por Torres, *et al* (2013).

La ecuación aplicada fue:

$$n = \frac{(N)(Z^2 \infty/2)(pn)(qn)}{(N - 1)(d^2) + (Z^2 \infty/2)(pn)(qn)}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra;

N = 400 (población total o universo);

d = 10% (error muestral);

$Z_{2\alpha/2} = 1.69$ (Coeficiente de confianza o confiabilidad);

$p_n = 0.5$ (probabilidad de éxito o aceptación);

$q_n = 0.5$ (probabilidad de fracaso o rechazo).

Al aplicar la fórmula señalada, se determinó que $n=80$. La selección de las unidades de muestreo se realizó extrayendo aleatoriamente una a una las unidades de la población, por medio de tablas de números aleatorios. En cuanto a las muestras de aguas residuales, se colectaron en las trampas o cámaras y acequias en una cantidad de alícuotas de 1 000 ml de agua (1l), en un recipiente plástico estéril, el mismo que fue rotulado y llevado al laboratorio de agua UTEQ.

Para obtener las muestras de aguas residuales; siendo estas del lavado del establo, las mismas aguas van a dar a las acequias-1, 2 cuya distancia desde la nave hacia las acequias es de 38 m; también se colectó muestras de agua del proceso de faenar, las mismas que van a dar a las piscinas-1, 2, 3 (cámara de filtración sólidos y líquidos) y cuya distancia de la nave es de 55 m. Luego para la obtención de las muestras de agua potable en las casas circundantes al camal se obtuvo de la casa-1 a 210 m del camal y la casa-2 a una distancia de 230 m. También se colectó muestras de agua-1 antes del camal municipal a una distancia 550 m; agua contaminada-1, 2 a una distancia de 650 m con residuos sólidos y líquidos del camal municipal; el agua del río después del camal a 700 m.

3.4. Fuentes de recopilación de información

La información se recogió en el sitio, tanto en las áreas de ubicación del camal municipal, como en las poblaciones asociadas a ellas y, con la población de empleados, profesionales y operarios que laboran en esta empresa pública. Se recopiló la información obtenida directamente por el investigador mediante una entrevista al administrador, y encuestas, hacia los operarios ganaderos.

El procedimiento para la realización de la investigación se caracterizó por la siguiente secuencia lógica:

Las muestras de aguas siendo estas del lavado del establo, las mismas aguas van a dar a las acequias-1, 2; también se colecto muestras de agua del proceso de faenar, las mismas que van a dar a las piscinas-1, 2, 3 (cámara de filtración sólidos y líquidos). Luego se escogió muestras de agua potable dentro de la nave del camal; igualmente agua potable de la casa-1, 2. También se colecto muestras de agua-1 antes del camal municipal; agua contaminada-1, 2 con residuos sólidos y líquidos del camal municipal; y por último agua-2 del rio después del camal municipal.

- a) Aplicación de la guía de entrevista a la población de empleados y operarios del camal municipal del cantón Quevedo
- b) Ejecución de encuesta a la población urbana contigua a la nave
- c) Aplicación de la guía de investigación de archivos del personal administrativo que la labora en el camal del cantón Quevedo, Check List
- d) Uso de la matriz de Leopold para la evaluación de los impactos ambientales.
- e) Obtención de muestras de suelo, de aguas cristalinas, de aguas residuales en acequias y aguas que se vierten directamente al rio Quevedo de la zona circundante del camal municipal, así como de agua potable de las casas.
- f) Exponer, analizar e interpretar los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos.

3.5. Instrumentos de investigación

Los instrumentos aplicados en la medición de las variables de esta investigación fueron:

- a) Guía de entrevista a personal que labora en la nave.
- b) Guía de encuesta a habitantes aledaños entre el camal municipal y un sector de la parroquia San Camilo (80 encuestas) para la evaluación de impactos ambientales (calidad ambiental).
- c) Guía de Check List de BPM de archivos del camal municipal para la evaluación de la incidencia de las actividades de esta empresa municipal.
- d) Guía de observación directa, a aplicar en el camal municipal para realizar el diagnóstico ambiental del camal municipal en el cantón Quevedo.

3.6. Procesamiento y análisis

Para poder realizar la investigación y lograr los objetivos, se necesitó la aplicación de algunas técnicas relativas al análisis, síntesis, inducción y deducción, lo que permitió elaborar las encuestas mediante instrumentos conocidos como cuestionarios, cuyas respuestas sirvieron para generar la recopilación de la información deseada. El instrumento aplicado contiene varias interrogantes (Anexo 2).

Este instrumento de la investigación está relacionado con los objetivos que se plantearon.

Para reforzar y confrontar la información obtenida de las encuestas se cumplieron entrevistas a expertos del tema y a funcionarios de algunas instituciones inmersas en el tratamiento de la problemática. Entre estas se detallan las siguientes:

- Entrevista: Al Jefe Municipal Ambiental, él como encargado del manejo de los desechos sólidos, líquidos, ruidos y malos olores que generan en el camal municipal de Quevedo.
- Entrevista: Al Veterinario Inspector de calidad del Camal Municipal de Quevedo, él como encargado de las faenas y manejo de los desechos sólidos y líquidos dentro de su competencia.
- Encuesta a la población contigua del camal municipal de Quevedo.

La observación directa del problema, como medio eficaz, permitió obtener la información del contexto socio-geográfico ambiental y del comportamiento de los individuos o grupos sociales, como indicadores de los objetivos establecidos a fin de someterlos a prueba. También se realizó el uso del método bibliográfico, mediante el cual permitió obtener la información teórica de manera actualizada y precisa respecto al manejo de los desechos sólidos y líquidos.

La información fue procesada a través de tablas, gráficos representativos y empleando los métodos, matrices ya recomendados y técnicas descriptivas. La

información recopilada, a través de las entrevistas y encuestas se procesaron en el programa Excel. La información que se generó fue resumida en cuadros y gráficos, con lo cual se cubrieron los aspectos tratados en los formularios de las encuestas y que contribuyeron al cumplimiento de los objetivos propuestos en este proyecto de investigación.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

“El amor por todas las criaturas vivientes es
el más noble atributo del hombre”

Charles Darwin

4.1. Línea base ambiental del área de influencia del camal municipal del cantón Quevedo

4.1.1. Proceso de faenamiento de ganado bovino y porcino, en el camal municipal del cantón Quevedo: Características de la actividad faenar

La ubicación del camal fue determinada por la autoridad competente, es decir el Ilustre Municipio de Quevedo. Consta de acceso por vía pavimentada permanentemente transitable. El perímetro, incluyendo los corrales e instalaciones anexas, está circundado por un cerco de una altura de 2,5 m construido con materiales resistentes (tubos de acero galvanizado) y dotado de accesos previsto de mecanismos de cierre y controles adecuados. Además, permite un abastecimiento permanente de agua potable, luz eléctrica.

El camal da prestación de servicios de faenar en especies bovinas, porcina del cantón Quevedo; diariamente faena 40 animales bovinos y 30 porcinos, los animales son ubicados en un lugar de descanso para luego, de ciertas horas planificada, procede a faenar.

El camal de Quevedo consta de las siguientes partes:

- ✓ Corral de desembarque
- ✓ Corral de reposo y examen ante mortem
- ✓ Área de higiene
- ✓ Área de insensibilización
- ✓ Área de desangrado y recolección
- ✓ Área de desollado y recolección
- ✓ Área de separación de extremidades e identificación
- ✓ Área de evisceración e identificación de vísceras y canales
- ✓ Área de inspección
- ✓ Área de sección de canales y recolección
- ✓ Área de lavado

En cuanto al área de faenamiento de ganado porcino consta de: Área de escaldado y de flameado

4.1.2. Dotación de agua potable y drenajes

La dotación del agua es directamente de la red principal de la calle o de una cisterna, distribución que se realiza a través de una red de tubería galvanizada, que se encuentra en estado operativo regular, todo el agua servida en la tarea de faenamiento no son reutilizadas y son emitidas al Río Quevedo.

Cisternas: La cisterna que existe en el camal, tiene una capacidad para 15 tanques, que son utilizados cuando no existe el suministro de agua de la red.

Consumo de agua: La dotación de agua potable directa de la red pública como de la cisterna, aseguran una disponibilidad mínima de consumo para el faenamiento de los bovinos, porcinos, y además permite atender las necesidades y aseo personal, etc.

4.1.3. Drenaje de la planta

Los efluentes generados en la lavandería de vísceras de bovinos y unido a las descargas de desangrados, son conducidos por un canal directamente al Río.

Trampas y respiradores de las líneas de drenaje: La planta no cuenta con ningún tipo de trampas.

Aguas residuales: La planta no cuenta con cisternas para la recuperación de grasas. Todos los materiales de desecho como sangre, resto de despojos no comestibles como son membranas viscerales, cerda, pesuñas, contenido ruminal y estomacal y parte del estiércol de los corrales, se eliminan directamente al Río de la ciudad sin previo tratamiento de sus efluentes.

Controles sanitarios: El Camal de Quevedo, no realiza los exámenes bacteriológicos y de cloro residual de sus aguas con la frecuencia que se recomienda un análisis cada quince días, tampoco posee llaves de agua accesible para la toma de muestra.

Tampoco se ha realizado estudios relacionados a los análisis de las características físicas-químicas y bacteriológicos de sus aguas residuales, y peor aún, no se han planteado ninguna alternativa para su prevención o remediación.

El control sanitario lo ejerce un profesional de la medicina veterinaria

4.1.4. Administración y control

El Camal, cuenta con un administrador, responsable de la dirección, no tiene dependencia de labores con el municipio.

Dentro de las múltiples funciones a su cargo está la obligación de mantener la información técnico estadístico y administrativa que serán indicadores de la salud institucional, actualmente se lleva una información básica de número de animales faenados por especies, ingreso neto por recaudaciones, venta ocasionales de subproductos, control de asistencia del personal operativo, gastos menores de caja chica y otros.

No se lleva registro de hembras vacías, gestantes, kilogramos de carne faenada, producción de subproductos, registro de accidentes u otros que sean utilizables, no se dispone de un reglamento interno de funcionamiento, así como la difusión de las normativas existentes que rigen el camal (ordenanzas municipales).

4.1.5. Inspección sanitaria ante mortem y post mortem

Inspección antemortem: Esta labor la realiza el médico veterinario. Se realiza la inspección de la totalidad de los animales de abasto que van a sacrificarse en el día, tanto en reposo como en movimiento. Mediante esta práctica se detecta la posible presencia de enfermedades en animales sospechosos. Las enfermedades pueden ser infecciosas, parasitarias, micóticas y toxialimentarias derivadas de las carnes, de no hacerlo adecuadamente representaría un riesgo real o potencial para el hombre.

Cuando existen signos de enfermedad, el animal es identificado y excluido de la matanza normal para evacuarlo a un corral de aislamiento previsto para tal efecto, donde será: sometido a un examen más detallado ingresando al faenamiento como sospechoso para su posterior inspección postmortem o sacrificado en el camal sanitario y finalmente su decomiso al relleno sanitario.

El control sanitario se efectúa primero dándole importancia a los politraumatismos en diferentes grados, en las vísceras se destaca la presencia de platelmintos, áscaris, que no tiene importancia, pero desmejoran la imagen en la parte afectada y su repercusión económica es negativa al ser decomisados.

Inspección postmortem: El técnico para asegurar la idoneidad del producto liberado al consumo, se concreta en el examen minucioso de las carnes y vísceras, autorizando el marcado de la canal con un sello provisto del logotipo del camal y cubierto con violeta de genenciana (antimicótico). Esto permite y facilita la labor de los inspectores de mercados en el control diario durante el expendio, además se convierte en una garantía para el consumidor que aquellas carnes fueron faenadas, revisadas y evaluado ante y post mortem en un centro especializado como el Camal Municipal de Quevedo.

4.1.8. Fuentes y caracterización de los residuos sólidos

Las principales fuentes generadoras de residuos sólidos en los mataderos son los corrales, el proceso de descuerado y corte, y el proceso de evisceración. En los corrales, se generan importantes cantidades de estiércol mezclado con orines.

Después de la sangría, el animal es descuerado, proceso en el que se generan los siguientes residuos sólidos: pezuñas, huesos y cuernos. Finalmente en el proceso de evisceración, es donde se genera la mayor cantidad de residuos sólidos. El principal residuo sólido producido en este proceso es el rumen o el contenido de los estómagos del ganado, junto con la sangre, es la materia causante de mayor contaminación. Se caracteriza por contener ligno celulosas, mucosas y fermentos digestivos, además de presentar un elevado contenido de microorganismos patógenos.

Las aguas residuales tienen una carga orgánica y de nutrientes muy elevada, con un contenido importante en sólidos en suspensión, grasas y aceites por los contenidos de: sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles. Los efluentes contienen elementos patógenos, además de altas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno.

Los animales que se decomisan (animales no aptos para el consumo humano), son una fuente esporádica de generación de residuos sólidos, estos animales son trasladados al relleno sanitario.

El camal no tiene una infraestructura adecuada para aprovechar (reciclaje o rehúso) los residuos que allí se generan, a partir del sacrificio de los animales (vacunos, porcinos). Es por esta razón que estos residuos son arrastrados hasta el Río Quevedo contaminando de esta manera el medio ambiente (aire, agua, seres vivos, suelo, etc.).

Cabe indicar que los residuos de esta actividad pueden ser utilizados para otras actividades, tal es el caso del contenido ruminal que puede ser empleado para elaborar concentrados para alimentación animal, el estiércol, pezuñas, cascos, y otros, pueden ser utilizados para compostaje y lombricultura. Se demuestra que la mayor parte de residuos provenientes del camal pueden ser recogidos y reutilizados, reduciendo de esta manera la generación de residuos sólidos.

Tomando en cuenta los aspectos indicados, los mataderos generan una cantidad significativa tanto de desechos sólidos como de líquidos y también por otra parte, pueden emitir olores desagradables, lo cual determina la presencia de impactos ambientales notorios al suelo, agua, aire.

4.1.9. Limpieza de las instalaciones

Una vez que la jornada de faenamiento es concluida, los trabajadores realizan la limpieza del piso y paredes, para ello utilizan la escoba para remover la sangre hacia el desagüe y luego aplican el agua a presión para un barrido húmedo, durante los días que duró la investigación de campo (observación) se constató la no utilización de detergentes. Mientras que para las paredes se utiliza un equipo a presión con agua caliente que facilita la remoción de la sangre y grasa, de igual manera no utiliza ningún detergente antes de aplicar dicho sistema. En la Figura 2 se presenta el flujo del proceso de faenamiento.

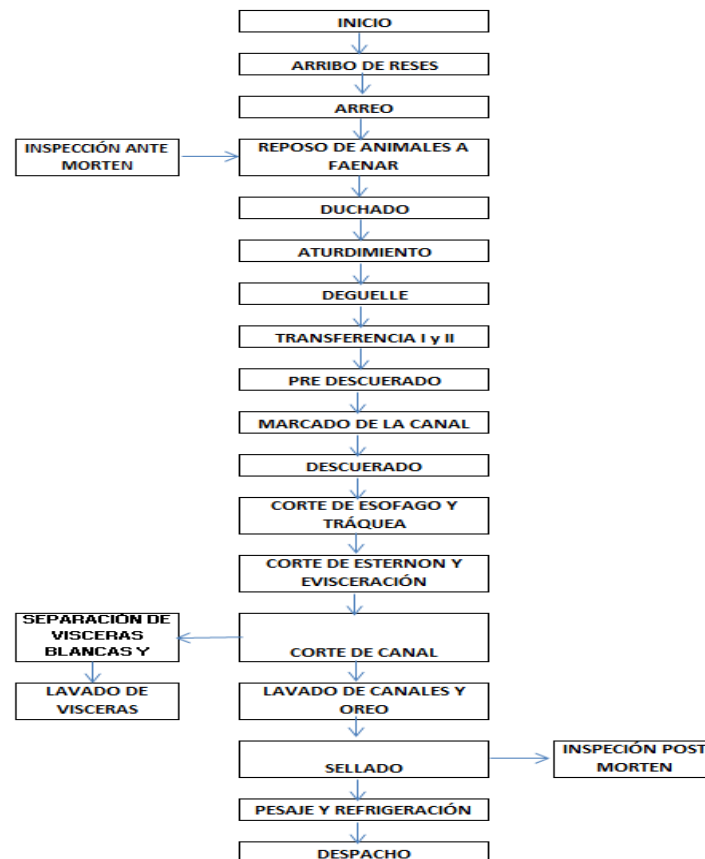


Figura 2. Flujo del proceso de faenamiento de ganado bovino

4.1.2. Proceso de faenamiento de ganado bovino y porcino, en el camal municipal del cantón Quevedo: Entrevista al administrador y operarios

El 100% de los encuestados manifestaron que los animales que ingresan al camal municipal de Quevedo, si son examinados por un médico veterinario previo a su sacrificio, demostrándose que existe control sanitario de los animales que posteriormente serán consumidos por la población, lo que garantiza que los animales enfermos no son objeto de faena. Al respecto algunos técnicos relacionados con esta temática manifiestan que previo al sacrificio los animales deben recibir oportunamente la revisión profesional.

En cuanto a la pregunta relacionada con las instalaciones del camal el 100% de los entrevistados indicaron que esta empresa municipal si cuenta con los servicios básicos necesarios para mantener limpio y poder realizar la labor de faenar en un ambiente higiénico-sanitario, por lo que el control de aseo o adecentamiento antes y después de las labores de faenar está garantizado. Este resultado es importante por cuanto se garantiza que el producto faenado no se contamina.

Cuando se requirió a los entrevistados (operadores) si cuentan con materiales y equipos de protección personal (EPP) para realizar las buenas prácticas de manufacturas en el camal municipal del cantón Quevedo, el 100% manifestó que tanto los operadores como los técnicos emplean el equipo de protección personal (EPP) para protección de su vida y control rutinario de las buenas prácticas de manufactura en cuanto a manejo y producción de alimentos.

El 81% de las descargas de agua residual resultante del proceso de faenamiento (Cuadro 1, Figura 3) se realiza en la cámara de filtración de líquidos y sólidos, mientras que el 13% de las descargas de aguas van directo al suelo; y el 6% restante se van por otro lado.

CUADRO 1. DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO

Descarga de aguas residuales	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Cámara de filtración	13	81
Directo al suelo	2	13
Otros	1	6
Total	16	100

Fuente: Investigador

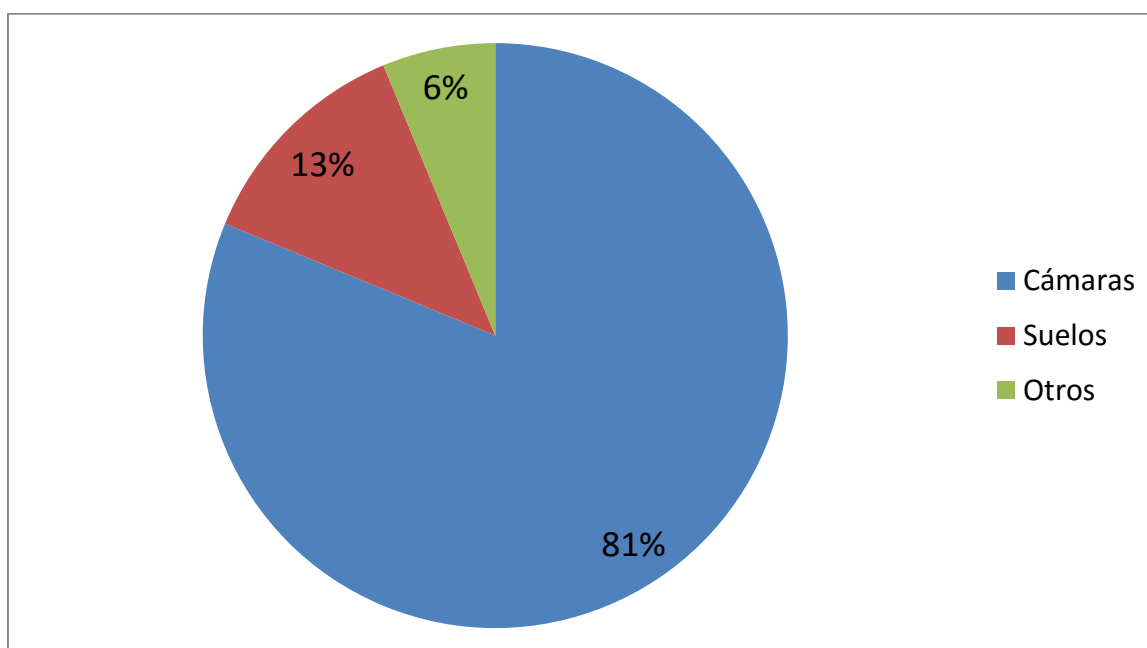


FIGURA 3. DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO

Referente a las descargas de estiércol y otros residuos sólidos (Cuadro 2, Figura 4) se reporta que el 69% de estas descargas van al canal que lleva estos residuos al río, un 12% se la llevan los clientes y el 19% lo acopian y es retirado por el servicio de recolección de basura del municipio de Quevedo. El material que es acopiado lo hacen directamente en el suelo, por lo que los líquidos se filtran en el suelo provocando contaminación de los acuíferos.

CUADRO 2. MANEJO DE ESTIÉRCOL DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

Manejo de estiércol	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Descargado en canales	11	69
Llevar los clientes	2	12
Acopian en el suelo para basurero municipal	3	19
Total	16	100

Fuente: Investigador

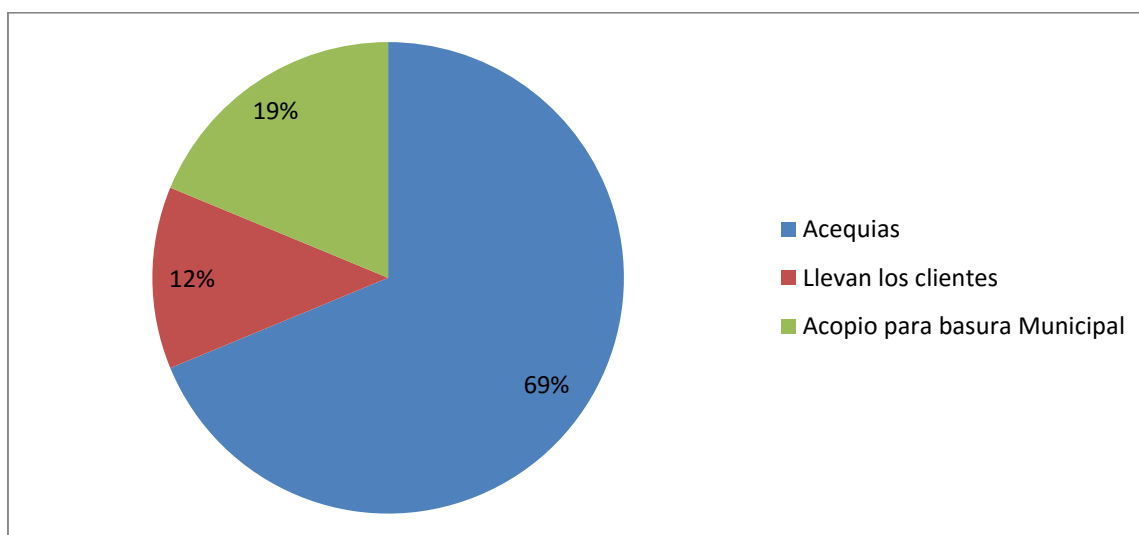


FIGURA 4. MANEJO DE ESTIÉRCOL DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

Ocularmente se observan organismos biológicos en el camal municipal de Quevedo, cuando se realizan las labores de faenar (Cuadro 3, Figura 5) por lo que los encuestados reportaron que no hay presencia de insectos (56%), 25% indican que quedan garrapatas, 6% manifestaron que quedan insectos voladores y el 13% manifestaron que quedan gusanos o larvas.

CUADRO 3. ORGANISMOS BIOLÓGICOS QUE QUEDAN EN LAS INSTALACIONES DEL CAMAL DESPUES DE FAENAR

Manejo de organismos biológicos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
No quedan insectos	9	56
Quedan garrapatas	4	25
Quedan insectos voladores	1	6
Quedan gusanos o larvas	2	13
Total	16	100

Fuente: Investigador

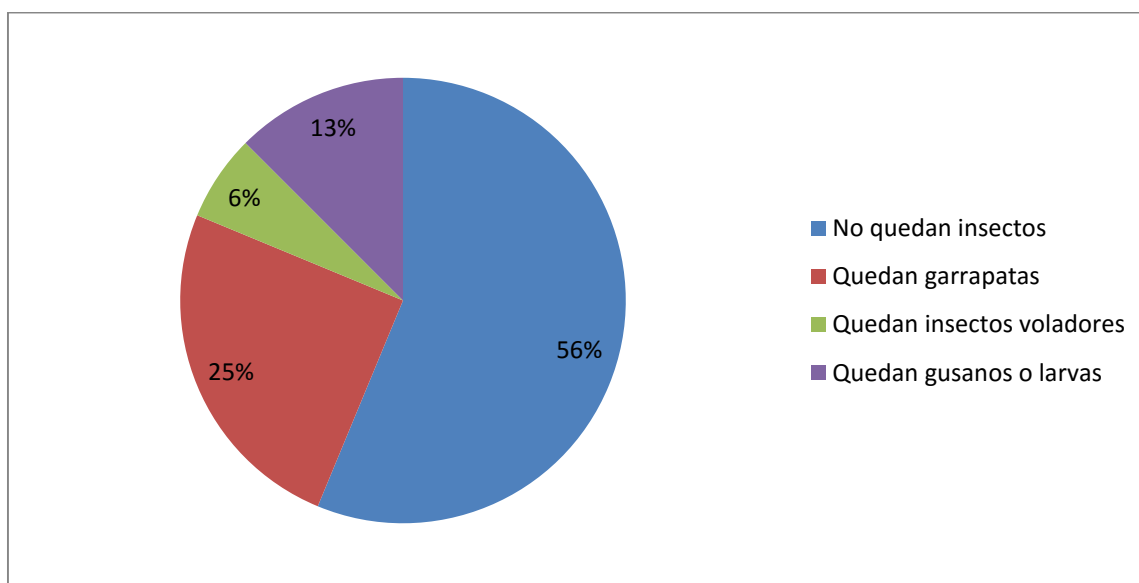


FIGURA 5. ORGANISMOS BIOLÓGICOS QUE QUEDAN EN INSTALACIONES DEL CAMAL DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR

El 100% del personal técnico, administrativo y operarios que laboran en el camal municipal del cantón Quevedo reciben oportunamente todo tipo de capacitación; como seminarios y talleres de seguridad laboral, salud, motivación y liderazgo.

Referente a si los operarios, administrativos o técnicos han contraído alguna enfermedad producto de las labores que se realizan en el camal municipal del cantón Quevedo (Cuadro 4, Figura 6); un 94% de los operarios indicaron que no han contraído ningún tipo de enfermedad y un 6% indicaron que si han contraído alguna enfermedad, principalmente de tipo infecciosa.

CUADRO 4. ENFERMEDAD CONTRAÍDA EN HORAS DE TRABAJO EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO

Presencia de enfermedad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Si ha contraído enfermedad	1	6
No ha contraído enfermedad	15	94
Total	16	100

Fuente: Investigador

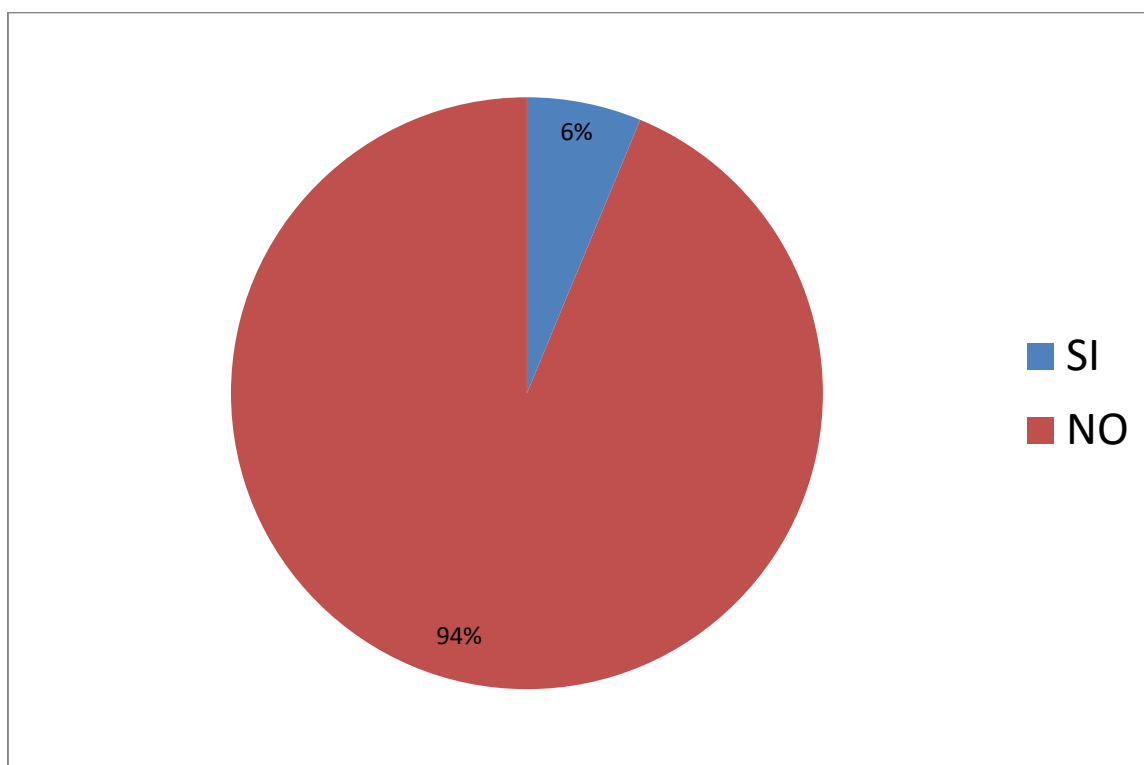


FIGURA 6. ENFERMEDAD CONTRAÍDA EN HORAS DE TRABAJO EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO

El ganado bovino y porcino que arriba al camal municipal del cantón Quevedo para ser faenado y luego del proceso de obtención de la carne; el 100% de los operarios y técnicos reconocen que la carne obtenida es de calidad para el consumo de la población del cantón Quevedo y lugares aledaños, sin embargo el camal carece de la cadena de frío, que garantice inocuidad.

Cuando se consultó si los entrevistados tenían alguna sugerencia manifestaron lo siguiente:

- ✓ Necesita de manera urgente el proceso de cadena de frío, para de esta manera que la carne tenga el proceso: De mantenimiento de la cadena de frío en todo el proceso de transporte, conservación, manipulación y almacenamiento; siendo fundamental esta cadena para asegurar el éxito de la producción.
- ✓ También, que las aguas residuales tengan su proceso de tratamiento de filtración de sólidos y líquidos; para que luego de estos procesos sea el agua residual utilizada para diversos usos de las instalaciones o campos de acción que lo requieran.

4.1.3. Proceso de faenar del ganado bovino y porcino, en el camal municipal del cantón Quevedo: Encuesta efectuada a los clientes que utilizan los servicios de operaciones de faenar

Se consultó a los clientes del camal (12) si al arribar el ganado al camal municipal del cantón Quevedo, recibe el debido alojamiento de descanso en los corrales de espera y el tiempo necesario para que el animal se calme y así procedan a la labor diaria de faenamiento del ganado bovino y porcino, el 100% de los clientes reportaron que si se cumple con esta actividad.

El uso de agua previo a las actividades de faenamiento es muy importante debido a que se garantiza el aseo necesario de los animales, sin embargo, no se lleva el control con medidores de consumo de agua por tal motivo, se reportó que a veces solo llevan este control ocularmente (8%), mientras que regularmente controlan el consumo del agua al granel (17%); mientras que un 75% indican que siempre están pendiente del uso del agua (Cuadro 5, Figura 7).

CUADRO 5. CONTROL DE CONSUMO DE AGUA EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO

Control de consumo de agua	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
A veces	1	8
Regularmente	2	17
Siempre	9	75
Total	12	100

Fuente: Investigador

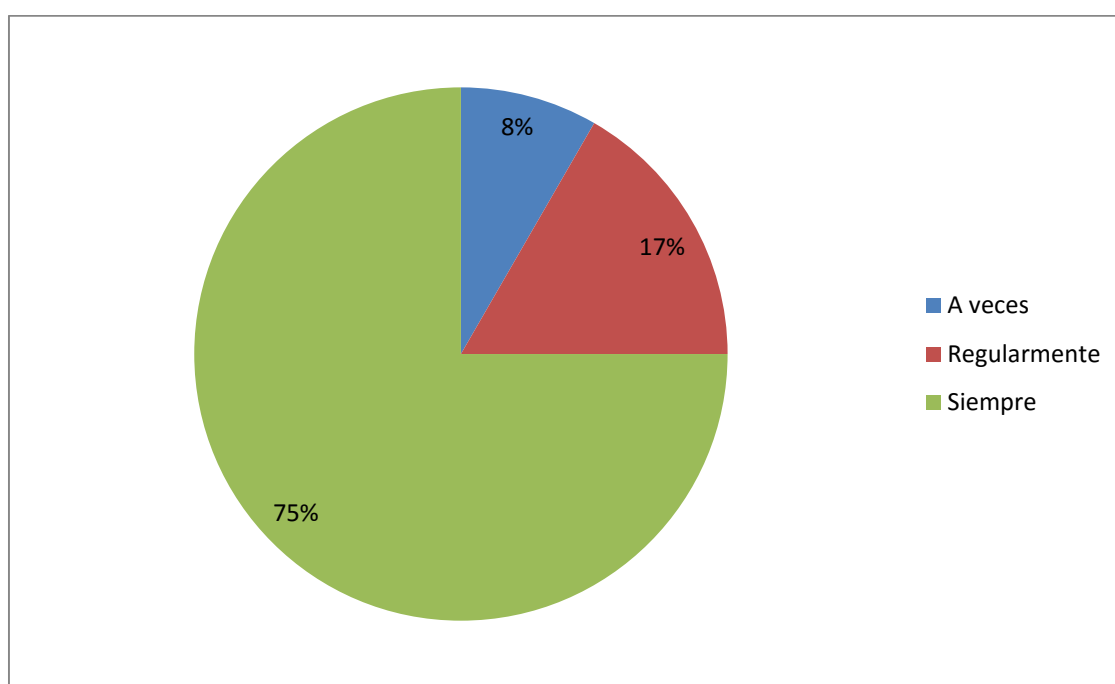


FIGURA 7. CONTROL DE CONSUMO DE AGUA EN EL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO

En cuanto al manejo del estiércol o aprovechamiento de las deyecciones (Cuadro 6, Figura 8) después de las labores de faenar en el camal municipal del cantón Quevedo, los clientes reportaron en un 67% se lo llevan en el camión, un 8% indicaron que lo dejan en el camal y el 25% indicaron que lo utilizan para abono en la producción agrícola.

CUADRO 6. MANEJO DE ESTIÉRCOL (DEYECCIONES GANADERAS)

Manejo de estiércol (Deyecciones Ganaderas)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Llevan en el camión	8	67
Dejan en el camal municipal	1	8
Deyecciones agrícolas	3	25
Total	12	100

Fuente: Investigador

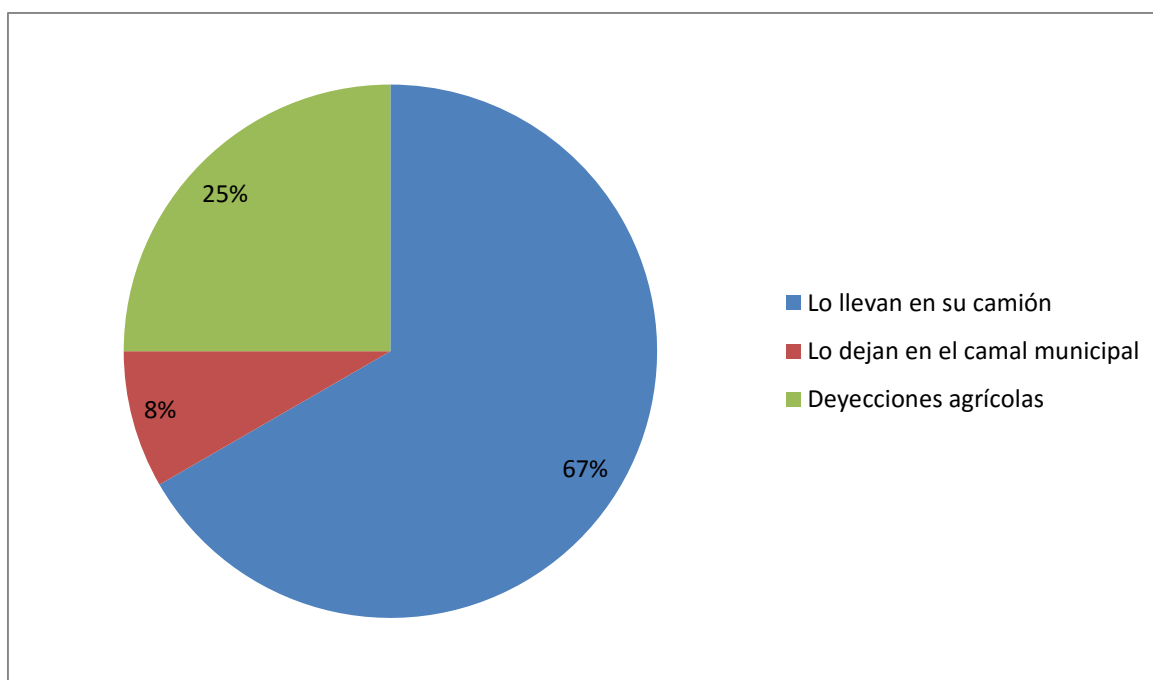


FIGURA 8. MANEJO DE ESTIÉRCOL (DEYECCIONES GANADERAS)

En cuanto a los organismos biológicos que quedan después del proceso de faenamiento un 58% de los clientes indicaron que quedan garrapatas, un 17% que quedan insectos voladores y un 25% manifestaron que quedan gusanos o larvas (Cuadro 7, Figura 9). Cabe indicar que es muy importante llevar el control de insectos en las instalaciones dentro y fuera del camal municipal.

CUADRO 7. PRESENCIA DE ORGANISMO BIOLÓGICOS

Manejo de organismos biológicos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Quedan garrapatas	7	58
Quedan insectos voladores	2	17
Quedan gusanos o larvas	3	25
Total	12	100

Fuente: Investigador

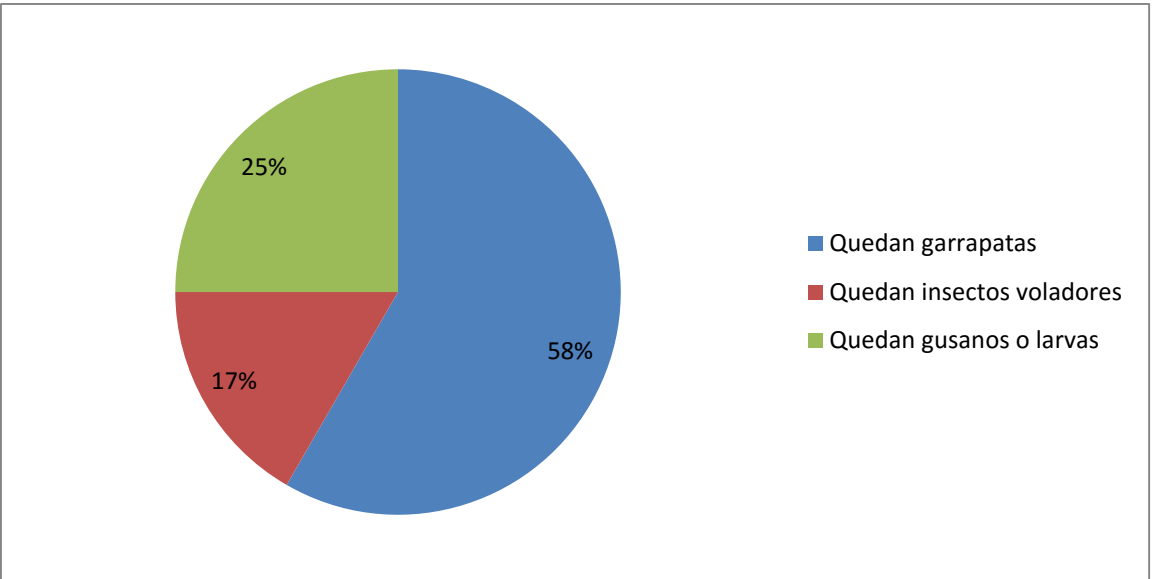


FIGURA 9. PRESENCIA DE ORGANISMO BIOLÓGICOS

La percepción que tienen los clientes relacionados con el impacto ambiental que esta actividad genera (Cuadro 8, Figura 10); un 8% de los cliente indicaron que el mayor impacto que se causa es al suelo, mientras que para el 75% el impacto más fuerte es hacia el agua e indicaron que el mayor impacto ambiental es y un 17% manifestaron que se impacta negativamente a la atmósfera. Estos criterios evidencian la importancia de atender y aplicar oportunamente las ordenanzas y los procesos de mitigación de impactos ambientales presentados en este estudio.

CUADRO 8. IMPACTOS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LABORES EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

Impactos al medio ambiente	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Impacto al suelo	1	8
Impacto al agua	9	75
Impacto a la atmósfera	2	17
Total	12	100

Fuente: Investigador

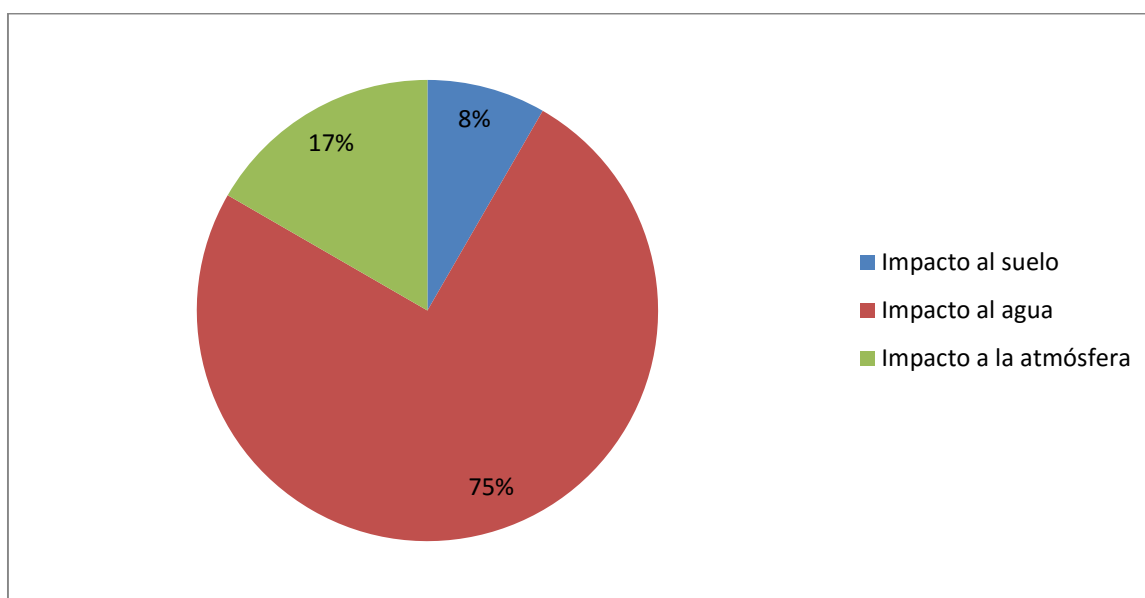


FIGURA 10. IMPACTOS AMBIENTALES OCASIONADOS POR LABORES EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

4.1.4. Proceso de faenamiento de ganado bovino y porcino, en el camal municipal del cantón Quevedo: Encuesta realizada a la población aledaña al camal municipal

Los habitantes del sector aledaño al camal municipal del cantón Quevedo (Cuadro 9, Figura 11) en un 40% sostienen que si se ven afectados, mientras que el 60% restantes indicaron que no tienen ningún problema de afectación. Es importante destacar que quienes reportaron que no tienen afectación de ninguna índole reconocen la labor sustentable que realiza el camal.

CUADRO 9. PRESENCIA DE AFECTACIÓN AMBIENTAL POR LABORES DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

Impactos al medio ambiente	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Existe afectación	32	40
No existe afectación	48	60
Total	80	100

Fuente: Investigador

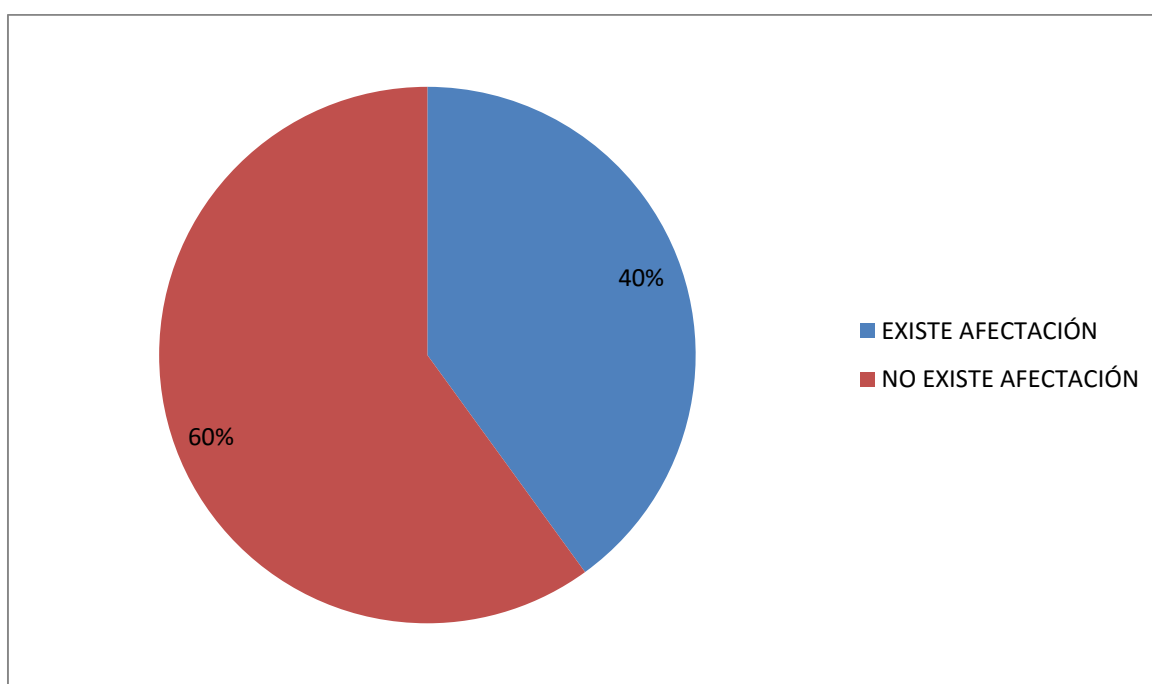


FIGURA 11. PRESENCIA DE AFECTACIÓN AMBIENTAL POR LABORES DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

Los moradores del sector aledaño al camal sostienen en un 7,5% que si han tenido enfermedades producto de los malos olores que se emanan del camal, mientras que el porcentaje restante manifestó no haber tenido ningún tipo de enfermedad resultado de las labres que se realizan en el camal (Cuadro 10, Figura 12). Los porcentajes reportados son bajos en cuanto a desarrollo de enfermedades, en lugares que existe la presencia de patología.

CUADRO 10. PRESENCIA DE ENFERMEDAD A LA POBLACIÓN HUMANA POR LABORES EFECTUADAS EN CAMAL MUNICIPAL

Presencia de enfermedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Presencia de enfermedad	6	7,5
No presencia de enfermedad	74	92,5
Total	80	100

Fuente: Investigador

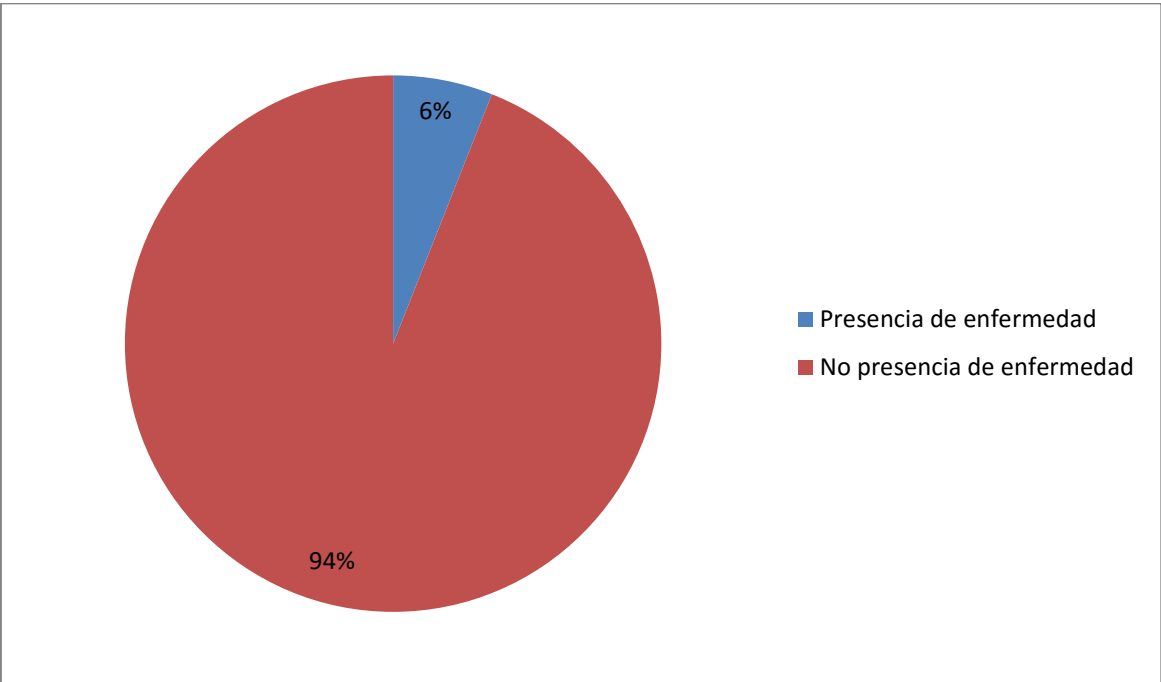


FIGURA 12. PRESENCIA DE ENFERMEDAD A LA POBLACIÓN HUMANA POR LABORES EFECTUADAS EN CAMAL MUNICIPAL

Las características físicas de las aguas residuales reportadas por los moradores entrevistados en un 62,5 es agua normal, 18,75% indican que es mal oliente y 18,75% indicaron que el agua es turbia, (Cuadro 11, Figura 13)

CUADRO 11. CARACTERÍSTICAS FÍSICA OCULAR EN LAS AGUAS RESIDUALES PRODUCIDAS DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL

Características físicas ocular	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Agua normal	50	62,50
Agua mal oliente	15	18,75
Agua turbia	15	18,75
Total	80	100

Fuente: Investigador

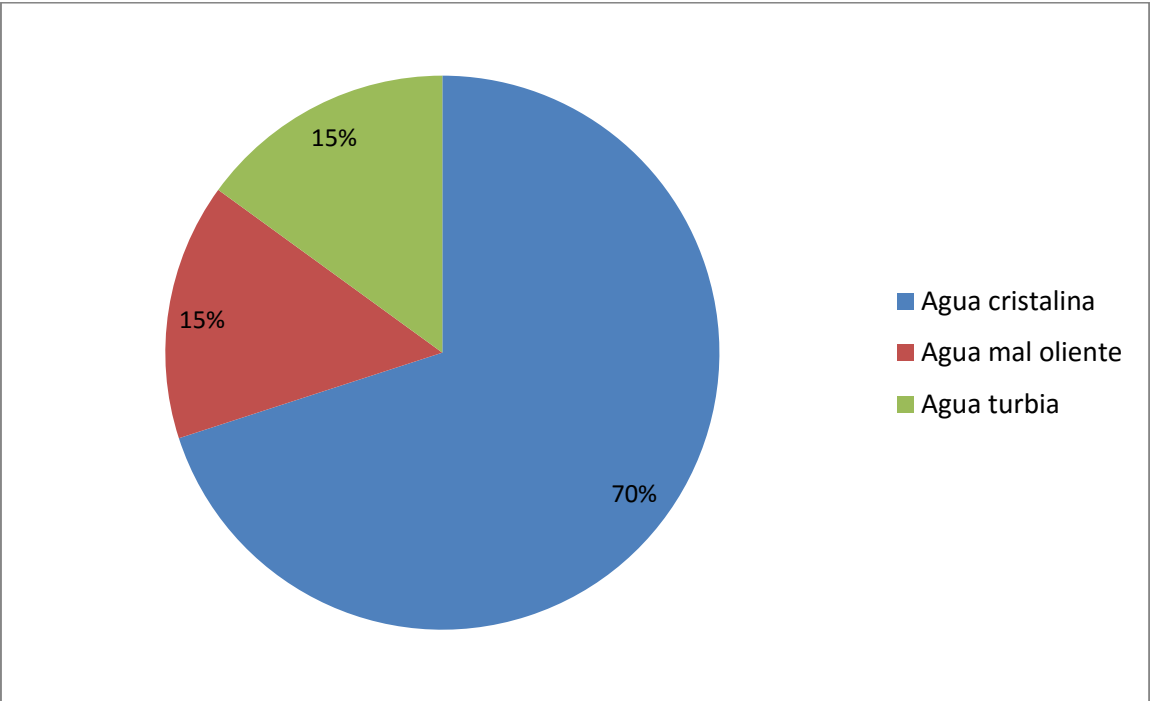


FIGURA 13. CARACTERÍSTICAS FÍSICA OCULAR EN LAS AGUAS RESIDUALES PRODUCIDAS DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL

Los moradores entrevistados tienen su propia percepción respecto de los impactos ambientales que causa la actividad de faenamiento en el camal municipal, indicando que el mayor impacto ambiental producido es el impacto al agua (70%), por otro lado el impacto a la atmósfera (28%); mientras que el impacto al suelo reporto (2%),(Cuadro 12, Figura 14). Estos porcentajes producto

de la percepción de los habitantes dan a conocer que la afectación hacia el medio ambiente y su belleza escénica es muy alto; donde sugieren que estos porcentajes bajen para el bienestar del entorno y de la población mediante un plan de mitigación de manejo de aguas residuales en el camal municipal en mención.

CUADRO 12. IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL QUEVEDO

Impactos ambientales Generados en camal municipal	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Impacto al suelo	2	2
Impacto a la atmósfera	22	28
Impacto al agua	56	70
Total	80	100

Fuente: Investigador

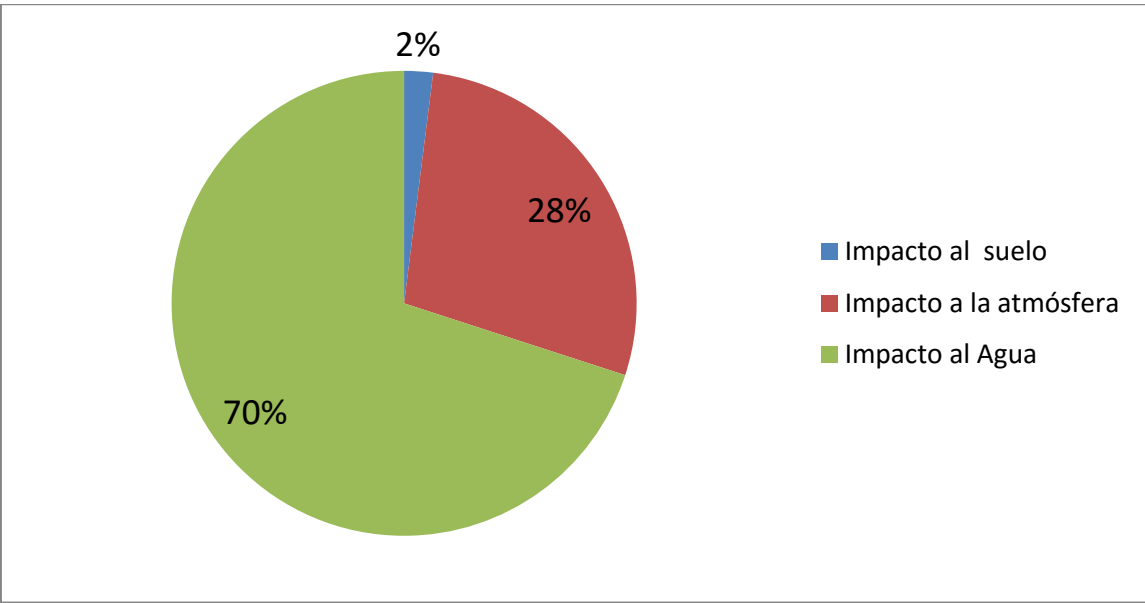


FIGURA 14. IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS DESPUES DE LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL QUEVEDO.

En cuanto a los recursos naturales que han sido afectados por causa de las labores de faenar del camal municipal del cantón Quevedo, y en orden de importancia; se reportó la afectación al agua (76%), a la atmósfera (14%), al suelo (4%), a la flora (3%); y por otro lado la afectación a la fauna presentó (3%), (Cuadro 13, Figura 15), se demuestra que los habitantes opinan que existe una alta afectación.

CUADRO 13. RECURSOS NATURALES AFECTADOS POR LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO.

Impactos ambientales Generados en camal municipal	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Agua	61	76,0
Atmósfera	11	14,0
Flora	2	2,5
Fauna	2	2,5
Suelo	4	5,0
Total	80	100

Fuente: Investigador

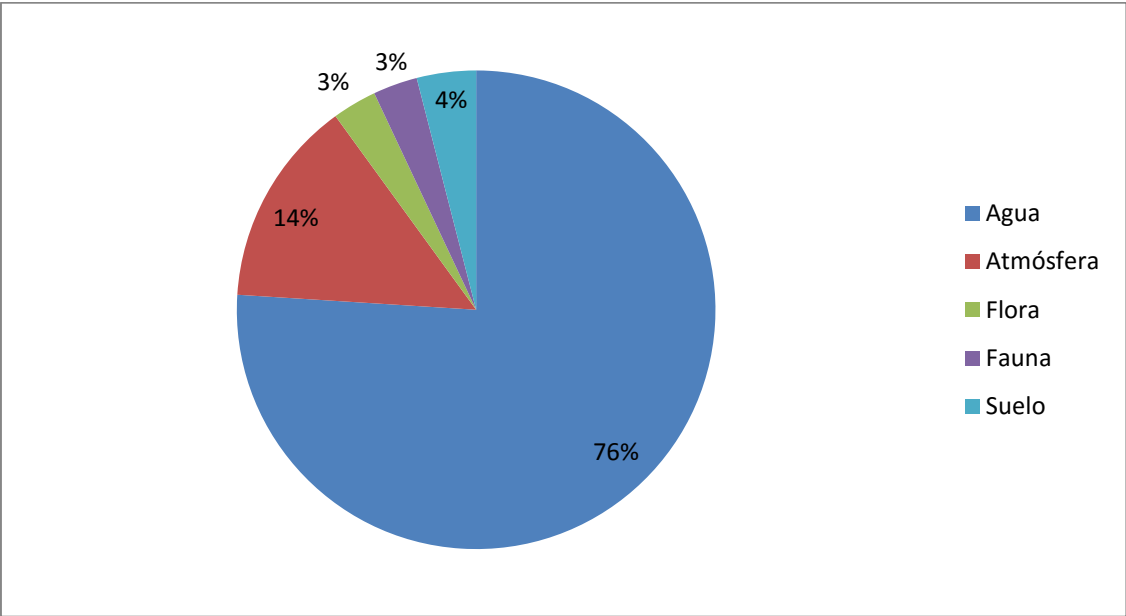


FIGURA 15. RECURSOS NATURALES AFECTADOS POR LA LABOR DE FAENAR EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

La percepción de los habitantes respecto de la carne faenada en el camal municipal del cantón Quevedo es de mejor calidad la carne del municipio (72,5%), ya que cuenta con los registros sanitarios. Mientras que la carne que proviene de domicilios u otros sectores dedicados a esta labor presentó (27,5%). (Cuadro 14, Figura 16).

CUADRO 14. GANADO BOVINO Y PORCINO FAENADO EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO Y EN OTRO SECTOR

Ganado faenado en camal municipal y en otros sectores	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Carne producida en municipio Quevedo	58	72,5
Carne producida en otros sectores	22	27,5
Total	80	100

Fuente: Investigador

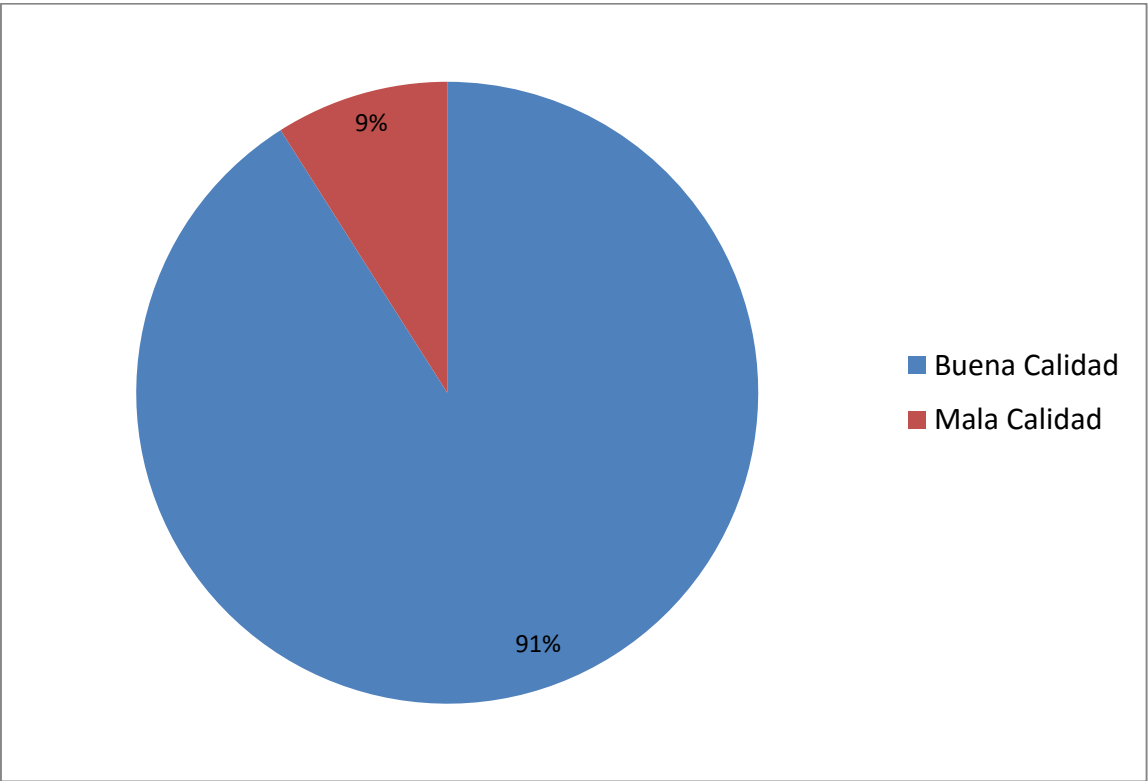


FIGURA 16. GANADO BOVINO Y PORCINO FAENADO EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO Y EN OTRO SECTOR

4.2. Análisis de los parámetros medidos en aguas residuales del camal municipal del cantón Quevedo

4.2.1. Análisis de Potencial de Hidrógeno (pH)

En el (Cuadro 15) se detalla el pH generado en las aguas residuales producidas después de la labor de faenar, en orden de importancia son los siguientes: Agua del Río, antes del camal (pH 7,74) mientras que en el escenario agua de cámara de filtración de líquidos y sólidos-3 reportó un pH de 3,31, la Constitución de la república del Ecuador indica que los valores ideales de pH son aquellos que se encuentran en el rango de 6 a 9, demostrándose que el agua del río está contaminada. Cabe indicar que lo que más contamina las fuentes hídricas son los desechos líquidos producidos por el camal municipal del cantón Quevedo.

4.2.2. Análisis de conductividad eléctrica (miliSiemens (mS/cm))

En el (Cuadro 15), se detalla los mS/cm de las aguas residuales producidas después de la labor de faenar, y en su orden de importancia en este parámetro se tienen los siguientes: agua de cámara de filtración de líquidos y sólidos-1 1891 mS/cm; mientras que en el agua residual de acequia-1 indicó 3,5 mS/cm.

4.2.3. Análisis de Temperatura (°C)

En el (Cuadro 15), se detalla la temperatura en °C demostrado en las aguas residuales ocasionadas después de la labor de faenar, cuyo orden de importancia de la temperatura presentó los siguientes resultados: agua de cámara de filtración de líquidos y sólidos-2 presentó 22,7 °C; mientras que en el agua potable del camal Quevedo, mostró 20,8 °C, estos parámetros son considerados normales, pues de acuerdo a TULAS la temperatura puede variar de 0 a 3 °C con respecto a la temperatura ambiente.

4.2.4. Obtención de Sólidos Totales (mg) en alícuotas de 25 ml a 150 °C en estufa de aire forzado

La obtención de los sólidos totales (Cuadro 15), indica que las aguas residuales producidas por el camal municipal del cantón Quevedo después de la labor de faenar, presentan los siguientes resultados: Agua de Cámara de filtración de líquidos y sólidos-3 presentó 0,9636 g de Sólidos Totales; y por otro lado en cantidades menores arrojó que en el agua pura del río, mostró 0,0016 mg/L

4.2.5. Obtención de Sólidos Volátiles (g) en alícuotas de 25 ml a 230 °C en estufa de aire forzado

En cuanto a la obtención de los sólidos volátiles (Cuadro 15), y de acuerdo al protocolo de secado se obtuvo los sólidos volátiles suspendidos; los mismos que son perdidos por secado en la estufa de aire forzado a una temperatura planificada a 230 °C. Las aguas residuales contaminadas y causadas por el camal municipal del cantón Quevedo después de la labor diaria de faenar. El en orden de importancia presentó las siguientes consecuencias de impacto: Agua Residual Acequia-2 mostró 0,0210 g de Sólidos Volátiles; mientras que en cantidad menor arrojó que en el agua del río antes del camal, mostró 0,0011 g Sólidos Volátiles.

4.2.6. Obtención de Sólidos No Volátiles (g) en alícuotas de 25 ml a 230 °C en estufa de aire forzado

En cuanto a la obtención de los sólidos no volátiles (Cuadro 15), y de acuerdo al protocolo de secado se obtuvo los sólidos no volátiles suspendidos; los mismos que son perdidos por secado en la estufa de aire forzado a una temperatura planificada a 230 °C. Las aguas residuales contaminadas y causadas por el camal municipal del cantón Quevedo después de la labor diaria de faenar. I en orden de importancia presentó las siguientes consecuencias de impacto: Agua de cámara filtración de sólidos y líquidos-3 mostró 0,9483 g de Sólidos No Volátiles; mientras que en el agua mezclada contaminada al Río-2, mostró 0,0004 g Sólidos No Volátiles.

4.2.7. Obtención de Turbidez en alícuotas de 30 ml

En cuanto a la obtención de la turbidez (Cuadro 15), y tomando muy en cuenta el protocolo de turbidez, se obtuvo que las aguas residuales propagadas y provocadas por el camal municipal del cantón Quevedo después de la labor diaria de faenar. En orden de importancia presentó los siguientes resultados: Agua residual acequia-1 mostró una Turbidez de 1.098,67 y por otro lado el agua potable casa-1, expresó una Turbidez de 6,57. Siendo el parámetro máximo permitido 100 UTN.

4.2.8. Obtención de Turbidez Estándar en alícuotas de 30 ml

Para conocer la turbidez estándar y su interpretación (Cuadro 15), y siguiendo las normas del protocolo de obtención de turbidez estándar, se reportó que las aguas residuales producidas por el camal municipal del cantón Quevedo después de la labor diaria de faenar. En orden de importancia reportó los siguientes resultados: Agua residual acequia-1 mostró una Turbidez Estándar de 3.584,7 y por otro lado el agua de cámara de filtración de líquidos y sólidos, pronunció una Turbidez Estándar de 0,54

Los resultados de los análisis físicos-químicos, tanto del agua de la cisterna para el Faenamiento; como de las aguas residuales que salen del camal de Quevedo sobrepasan los límites permisibles en base a las normativas nacionales de vertidos de efluentes industriales. Por lo que se requiere dar atención a estos parámetros para minimizar la contaminación.

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

CUADRO 15. ANÁLISIS FÍSICO–QUÍMICO (pH, TEMPERATURA, SÓLIDOS TOTALES, SÓLIDOS VOLÁTILES Y NO VOLÁTILES, TURBIDEZ Y TURBIDEZ ESTÁNDAR) DE AGUAS: POTABLE DEL CAMAL Y DE CASAS 1 Y 2, RESIDUAL, DE CÁMARA, DEL RÍO ANTES Y DESPUÉS DE LA DESCARGA DE EFLUENTES.

Parámetros analizados	pH	mS/cm	Temperatura (°C)	Sólidos Totales	Sólidos Volátiles	Sólidos No Volátiles	Turbidez	Turbidez Estándar
Agua Potable, Camal QV.	7,57	441	20,8	3,2	0,0027	0,0005	6,73	12,23
Agua Residual Acequia-1	4,62	3,5	21,0	18,6	0,0155	0,0031	1.098,67	3.584,7
Agua Residual Acequia-2	4,50	5,6	20,4	23,8	0,0210	0,0028	715,27	6,25
Agua de Cámara FLS-1	3,65	1891	22,6	5,0	0,0016	0,0034	847,60	0,82
Agua de Cámara FLS-2	3,81	1821	22,7	78,2	0,0012	0,0770	868,08	0,54
Agua de Cámara FLS-3	3,31	1443	22,5	963,6	0,0152	0,9483	895,80	0,66
Agua Mezclada, Contaminada, Río-1	3,67	206	21,3	4,2	0,0029	0,0012	18,92	17,41
Agua Mezclada, Contaminada, Río-2	4,37	217	21,4	2,2	0,0018	0,0004	18,36	22,05
Agua del Río-2 después camal	7,34	220	21,4	1,6	0,0007	0,0009	13,64	19,37
Agua Potable Casa-1	7,59	418	21,4	4,5	0,0032	0,0013	6,57	23,74
Agua Potable Casa-2	7,56	489	21,0	129,2	0,0030	0,1262	6,61	18,08
Agua del Río 1 antes del Camal	7,74	216	21,6	2,7	0,0011	0,0016	7,32	20,38

Fuente: Investigador

4.3. Evaluación de los impactos ambientales significativos relacionados con el proceso de faenar, según la matriz de Leopold

Previo al análisis de los impactos ambientales significativos relacionados con el proceso de faenar de ganado vacuno y porcino en el camal municipal del cantón Quevedo es necesario identificar los principales instrumentos que se encuentran vigentes sobre esta temática (Cuadro 16).

CUADRO 16. NORMATIVA ECUATORIANA VIGENTE SOBRE ASPECTOS AMBIENTALES

Instrumento	Artículo	Descripción
TEXTO UNIFICADO LEGISLACION SECUNDARIA, MEDIO AMBIENTE (TULAS y/o TULSMA) Decreto Ejecutivo 3516 Última modificación: 23-mar.- 2015 Estado: Vigente	LIBRO VI 4.2.3 De la disposición de desechos pecuarios	Los desechos pecuarios generados en establecimientos de faenamiento, engorde, o crianza, deben recibir tratamiento técnico adecuado, y evitar de esta forma la contaminación por microorganismos y cambio en sus características naturales. Los desechos pecuarios no deben ser dispuestos en cuerpos hídricos receptores. Las actividades acuícolas localizadas en tierras altas o en zonas agrícolas, deberán incluir un Plan de Cierre y Abandono del sitio del proyecto a desarrollarse
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Art. 6.-	2. A tal efecto, en el proceso de clasificación de industrias, el estudio técnico se realizará teniendo en cuenta la seguridad e higiene del proceso y la contaminación ambiental derivada de éste, exigiendo que dentro de la ingeniería del proyecto se incluyan los procedimientos para contrarrestar los problemas de riesgos profesionales y de contaminación.
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS	Art. 1.	A través de la presente Ordenanza se ratifica la competencia que tiene el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Quevedo, para regular, gestionar y controlar el almacenamiento, la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios, dentro de su jurisdicción, labor que realiza a través de la Empresa Pública Municipal de Aseo y Gestión Ambiental del Cantón Quevedo "EPMAGAQ".
Constitución de la República del Ecuador	Art. 12,	El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico

4.3.1. Análisis de resultados de la matriz de Leopold

En el (Cuadro 17) se presenta la matriz de Leopold del camal municipal de Quevedo, donde se identifican los impactos ambientales. La fase de operación contempla 18 actividades que generan 90 interacciones.

De las 90 interacciones identificadas, 50 corresponden al medio abiótico, 6 al medio biótico y 18 que corresponde al medio socioeconómico.

De las 50 interacciones en el medio abiótico se observa que los componentes aire (calidad del aire, olores, ruidos) y agua (calidad de agua, ecosistema acuático, cantidad de agua) son los que tienen mayor número de interacciones, mientras que en el componente socioeconómico, los factores empleo, seguridad laboral tienen mayores interacciones. Los factores biológicos presentan una baja interacción debido a que son áreas abiertas.

De las 90 interacciones 71 (76,25%) son negativas y 19 (23,75%) son positivas, estas últimas están representadas principalmente por la generación de empleo y la salud de los consumidores.

4.3.1.1. Descripción de los impactos ambientales

Los impactos ambientales representativos en las etapas de faenamiento de ganado bovino y porcino en el camal municipal de Quevedo se resumen a continuación y se presentan en el flujograma de contaminación (Figura 16).

En la recepción, almacenamiento e inspección antemortem se observó que existe contaminación al suelo, agua y aire (factores abióticos) debido a que el estiércol de los animales que permanecen allí previo a ingresar al faenamiento no es recogido además, dichos corrales son lavados y ese efluente va directo al río, esta actividad provoca malos olores y proliferación de vectores, principalmente en días soleados.

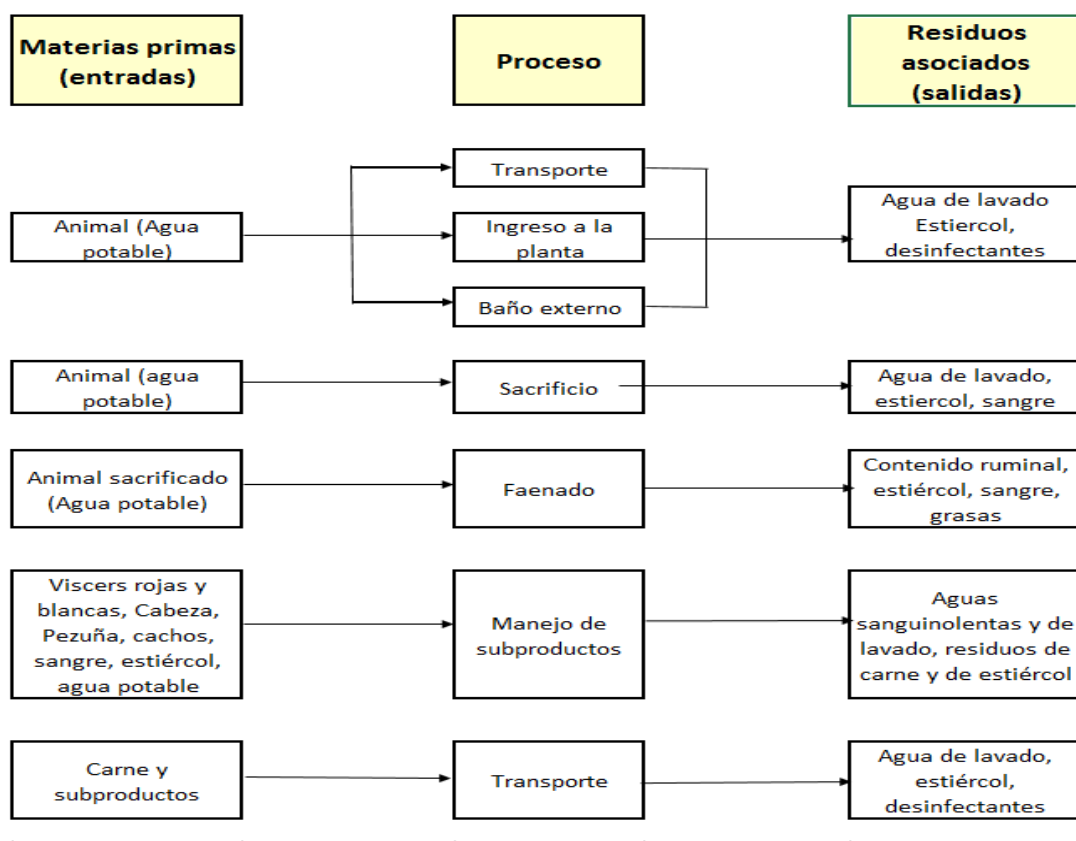


Figura 17. Flujograma de contaminación en el camal municipal del cantón Quevedo

CUADRO 17. MATRIZ DE LEOPOLD EN CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO

ACTIVIDADES FACTORES AMBIENTALES			ARRIBA Y REPOSO DEL GANADO	DUCHARO DEL GANADO	ATURDIMIENTO	IZADO	DEGUELLE Y REMOCION DE PATAS Y CABEZAS	I Y II TRANSFERENCIA	PREDESCUERADO	MARCAO DE LA CANAL	DESCUERADO	CORTE DE ESTERNON Y EVISCERACION	SEPARACION Y LAVADO DE VISCERAS	CORTE DE LA CANAL	LIMPIEZA DE CANAL Y OREO	PIELES	MANEJO DE PATAS Y CABEZAS	DISPOSICION DE CARNES DECOMISADAS	LIMPIEZA DE INSTALACIONES	MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVOS	AGREGACION DE IMPACTOS	
SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTORES																						
ABIOTICOS	SUELO	Calidad del suelo (erosión)	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-9	0	2	-11
		Calidad del aire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	-9	0	4	-11
	AIRE	Olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6	0	0	0	0	0	-6	0	-9	0	4	-21
		Ruidos	0	0	-9	-6	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-18
	AGUA	Calidad de agua	-2	0	0	-1	-9	0	0	0	0	0	-9	-1	-1	0	-1	0	-9	-9	-9	0	15	-42
		Cantidad de Agua	-4	-1	0	-1	-9	-1	-1	-1	-1	-1	-9	0	-4	0	-1	0	-6	-9	-9	0	15	-49
		Ecosistema acuatico	0	-4	0	0	-2	0	-1	0	0	0	-9	0	-4	0	0	0	0	-16	-40	0	7	-76
BIOTICOS	FLORA	Arboles y arbustos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FAUNA	Gallinazos	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-4	0	-4	0	-6	0	-9	-9	0	6	-34	
		Perros	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	-4	0	-4	0	-6	0	-9	-9	0	6	-34	
SOCIO ECONOMICOS	SERVICIOS	Vector de enfermedades	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-6	0	0	0	0	3	-11
		Salud del consumidor	-2	6	0	0	-4	0	0	0	0	0	-9	0	0	0	-6	0	0	0	0	1	4	-15
		Seguridad ocupacional	-1	0	-9	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-6	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	11	-48
		Empleo	6	6	9	6	6	6	6	6	6	6	9	6	6	6	6	6	6	6	6	18	0	114
		AFECTACIONES POSITIVAS		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
AFECTACIONES NEGATIVAS		6	2	2	4	7	3	3	2	2	2	9	1	5	1	6	3	5	8			71		
AGREGACION DE IMPACTOS		-9	7	-9	-6	-26	-2	0	1	1	1	-48	5	-11	5	-18	-7	-43	-97				-256	
			Color Verde = Positivo Color Rojo = Negativo																					

Resultados del proyecto de investigación de acuerdo a la Matriz de Leopold

En cuanto a seguridad laboral se pudo apreciar que las personas que allí laboran están propensas a sufrir accidentes principalmente por la falta de señalética y equipos de protección personal.

En la fase de aturdimiento, sacrificio y desangrado se apreció la mezcla de la sangre con todos los demás efluentes provenientes del proceso de faenamiento, estos desperdicios son depositados en un área que no cumple los requerimientos de depuración de aguas residuales, lo que afecta al recurso hídrico y el suelo.

En la fase de descuerado, escaldado, depilación y mecánica se utiliza gran cantidad de agua que la misma que sale contaminada con pequeñas cantidades de sangre, mientras que para la faena de cerdos se usa agua caliente y genera pelos del animal.

En el eviscerado y lavado de vísceras se generan desechos sólidos como el contenido del rumen y estiércol, los mismos que se mezclan con las aguas, sin realizar la debida separación de grasas y desperdicios.

En la fase de corte de canal, se observó que es una actividad de riesgo laboral, por lo que los operarios deben tener equipo de protección y un botiquín ya que podrías ocurrir accidentes durante esta fase.

El lavado e inspección postmortem requiere el uso de agua y esta se mezcla con grasas, carnes y huesos astillados que son depositados directamente a los canales que llevan el agua residual al río.

En la limpieza de las instalaciones existe desperdicio de agua, y esta agua sale contaminada directamente al río.

A través de la elaboración de la Matriz de Leopold, se valora los impactos ambientales identificados en el proceso de faenamiento del camal municipal de Quevedo como se muestra en el (Cuadro 17).

Se determinó que el camal de Quevedo presenta un Impacto Ambiental Severo (IAS), lo cual significa que es necesaria la aplicación de planes de mitigación para reducir los impactos negativos, tomando en cuenta el nivel de prioridad obtenido. Las acciones calificadas como impacto crítico son: Ruido y descarga líquida hacia el río, que deben ser solucionados de forma inmediata.

Los Impactos severos son: disposición de desechos sólidos, el propio proceso de faenamiento, demanda de agua, ruido de la planta, emisiones gaseosas y partículas, además el camal municipal de Quevedo se encuentra ubicado en zona poblada, mientras que la normativa indica que debe ubicarse por lo menos a un kilómetro de distancia de la zona poblada, siendo prioritario que se ubique en otro lugar.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

“La tierra es suficiente para todos
pero no para la voracidad de los consumidores.”
Mahatma Gandhi

5.1.1. Conclusiones

Al realizar la línea base en el camal municipal de Quevedo se determinó que se están causando impactos significativos que afectan a los componentes ambientales (bióticos y abióticos) y socioeconómicos en el área de influencia.

Los resultados de los análisis físico-químicos del agua de la cisterna para el Faenamiento, como de las aguas residuales que salen del camal de Quevedo sobrepasan los límites permisibles en base a las normativas nacionales de vertidos de efluentes industriales. Por lo que se requiere dar atención a estos parámetros para minimizar la contaminación.

Las aguas residuales después de la labor de faenar, las descarga del agua residual van contaminando directamente al río Quevedo y a fuentes hídricas cercanas a pozos someros.

Del análisis realizado a la valoración de magnitud e importancia en la matriz de Leopold se determina que en el camal de Quevedo se producen impactos ambientales negativos que degradan el medio ambiente, con un valor para agregación de impactos de -256; impactos positivos 19 (relacionados con la salud del consumidor y la generación de empleo) e impactos negativos 71, siendo los más representativos la calidad y consumo de agua, ecosistema acuático (río) seguido por la seguridad laboral y malos olores.

5.1.2. Recomendaciones

Construir de manera urgente un nuevo camal para el cantón Quevedo, fuera del perímetro urbano y que cumpla con las normativas ambientales vigentes.

Fomentar el uso o rehúso de los residuos generados en el camal para que de esta manera se conviertan en materia prima de dietas alimenticias para rumiantes y no rumiantes.

Acopiar el estiércol, realizar el respectivo tratamiento para la elaboración de abono orgánico, a fin de que sea vendido o utilizado en los parques y jardines que administra el municipio de Quevedo.

Plantar cercas vivas alrededor del camal con la finalidad de atenuar el ruido producto del proceso de faenamiento.

Implementar cámaras de filtración de las aguas residuales mediante las cámaras de sedimentación y tamización de sólidos y líquidos, con el fin de evitar significativamente la corrupción de agua residual al río; y parasitosis a la población contigua.

Reutilizar las aguas servidas, mediante un retorno únicamente para el lavado del piso; agregando un producto que tenga las propiedades microbiológicas para descontaminar el agua residual.

Evaluar el impacto ambiental que se maneje en el proceso de faenar de manera directa, para evitar y mitigar la contaminación en los recursos naturales biótico y abiótico.

BIBLIOGRAFÍA

- APHA, 2005. "Standar Methods, for the examinaton of wáter and wastewater"
[https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/apha.method.4500-](https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/apha.method.4500-no3.1992.pdf)
no3.1992.pdf:. December 2005 Páges. 2-25 [Consulta: 29 mayo 2016
17:58 h].
- APARICIO, M., 2012. "Fundamentos de hidrología superficial" Glosario general de
términos del desarrollo de la base metodológica para el inventario
nacional de humedales de México. Publicado el 10 mayo 2012.Sitio web:
[http://www.conagua.gob.mx/INH14/Noticia/Glosario%20de%20T%C3%A9r-](http://www.conagua.gob.mx/INH14/Noticia/Glosario%20de%20T%C3%A9rminos.pdf)
minos.pdf [Consulta: 28 junio 2016 12:35 h].
- BACA, G., 1997. "Glosario y Bibliografías de aguas residuales". Sitio web oficial.
http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/007855/007855_Anex.pdf Colombia
2da Edición [Consulta: 28 junio 2016 18:07 h].
- BARLA, R., 2012. Publicado 17 Diciembre, AGENDA 21: El programa para el
desarrollo sustentable, fruto de la Cumbre del Río en 1992. Glosario
Ambiental. La misma se resume en un texto de 40 capítulos. Págs. 264.
[Consulta: 2 Julio 2016 10:13 h].
- BARRADAS, A., 2005. Antonio Callejo Ramos Dpto. de Producción Animal
http://oa.upm.es/1922/1/Barradas_MONO_2009_01.pdf(PhD.).[Consulta:
15 junio 2016 13:17 h].
- CALLES, 2007. "Ordenación del territorio Medioambiente" Sitio disponible:
[https://books.google.com.ec/books?id=Y7YMfjZ-](https://books.google.com.ec/books?id=Y7YMfjZ-jvwC&pg=PT324&lpg=PT324&dq=calles,+2007,+ analisis+de+agua&source=bl&ots=DAGRzgi8ps&sig=3WK2llmV_AWfHLw4oTqkpaT6wyE&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwil-qLcoc3RAhWk3oMKHVpTC8oQ6AEIKzAB#v=onepage&q=calles%2C%202007%2C%20 analisis%20de%20agua&f=false)
jvwC&pg=PT324&lpg=PT324&dq=calles,+2007,+ analisis+de+agua&sourc
e=bl&ots=DAGRzgi8ps&sig=3WK2llmV_AWfHLw4oTqkpaT6wyE&hl=es&s
a=X&ved=0ahUKEwil-
qLcoc3RAhWk3oMKHVpTC8oQ6AEIKzAB#v=onepage&q=calles%2C%2
02007%2C%20 analisis%20de%20agua&f=false. Diciembre 2004 Pág.
286-290 [Consulta: 21 noviembre 2016 07:30 h].

- CAMPOS, E., 2004. "Guía de los tratamientos de las deyecciones ganaderas"
http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Quin%20residu/Excedents%20de%20dejeccions%20ramaderes/Guia%20de%20tractaments%20de%20les%20dejeccions%20ramaderes/guia_dejeccions_es.pdf. Colombia. Diciembre 2004 Pág. 2 [Consulta: 29 junio 2016 16:10 h].
- CARPIO, 2007. "Análisis in vitro de la capacidad de remoción de materia orgánica de aguas residuales procedentes de la matanza y faenamiento de ganado, mediante la utilización de quitosano"
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6701/1/UPS-CT003357.pdf>. junio 2014 Pág. 2 [Consulta: 29 mayo 2016 17:30 h].
- CONESA,; FERNÁNDEZ., V. 1997. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. 3a. Edición, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. [Consulta: 30 junio 2016 17:18 h].
- CONANP, 2006. "Comisión nacional de áreas naturales protegidas". Sitio web: URL:http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php. Acceso 09-02-2011. [Consulta: 28 junio 2016 17:51 h].
- CORREA, 2005. "Plan de monitoreo para la planta de tratamiento de aguas residuales en el sur de Ahuachapan" El Salvador CA. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2006-092.pdf>. septiembre 2005 Pág. 15 [Consulta: 06 noviembre 2016 17:10 h].
- CPML, 2003. Los instrumentos de la gestión ambiental de la empresa. Ed. Mundi-Prensa Madrid, España. [Consulta: 26 junio 2016 19:37 h].
- ESPINOZA, E., 1998. "Remoción de formas parasitarias intestinales en una laguna facultativa de estabilización" Perú, Lima <http://www.scielo.br/pdf/rbzool/v19n4/v19n4a07.pdf>. julio 1998 Pág. 12 [Consulta: 06 noviembre 2016 17:40 h].

- GÓMEZ, M., 2010. "Características del agua". Publicado 2010 Colombia, Cali.
http://apoyoambiental.bligoo.com.co/media/users/19/973332/files/225766/CaracteristicasAgua.pdf_Colombia. [Consulta: 28 junio 2016 13:42 h].
- GONZÁLES, 2011. "Las aguas residuales y sus consecuencias". Perú, Publicado 2011 Lima, <http://www.usil.edu.pe/sites/default/files/revista-saber-y-hacer-v2n2.2-1-19set16-aguas-residuales.pdf>. [Consulta: 06 noviembre 2016 12:48 h].
- GUEVARA, 2011. "Camales municipales del Ecuador, temas ambientales y su relevancia debida, por la falta de recursos económicos, y por el desconocimiento en cuanto de manejo de residuos." [Consulta: 06 noviembre 2016 17:53 h].
- GRANERO, FERRANDO,. 2007. Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. Ed. Fc Editorial, España [Consulta: 18 junio 2016 17:53 h].
- HUEBER, 1991. "La mayor planta de aguas residuales en Sudamérica"
http://www.tedagua.com/uploads/1401171399_articulo-futurenviro-ptar-taboada.pdf. Julio 1991 Pág. 12 [Consulta: 15 noviembre 2016 11:10 h].
- LENNTECH, 2012. "Glosario del agua". Holanda Pág.1_Sitio web oficial URL:
http://www.infoiarna.org.gt/guateagua/subtemas/3/11_Glosario_del_Agua.pdf.Lenntech Agua residual & purificación del aire. Holding B.V. Rotterdamseweg 402 M 2629 HH Delft, Holanda) www.lenntech.com [Consulta: 26 junio 2016 14:31 h].
- MORENO, 2006. "La inspección posmortem es la verificación final en el matadero para dictaminar si las canales y los despojos comestibles obtenidos de los animales son adecuados o no para el consumo público." [Consulta: 11 noviembre 2016 16:25 h].

- NAVARRO, P., 2005. "Acidez y pH" 9 diciembre 2005. Venezuela Pág.4_ http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16739/1/acidez_ph.pdf. pnavarro@ula.ve [Consulta: 7 junio 2016 14:13 h].
- MCGRATH, 2005. "El pastoreo aumenta la erosión de los suelos indirectamente, debido a la pérdida de la cobertura vegetal, y directamente porque se afloja el suelo" 2005. [Consulta: 17 junio 2016 13:23 h].
- MORENO, 2003. Publicado 17 Septiembre 2014. Director de infraestructura rural_ <http://concepto definicion. De/ganado-vacuno-o-bovino/>. [Consulta: 15 julio 2016 12:45 h].
- ONU, 2008. Publicado 17 Septiembre 2014. Director de infraestructura ruaral_ <http://conceptodefinicion.de/ganado-vacuno-o-bovino/>. [Consulta: 8 junio 2016 13:18 h].
- OMS, 2008. Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. 2008. Producción de alimentos de origen animal. [Consulta: 8 junio 2016 17:48 h].
- PADILLA, H., 1988. Glosario Práctico de términos forestales, Universidad Autónoma de Chapingo. México. Editorial Calypso, S. A. México DF. Pág.71, Págs. 273. [Consulta: 27 mayo 2016 10:13 h].
- PARDO et al., 1998. "La industria cárnica: El sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos". Ed. Universidad de Castilla, La Mancha [Consulta: 27 mayo 2016 12:25 h].
- RAMOS, A., 2004. Publicado 17 "Metodologías matriciales de evaluación ambiental para países en desarrollo: matriz de Leopold y método Mel-enel, URL: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2469_C.pdf Guatemala Noviembre 2004. [Consulta: 28 mayo 2016 10:15 h].

- RODRÍGUEZ, 2002. "La utilización de productos químicos y las labranzas improcedentes, llevaron a las alteraciones de la belleza paisajística, produciendo el llamado "primer impacto ambiental." Segundo Impacto Ambiental. [Consulta: 23 junio 2016 16:30 h].
- ROBLETO, J., 2007. Publicado 17 Septiembre 2007_Plan integral para la reducción de la contaminación ambiental en la industria láctea Parmalat-Nicaragua Managua, Nicaragua Octubre 2003 - Octubre 2004. [Consulta: 23 junio 2016 18:33 h].
- SALAZAR, 1998. "Agua, calidad del agua. Diseño. Muestreo. Diseño de los programas de muestreo." Ecuador, Quito. INEN, Norma Técnica Ecuatoriana NTE <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2226.2000.pdf>. 1998 Pág. 14 [Consulta: 26 mayo 2016 18:15 h].
- SESA, 2007. <http://www.sanidadambiental.com/legislacion/aguas/> Marco legislativo sobre el agua y su tratamiento. España, Real Decreto 140/2003 <http://www.sanidadambiental.com/legislacion/aguas/> febrero 2007 Pág. 28 [Consulta: 06 noviembre 2016 07:30 h].
- TINCOPA, J., 2005. La calidad del agua, Perú. Disponible Sitio web oficial: URL: <http://portal.educar.org/juancarlostincopalangle/blog/lacalidaddelagua/>. [Consulta: 25 mayo 2016 18:22 h].
- TORRES, 2013. "Determinar el tamaño de la muestra se aplicó el muestreo aleatorio simple sobre cada uno de los individuos de la población en los parámetros de aguas permitidas." [Consulta: 06 noviembre 2016 16:55 h].
- TOVAR, 2003. "Determinación de peso del animal antes y después de la cuarentena." [Consulta: 06 noviembre 2016 14:58 h]. [Consulta: 06 noviembre 2016 16:55 h].

WTW, 2004. "Medidor Manual de Oxígeno Disuelto, Medidor Manual de la Conductividad Eléctrica; y Medidor manual de pH". En soluciones de agua_MMOD Oxi 330i modelo ba52307edfs04 06/2004 Página 44, MMCE cond 330i ba52303edfs05 06/2004 Página 48, Conductividad uS/cm, pH 330i modelo ba52305edfs03 06/2004 Página 45.[Consulta: 26 junio 2016 17:18 h].

ZAMBRANO, C., 2012. Proyecto de investigación en Desarrollo y Medio Ambiente, Módulo XII de la Maestría en Desarrollo y Medio Ambiente. UTEQ. Ecuador-Quevedo. [Consulta: 26 julio 2016 16:35 h].

ANEXOS

ANEXO 1. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA AGUAS DE CONSUMO HUMANO Y USO DOMESTICO

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Coliformes Totales	nmp/100 ml		3 000
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		600
Color	color real	unidades de color	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	2,0
Dureza	CaCO ₃	mg/l	500
Olor y sabor			Es permitido olor y sabor removible por tratamiento convencional
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/l	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Sólidos disueltos totales		mg/l	1 000
Temperatura		°C	Condición Natural + o - 3 grados
Turbiedad		UTN	100

Fuente: Constitución del Ecuador, Asamblea Constituyente 2008 TULAS

ANEXO 2. ENTREVISTA Y ENCUESTA DE MANEJO ADMINISTRATIVO Y LABORAL DEL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON QUEVEDO

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Egresada de la Maestría En Desarrollo y Medio Ambiente

TEMA DEL PROYECTO: Diagnóstico Ambiental del Camal Municipal del cantón Quevedo. 2016.

ENTREVISTA A ADMINISTRATIVOS Y OPERADORES DEL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO (CMCQV)

Le solicito a usted la debida colaboración para realizar la presente encuesta

DATOS DEL ENCUESTADO:

Fecha.....

Nombre.....Edad () Tiempo que labora en el camal.....

Ocupación dentro del camal.....

1. Los animales que ingresan a este camal son examinado por un médico veterinario previo a su sacrificio?
Si () No ()
2. ¿Las instalaciones del camal cuenta con los servicios básicos necesarios para mantener limpio y realizar la labor de faenar en un ambiente higiénico?
Si () No ()
3. ¿Cuentan con materiales y equipos de protección personal para realizar las buenas prácticas de manufacturas en el camal CMCQV?
Si () No ()
4. ¿Dónde descargan el agua residual utilizada después de las labores de faenar en él CMCQV?
a) Piscina () b) Río ()
c) Suelo ()
5. Cómo acopian o descargan ¿El estiércol u otros residuos sólidos le sacan provecho en (Deyecciones Ganaderas) después de las labores de faenar en él CMQV?
a) Acequias () b) Acopio para basura municipal ()

6. ¿Qué organismos biológicos que ocularmente se quedan en las instalaciones después de las labores de faenar en el CMCQV?
a) No quedan insectos () b) Quedan garrapatas ()
c) insectos voladores () d) Quedan gusano o lavas ()
7. ¿Ha recibido algún tipo de seminario de capacitación de seguridad laboral y salud?
Si () No ()
8. ¿Ha contraído alguna enfermedad durante su labor en el camal CMCQV, comente cuál?
Si () No ()
9. ¿Cree usted que la carne procedente de este camal es de calidad?
Si () No ()
10. ¿Qué recomendaciones daría usted para mejorar la actividad del camal CMCQV?
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Lcda. Carmen Pin Quijije

Encuestadora del Proyecto de investigación Ambiental

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Egresada de la Maestría En Desarrollo y Medio Ambiente

TEMA DEL PROYECTO: Diagnóstico Ambiental del Camal Municipal del cantón

ENCUESTA A CLIENTES QUE PRESTAN SERVICIO EN EL CAMAL MUNICIPAL CANTÓN QUEVEDO (CMCQV)

Le solicito a usted la debida colaboración para realizar la presente encuesta.

DATOS DEL ENCUESTADO:

Fecha.....

Nombre.....

Edad ()

¿Cuántos años tiene utilizando el servicio del camal CMQV?
.....Y ¿cuánto es el valor económico que cancela por el
servicio del camal?

1. Al arribar el ganado al CMCQV ¿Recibe el debido alojamiento de descanso en los corrales de espera y el tiempo necesario para que el animal se calme y así procedan a la labor diaria de faenar del ganado bovino y porcino?
a) A veces () c) Regularmente ()
b) Siempre ()
2. Como llevan el control de agua en cuanto al lavado del ganado bovino y porcino, al momento de las labores de faenar en él CMCQV?
a) A veces () c) Regularmente ()
b) Siempre ()
3. Que hacen con el estiércol ¿Qué queda en el piso del camión; le sacan provecho en (Deyecciones Ganaderas Agrícolas) después de las labores de faenar CMCQV?
a) Lo llevan en su camión () c) Lo dejan en el Camal Municipal ()
d Deyecciones ganaderas ()
4. Cuál es para usted ¿La presencia de organismos biológicos que ocularmente se quedan en el camión al desembarcar el ganado bovino y porcino en él CMCQV?
a) Quedan garrapatas () c) Quedan insectos voladores ()
b) Quedan gusano o larvas ()
5. Cuál es para usted ¿El mayor impacto ambiental que ocasionan las labores de faenar en él CMCQV?
a) Impacto al Suelo () c) Impacto al Agua ()
b) Impacto a la Atmósfera () d) Otras ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Lcda. Carmen Pin Oujije

Encuestadora del Proyecto de investigación Ambiental

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Egresada de la Maestría En desarrollo y Medio Ambiente

TEMA DEL PROYECTO: Diagnóstico Ambiental del Camal Municipal del cantón Quevedo

ENCUESTA A MORADORES DEL CAMAL MUNICIPAL CANTÓN QUEVEDO (CMCQV)

Le solicito a usted la debida colaboración para realizar la presente encuesta.

DATOS DEL ENCUESTADO: Fecha.....

Nombre..... Edad ()

Ocupación.....

1. ¿Se siente afectado por la presencia del camal CMCQV en esta zona?
Si () No ()

2. ¿Algún miembro de su familia o vecino ha presentado algún tipo de enfermedad como consecuencia de las actividades diarias de faenar del camal CMCQV?
Si () No ()

- 3.Cuál es para usted ¿La característica física ocular del agua residual obtenida en las labores de faenar en él CMQV?
a) Agua cristalina () b) Agua turbia ()
b) Agua mal oliente ()

- 4.Cuál es para usted ¿El mayor impacto ambiental que ocasiona las labores de faenar en él CMCQV?
a) Impacto al Suelo () b) impacto al agua ()
c) Impacto a la Atmósfera ()

5. ¿Cree usted que los recursos naturales han sido afectados por causa de las labores de faenar del camal CMCQV?
a) Agua () b) Aire () c) Flora ()
d) Fauna () e) Suelo ()

6. ¿Cree usted que la carne faenada en el camal CMQ es de mejor calidad que la carne que proviene de domicilios dedicados a esta labor?
Si () No ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Lcda. Carmen Pin Quijje

Encuestadora del Proyecto de investigación Ambiental

ANEXO 3. FIGURAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO



FIGURA 18. CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO



FIGURA 19. INFRAESTRUCTURA DE CAMAL MUNICIPAL CANTÓN QUEVEDO



FIGURA 20. AREA DE FAENAR AL GANADO BOVINO Y PORCINO



FIGURA 21. CORRAL DE DESCANSO PREVIO AL FAENAMIENTO DEL GANADO PORCINO



FIGURA 22. CORRAL DE DESCANSO DEL GANADO BOVINO PREVIO AL FAENAMIENTO



FIGURA 23. RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



FIGURA 24. LECTURA DE pH Y TEMPERATURA EN ALÍCUOTA DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DEL CAMAL MUNICIPAL DE QUEVEDO



FIGURA 25. MEDICIÓN DE 25 ml EN ALÍCUOTA DE AGUAS RESIDUALES



FIGURA 26. PESO DE CAJA PETRI (g) MEDICIÓN DE 25 ml EN ALÍCUOTA DE AGUAS RESIDUALES



FIGURA 27. PROCESO VOLATILIZACIÓN O EVAPORACIÓN EN ESTUFA DE AIRE FORZADO 105° C PARA OBTENCIÓN SÓLIDOS TOTALES

Señor Ingeniero
Roque Vivas Moreira, M.Sc.
DIRECTOR DE POSTGRADO UTEQ.
Presente.-

En calidad de Tutora del proyecto de investigación **PROCESO DE FAENAMIENTO Y SU EFECTO AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN QUEVEDO. AÑO 2016**, me permito manifestar a usted y por su intermedio a los miembros del tribunal:

URKUND

Analysed Document: CARMEN PIN QUIJUE VERSION final.docx (D24354132)
Submitted: 2016-12-15 05:55:00
Submitted By: elcomos@unq.edu.ec
Significance: 8 %

J. NOVILLI D.docx (D18944137)
NOVILLO CELIERI JOHNNY ENRIQUE.docx (D18248834)
Celdas de Agua D2-11-16.docx (D24120609)
PROYECTO DE TESIS Yolandia y Diego.doc (D9813067)
TESIS MANUEL QUIROZ _D01_ resumen.docx (D16693672)
https://books.google.com/books/about/C%C3%A9dula Implantar_un_sistema_de_gest%C3%B3n_de.htm?hl=es&pg=PA1
http://www.guestcero.gov.co/docs/default-source/magistrados/centro_documento/resolucion/d01.pdf
<http://www.guestcero.gov.co/docs/default-source/ESTUDIOSDEPUESTAENMARCHA/INFORMACIONIA>

90

