

# 17

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN BUENA FE-ECUADOR

### ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY IN THE MUNICIPAL CAMAL OF CANTON BUENA FE-ECUADOR

Byron Oviedo Bayas<sup>1</sup>

E-mail: [boviedo@uteq.edu.ec](mailto:boviedo@uteq.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5366-5917>

Jordan Guerrero Manzaba<sup>1</sup>

E-mail: [carlos.guerrero2013@uteq.edu.ec](mailto:carlos.guerrero2013@uteq.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8235-099X>

Erika Zamora Cevallos<sup>1</sup>

E-mail: [erika.zamora2013@uteq.edu.ec](mailto:erika.zamora2013@uteq.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2320-7595>

<sup>1</sup>Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Oviedo Bayas, B., Guerrero Manzaba, J., Vera Cueva, S. & Zamora Cevallos, E. (2023). Estudio de impacto ambiental en el camal municipal del Cantón Buena Fe-Ecuador. *Revista Conrado*, 19(91), 161-170.

#### RESUMEN

El sector secundario de la economía debe su importancia al cumplimiento de las necesidades del ser humano, pues sus acciones permiten abastecer el consumo y comodidad de la población, pero no por ello hay que olvidar los impactos que esta causa al medio ambiente. En el camal Municipal del cantón Buena Fe se presenta la inexistencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, es por ello que se denota la necesidad de evaluar sus procesos para reconocer las afectaciones causadas por cada actividad realizada dentro de la institución, donde se estableció un área de influencia de 300 m tomando en cuenta los recursos naturales y sociales afectados en este medio. Luego de reconocer el medio que se iba a evaluar aplicando un flujograma de actividades, se procedió a dar uso a un conjunto de matrices dirigidas al análisis de problema y a la aplicación de soluciones, las cuales son: Matriz de causa y efecto, Matriz de Leopold, Matriz de Conformidad y No Conformidad y el Plan de Manejo Ambiental.

#### Palabras clave:

Impactos ambientales, faenamiento, causa-efecto, componentes, Leopold.

#### ABSTRACT

The secondary sector of the economy owes its importance to the fulfillment of the needs of the human being, since its actions allow supplying the consumption and comfort of the population, but not for this reason we must not forget the impacts that this causes to the environment. In the Municipal slaughterhouse of the Buena Fe canton, the non-existence of a wastewater treatment plant is presented, which is why the need to evaluate its processes is devoted to recognize the affectations caused by each activity carried out within the institution, where it was established. an area of influence of 300 m, considering the natural and social resources affected in this environment. After recognizing the environment to be evaluated by applying a flowchart of activities, we proceeded to use a set of matrices aimed at problem analysis and the application of solutions, which are: Cause and Effect Matrix, Leopold Matrix, Compliance and Non-Compliance Matrix and the Environmental Management Plan.

#### Keywords:

Environmental impacts, slaughter, cause-effect, components, Leopold.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de impacto ambiental es la evaluación de los efectos que surgen de un proyecto (u otra acción) que afecte el medio ambiente. Es un proceso sistemático para considerar los posibles impactos antes de tomar una decisión sobre si se debe o no aprobar una propuesta para proceder. (Stephen, 2007)

El impacto ambiental es uno de los criterios más utilizados para valorar las consecuencias sobre el medio ambiente de una determinada actividad (Alexandros, 2008) y que mediante algunos ejemplos relevantes como la evaluación de impacto ambiental (EIA), evaluación ambiental estratégica (EAE), análisis de ciclo de vida, análisis coste-beneficio, etc. (Barr, 2007) pueden ayudar a determinar el impacto ambiental.

Por otro lado, las técnicas de evaluación actuales no son del todo capaces de abordar la complejidad que caracteriza a la movilidad urbana, haciendo difícil la interacción de sus resultados con otros factores y actores que influyen en la toma de decisiones (Arce, 2010)

Los camales, generalmente de competencia municipal, tienen el deber de ofrecer un servicio a la comunidad, sin ánimo de lucro, que garantice que el ganado se encuentra sano, que cumple con las normativas sanitarias, no ha sido robado, que ha sido faenado de forma apropiada, y finalmente, que el proceso se ha realizado acorde con la legislación ambiental local. (Leon, 2021).

En Latino América las actividades más reconocidas son la agricultura y la ganadería, medios por el cual se logra alcanzar el desarrollo económico y social de la población, pero causando en ciertos casos problemas al medio ambiente (Funes-Aguilar, 2006).

No sólo en nuestro país sino en toda Latinoamérica, existen deficiencias técnico-sanitarias en el proceso cárnico, convirtiéndose ésta en una industria altamente contaminante por los desechos generados como: sangre, contenido ruminal, estiércol y agua, los mismos que normalmente no son tratados de manera óptima antes de ser descargados al medio ambiente. Ecuador cuenta con una población aproximada de 4,5 millones de bovinos distribuidos en todo el territorio nacional, y con más de 200 mataderos localizados, que en su mayoría están siendo administrados por los municipios (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2002).

Toda actividad realizada en diferentes infraestructuras y oficios tienden a expulsar desechos tanto sólidos como líquidos. Los modelos de desarrollo actual promueven la conversión y el deterioro de diferentes ecosistemas, afectando en muchas ocasiones a la parte biótica, la cual está

siendo afectada por la emanación de desechos que expulsa un camal municipal (Menchaca, 2011).

El camal municipal del cantón Buena Fe, es una institución pública que brinda servicio a la comunidad. Al igual que los camales cercanos 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 (Pin, 2016).

Para facilitar una toma de decisiones en base a los problemas detectados se adoptan valores normativos de referencia o umbrales ambientales como metodología para facilitar la interacción entre especialistas del campo ambiental con otros profesionales del área (Soria, 2015)

## MATERIALES Y MÉTODOS

De acuerdo con la Tabla 1 y Figura 1 el camal municipal del cantón Buena Fe presenta las siguientes coordenadas UTM:

Tabla 1. Coordenadas del sitio de estudio obtenido por GPS

Coordenadas	X	Y
Punto 1	668550E	9901832S
Punto 2	668548E	9901885S
Punto 3	668468E	9901885S
Punto 4	668464E	9901836S

Fuente: Elaboración propia

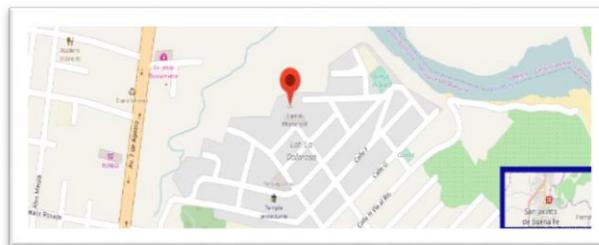


Figura 1. Ubicación satelital del sitio de estudio

Fuente: Obtenido por Google Maps

La información documentada se obtuvo:

Recolectando información directa por parte del veterinario y el administrador del camal municipal de Buena Fe.

La información indirecta se la obtuvo mediante:

- Artículos científicos
- Revistas científicas
- Planes de ordenamientos territoriales

- Documentos de sitios web
- GPS.

Mediante la visita realizada se analizó la institución y su proceso de faenamiento ejecutando encuestas a los trabajadores y al administrador de la institución para tener conocimiento sobre las actividades realizadas en el proceso de faenamiento del ganado bovino y porcino.

Una vez establecida las actividades y los desechos provocados por cada una de ellas, las relacionamos con los componentes físicos, bióticos y antrópicos que pueden representar un impacto, ya sea positivo o negativo.

Para detallar las causas y efectos, resultados de la relación entre actividades y componentes, nos ayudamos de investigaciones donde pudimos determinar que afectaciones causan la mala gestión de desechos sólidos, líquidos y gaseosos en los factores ambientales, para así determinar los impactos ocasionados en el área de influencia del camal, detallándolos en la Matriz de Impacto.

Una vez relacionada las actividades con los componentes ambientales y las afectaciones causadas procedemos a realizar la Matriz de Leopold (Ponce, 2011), donde valorizamos los impactos positivos y negativos en cada correlación manejando datos cualitativos y cuantitativos en base a la realidad.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Realizamos el flujograma con los datos obtenidos en la entrevista realizada al veterinario y al administrador, como a los trabajadores del camal Municipal, donde reflejamos la información en un gráfico Figura 2 que detalla las actividades de faenamiento en un proceso donde cada acción requiere de insumos, y por consiguiente genera desechos líquidos, sólidos o gaseosos. Utilizamos la información que refleja la Figura 2 como base para la aplicación de las matrices de análisis y en la Tabla 2 aparece se detalla la evaluación de impacto.

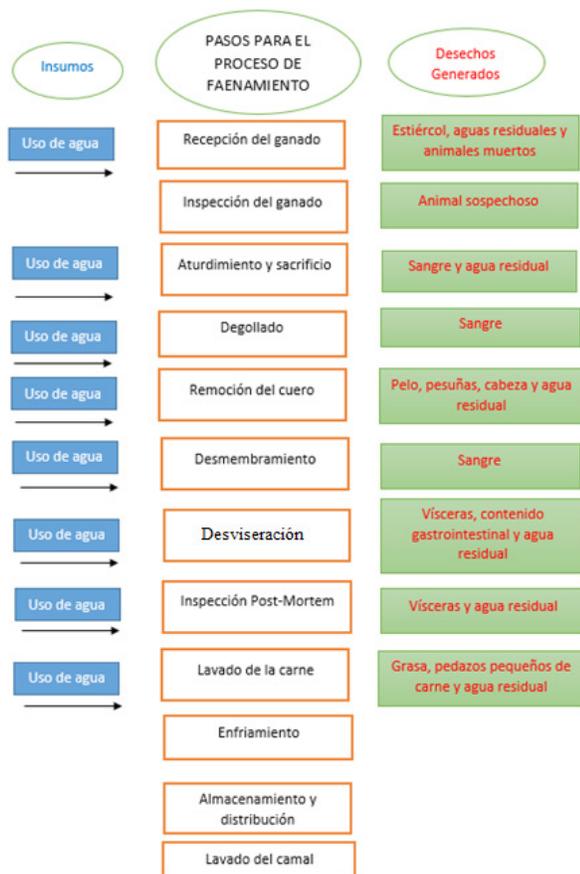


Figura 2. Flujograma de procesos

Tabla 2. Matriz de Impacto

Componentes Ambientales	Causa	Impacto directo	Impacto indirecto	Efecto
Aire	Recepción de ganado (Parque Automotor)	Emisiones procedentes de los escapes de estos vehículos con monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos nitroso	Degradación visual debido a la presencia de smog.	Efectos nocivos para la salud humana, desarrollo de graves enfermedades respiratorias, irritación de los ojos.
Aire, suelo, agua	Cuarentena o Reposo de ganado	Aire: Emisiones de polvo, olores y metano de la descomposición del estiércol. Agua: Agregación de nutrientes importantes (nitrógeno, fósforo, potasio), residuos de medicamentos y metales pesados. Suelo: Incorporación directa de materia orgánica, fosfatos nitrógenos.	Aire: Acumulación de gases de efecto invernadero. Agua: Mal sabor y olor, se desarrollan procesos de eutrofización, las concentraciones de nutrientes protegen a las bacterias de los efectos de la temperatura, y de la salinidad. Suelo: la acumulación de nitratos en el subsuelo que, por lixiviación, pueden incorporarse a las aguas subterráneas.	Aire: Molestias por la ciudadanía por los olores ofensivos, calentamiento de la atmósfera. Agua: Explosiones de crecimiento de algas que pueden conducir a los peces y las plantas mueren, incluso hasta el punto de crear zonas muertas. Suelo. Variación de PH, inmovilización de metales pesados.
	Aturdimiento			
Agua, Suelo	Lavado del área de recepción de ganado, Lavado-izado.	Agua: Incremento de hierro, fosfato y materia orgánica. Suelo: Agregación de elementos fosfatados, materia orgánica, nitrógeno y hierro.	Agua: Pérdida de oxígeno disuelto, disminución del Ph, DBO. Suelo: Acumulación excesiva de nutrientes en el suelo	Agua: Disminución de flora y fauna acuática: Suelo: Produce la oxidación en el suelo
Agua	Desangrado	Incremento de hierro en la calidad del agua	Disminución de la demanda biológica de oxígeno y la demanda química de oxígeno.	Pérdida de flora y fauna en el sistema acuático
Agua	Desollado	Alto contenido de materia orgánica, presencia de sólidos en suspensión, aceites y grasas	Disminución de la demanda biológica de oxígeno y la demanda química de oxígeno.	Incremento de la población bacteriana
Agua	Desollado de panza y ubre y eviscerado	Aumento de Sólidos Totales en Suspensión en los cuerpos hídricos. Aumento de Sólidos Totales, aumento de fósforo totales, incremento de la DBO y la DQO.	Provoca serios problemas que se manifiestan en ausencia de oxígeno disuelto en las aguas	Incremento excesivo de nutrientes (nitrógeno, potasio, fósforo)
Suelo, Aire	Despacho	Suelo: Compactación del suelo por la llegada de transportes. Aire: Emanación de gases contaminantes o gases de efecto invernadero (CO <sub>2</sub> , óxido nitroso).	Suelo: Disminución de la aireación del suelo, pérdida de nutrientes por los combustibles. Aire: Aumento y generación de smog	Suelo: Disminución de la fertilidad, impedimento de crecimiento de la capa vegetal y de la producción. Aire: Pérdida de Oxígeno por la generación de CO <sub>2</sub> .
Agua, suelo	Limpieza del lugar	Suelo: Agregación de fosfatos y nitrógeno, descomposición de los residuos sólidos Agua: Aumento de materia orgánica (fosfatos).	Suelo: Proceso de putrefacción consume una gran cantidad del oxígeno disuelto. Agua: Aumento de desechos carbonáceos (Carbón e hidrógeno) y de indicadores microbiológicos (Coliformes fecales).	Suelo: Menor tasa de crecimiento y por ende menor rendimiento de la capa vegetal. Agua: Proceso Eutrofización, agua no apta para el consumo humano por la presencia de Coliformes fecales.
Economía	Clasificación de los residuos	Generación de fuentes de Empleo para la ciudadanía.	Progreso del núcleo familiar	Crecimiento y desarrollo económico
Aire, Medio perceptual.	Almacenamiento de residuos	Aire: Emisiones de olores y gases al ambiente. Medio Perceptual: Mal aspecto o degradación visual del paisaje.	Aire: Aparición de insectos y roedores por los olores putrefactos. Medio Perceptual: Menosprecio del paisaje.	Molestias y quejas por la ciudadanía aledaña por los olores ofensivos.

Aire, Suelo	Transporte	Aire: Emisiones de contaminantes (CO2, óxido nítrico) a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles de los vehículos Suelo: Compactación de suelo por vehículos	Aire: Acumulación de gases de efecto invernadero en los niveles bajos y altos de la atmósfera, aportación a la creación de nubes grises en las áreas urbanas compuestas por los mismos contaminantes. Suelo: Disminución impedimento de crecimiento de la capa vegetal.	Aire: Enfermedades respiratorias, bronquiales, pulmonares a las personas, disminución de los estándares de vida de la población Suelo: Pérdida de nutrientes, disminución de la microfauna y flora, disminución del Potencial de Hidrógeno PH (acidez).
-------------	------------	--	---	--

Nota: Se realizó el registro de los componentes afectados y las diferentes actividades ejecutadas en el proceso de faenamiento (causa), reflejándolas a través de la presente Matriz de impacto, Tabla 2; en las dos primeras columnas, por con siguiente, se procedió a analizar los impactos directos e indirectos mostrados en la columna tres y cuatro, y para culminar la matriz, terminamos analizando el efecto que produce los impactos; mostrándose en la última columna los detalles.

Teniendo una base técnica y descriptiva como lo fue la matriz de impactos se procedió a la realización de la matriz de Leopold, en la que se evaluaron 15 actividades o acciones procedentes del camal y 8 factores ambientales del medio físico, medio biótico y medio antrópico los cuales se ven comprometidos y afectados en esta investigación. De la matriz de Leopold Figura 3 se concluye que existen 51 impactos negativos y 5 impactos positivos, producto de la interrelación entre las actividades y los factores ambientales afectados en forma positiva o negativa. La valoración de impactos en el camal municipal de cantón Buena Fe, nos indica que existen un mayor número de impactos negativo, es decir, el valor máximo de afectación debido a las actividades del proyecto es de -442 unidades.

FACTORES ACCIONES	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO							
	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	MEDIO PERCEPTUAL	SALUD	ECONOMIA					
Recepción de ganado	-3	5		-1	1	-1	-1	3					
Reposo del ganado	-4	5	-4	5	-1	3	-1	1	-1	3			
Alimentación													
Lavado-trazo		-5	5	-4	4	-3	4	-1	2	-1	1	-2	3
Desanorado		-4	5	-3	4		-1	2	-1	1	-2	3	
Desollado		-5	5	-3	4		-1	2	-1	1	-1	3	
Desollado de panza y ubre		-5	5	-4	4		-1	2	-1	1			
Eviscerado		-5	5	-4	4			-1	1				
Corte canal													
Despachado	-2	3		-2	3		-1	1		-1	2		
Limpieza del lugar		-4	4	-3	4		2	2	-2	3	4		
Clasificación de residuos	3	4					2	3	2	3	4	4	
Almacenamiento de residuos	-3	4					-2	3	-2	3			
Transporte	-2	3		-2	3		-2	3	-3	3			
Disposición final de residuos sólidos	-3	4	-5	4	5		-3	4	-4	5			
<b>AFECTACION NEGATIVA</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>					
<b>AFECTACION POSITIVA</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					
<b>AGREGACION DE IMPACTOS</b>	<b>-59</b>	<b>-181</b>	<b>-119</b>	<b>-13</b>	<b>-9</b>	<b>-19</b>	<b>-58</b>	<b>16</b>					

AFECTACION NEGATIVA	AFECTACION POSITIVA	AGREGACION DE IMPACTOS
4	0	-20
5	0	-47
0	0	0
6	0	-62
5	0	-41
5	0	-43
4	0	-44
3	0	-42
0	0	0
4	0	-15
3	1	-30
0	4	40
3	0	-24
4	0	-25
5	0	-89
<b>COMPROBACION</b>		
<b>51</b>		<b>-442</b>
	<b>5</b>	
		<b>-442</b>

Figura 3. Matriz de Leopold

Nota: La importancia de cada impacto se ha estimado en escala numérica de 1 a 5, la magnitud de cada acción sobre cada factor es de 1 a 5 y puede ser (+) o (-).

Luego de identificar las actividades que contaminan los componentes, se plantea una nueva matriz de conformidad Tabla 3 (Hoppen, 2006) que nos permite realizar una comparación con la normativa vigente, el hallazgo irá relacionado con el grado de reversibilidad. De las diferentes actividades que se desarrollan en el Camal para el respectivo faenamiento de ganado, se identificaron diez hallazgos que están relacionadas con los factores ambientales aire, suelo y

agua, los cuales fueron los más afectados por estas actividades y se determinarán las conformidades y no conformidades de estos.

El componente aire posee dos No Conformidades relacionadas con la recepción del ganado y la disposición final de residuos sólidos y para eliminar las causas de no conformidades se toman acciones correctivas, en el caso de que la no conformidad sea potencial se llevarán a cabo acciones preventivas.

Debido al Incumplimiento del requisito normativo del factor agua, propia de la organización, vulnera o pone en serio riesgo la integridad del sistema de gestión ambiental del Camal. Esta corresponde a los procesos de lavado del área de recepción, desangrado y desollado sin control, a la repetición permanente y prolongada a través del tiempo por lo que se consideró Conformidad Mayor (NC+).

Tabla 3. Matriz de Conformidad y no Conformidad

FACTOR	ARTICULO/CAPITULO	HALLAZGOS	N C -	N C +	C	EVIDENCIA
Aire	Norma de la calidad del Aire ambiente o nivel de inmisión Libro VI Anexo 4.4.1.1.8 La Autoridad Ambiental de aplicación responsable acreditada al SUJIA establecerá sus procedimientos internos de control de calidad y aseguramiento de calidad del sistema de monitoreo de calidad del aire ambiente en la jurisdicción bajo su autoridad.	Emisiones procedentes de los escapes de estos vehículos con monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos nitroso		X		Se observó mediante los porcentajes arrojados por las entrevistas respectivas que se realizaron.  Figura 4. Recepción de ganado
Agua	Reforma al libro VI Del TULS-MA (Oficial, 2003), capítulo VIII: calidad de los componentes bióticos y abióticos, parágrafo i: del agua. Anexo i: norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua, tabla 10. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, y tabla 3: criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces marinas y de estuarios	Incremento de hierro, fosfato y materia orgánica. Suelo: Agregación de elementos fosfatados, materia orgánica, nitrógeno y hierro.	x			A través de las fotos se pudo determinar este factor físico contaminado, y por las entrevistas al respectivo personal administrativo.  Figura 5. Lavado del área de recepción de ganado, Lavado-izado.
Agua	Reforma al libro VI del TULS-MA, capítulo VIII: calidad de los componentes bióticos y abióticos, parágrafo i: del agua, anexo i: norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua, numeral 5.2.1.2: de acuerdo con su caracterización toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor, deberá cumplir con las disposiciones de esta norma. La autoridad ambiental nacional establece en la tabla 12: parámetros de monitoreo de las descargas INDUSTRIALES la guía técnica de los parámetros mínimos de descarga a analizarse o monitorearse, que deberá cumplir todo sujeto de control.	Incremento de hierro en la calidad del agua, Disminución de la demanda biológica de oxígeno y la demanda química de oxígeno	X			Mediante una inspección se detectaron los contaminantes existentes por aguas servidas  Figura 6. Desangrado

<p>Agua</p>	<p>Reforma al libro VI del TULSMA, capítulo VIII: calidad de los componentes bióticos y abióticos, parágrafo i: del agua. Anexo i: norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua, tabla 10. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, y tabla 3: criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios.</p>	<p>Incremento de hierro en la calidad del agua, Disminución de la demanda biológica de oxígeno y la demanda química de oxígeno</p>	<p>X</p>		<p>Mediante una inspección se detectó la disposición de desechos de sangre en una fuente acuifera cercana guiada por conductos desde el recinto.</p>  <p>Figura 7. Desollado</p>
<p>Aire Suelo</p>	<p>CAPÍTULO VIII: calidad de los componentes bióticos y abióticos, parágrafo IV: del aire y de las emisiones a la atmósfera, anexo iii: norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, Acuerdo Ministerial 050: Reforma la Norma de Emisiones al Aire Desde Fuentes Fijas, Límites Máximos Permisibles de Concentración de Emisión de Contaminantes al Aire para Calderas (mg/Nm3)</p>	<p>Suelo: Compactación del suelo por la llegada de transportes. Aire: Emanación de gases contaminantes o gases de efecto invernadero (CO2, óxido nítrico).</p>	<p>X</p>		<p>Al ser un recinto de faenamiento los automotores llegan a diario recorriendo su llegada por un suelo no asfaltado.</p>  <p>Figura 8. Despacho</p>
<p>Agua Suelo</p>	<p>REFORMA AL LIBRO VI Del TULSMA, capítulo VIII: calidad de los componentes bióticos y abióticos, parágrafo i: del agua. anexo i: norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua</p>	<p>Agua: Aumento de materia orgánica (fosfatos). Suelo: Agregación de fosfatos y nitrógeno, descomposición De los residuos sólidos.</p>	<p>X</p>		<p>Se inspecciono la salida del efluente y se detectó una precipitación de este sobre el suelo sin previo tratamiento.</p>  <p>Figura 9. Limpieza del lugar</p>
<p>Suelo Aire</p>	<p>Art. 75 De la disposición final Los Gobiernos Autónomos Descentralizados podrán proponer tecnologías apropiadas para disposición final de residuos y/o desechos sólidos, para así reducir el volumen de la disposición final de los mismos, enmarcadas en lo establecido en la normativa ambiental nacional.</p>	<p>Suelo: Agregación de desechos sólidos (restos como sangre, vísceras, cuernos y cascos del ganado). Aire: Emanación de gas metano por estiércol, olores ofensivos. Medio Perceptual: Degradación de la belleza escénica del lugar.</p>	<p>X</p>		<p>Mediante entrevistas los moradores reconocen la existencia de malos olores emanados por el camal. Se observó la incorrecta disposición de desechos sólidos en el recinto, los cuales se descomponen al aire libre y sus lixiviados se precipitan hacia el suelo</p>  <p>Figura 10. Disposición final</p>

Nota: Conformidad: Estado de cumplimiento total de la medida propuesta. No Conformidad: No se ha realizado, no se encuentra dentro de las especificaciones expuestas. No Conformidad Mayor: Falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o leyes ambientales vigentes. No Conformidad Menor: Falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o leyes ambientales vigentes, que a diferencia de las anteriores es de fácil corrección o remediación y de bajo costo de corrección y remediación.

Tabla 4. Matriz de Plan de Manejo

Problema	Acción Correctora	Responsable	Propuesta	Materiales	Forma de evidenciar
Programa de prevención y control de la contaminación	La empresa deberá adecuar un lugar para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos del faenamiento, el cual debe tener piso de cemento, impermeabilizado, de fácil acceso para el recolector municipal de desechos.	Municipalidad del cantón Buena Fe.	Asegurar que el área de almacenamiento de los desechos sólidos del faenamiento permanezca aseada.	Ropa y materiales adecuados y necesarios  Botas Mascarrilla Guantes	Inspección in situ, fotografías. Hay que asegurar que el área de almacenamiento de los desechos sólidos del faenamiento permanezca aseada.
Programa de higiene y seguridad laboral	Los tanques usados para este fin deberán permanecer tapados y sus alrededores deberán permanecer aseados.	Administrador del camal	Cumplir con la normativa ambiental. Adecuado manejo de desechos peligrosos.	Exámenes periódicos de salud a los trabajadores	A través de las encuestas los moradores de alrededores manifestaron que no les afecta los malos olores
Programa de capacitación y educación ambiental	Entregar diariamente los desechos a los recolectores municipales de desechos sólidos	Administrador del camal y médico veterinario encargado del camal	Los lixiviados deberán ser orientados a la planta de tratamiento de aguas residuales	Guías prácticas, Manual de capacitación para el Faenamiento	Mejor desempeño en el área de faenamiento y limpieza del camal.
Programa de manejo de desechos peligrosos	La empresa deberá crear la infraestructura necesaria (pozo séptico), que le permita tratar adecuadamente los efluentes domésticos antes de ser vertidos al canal perimetral de las aguas	Municipalidad del cantón Buena Fe.	Cumplir con la legislación. Evitar la contaminación de los cuerpos hídricos.	Señaléticas. Filtros de proliferación de vectores	Prevenir la contaminación por desechos sólidos.

Nota: El Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto para el camal de Buena Fe, Tabla 4, está concebido para que las actividades que en él se desarrollan, se realicen en armonía con el ambiente que forma parte del área de influencia. Es, además, una guía para el manejo sustentable, y la implementación de acciones que impidan el deterioro ambiental. También ha sido formulado en base a las normas ambientales vigentes, estipuladas en el Texto Unificado de Legislación Ambiental del Ministerio del Ambiente TULSMA, Reglamentos y Acuerdos aplicables en el presente estudio ambiental.

Proceso de faenamiento en El Camal Municipal y su efecto ambiental en la Zona Sur del Cantón Quevedo. Año 2016.

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 (Pin, 2016).

Estudio de Declaración de impacto ambiental y plan de manejo ambiental del proyecto “Remodelación del Camal municipal, Cantón Baños, Provincia de Tungurahua” del año 2014.

La identificación y evaluación de impactos, se realizará mediante la aplicación de la matriz de Leopold. Para esto, en primer lugar, se determinarán los factores ambientales que podrían afectarse y las acciones de la etapa de operación que pueden producir dichos impactos, uno de los factores físicos más afectados es el aire (-86), seguido del agua (-60), el suelo (-19), (Fierro, 2014)

## Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la Construcción, Operación y Mantenimiento del Camal Municipal de Balao.

Se realizó la identificación y evaluación de impactos mediante la aplicación de dos matrices; la matriz de Riesgo y la matriz de causa y efecto, dividiéndola por factores ambientales y etapas de funcionamiento y está a su vez dividida en cuantitativa y cualitativa. Los factores ambientales que mayor afectación tendrán por las acciones del proyecto son: Remoción de la cobertura vegetal con - 31 unidades, que representa un 6 % del total de los impactos, la excavación de zanjas y el uso del suelo con -121.5 unidades, representando un 24 %, del total de impacto, La tercera acción en orden de cuantificación que afecta los componentes son las acciones de transporte de material de relleno, con -97.5 unidades de afectación, El proyecto en general ocasionará 2 impactos benéficos, directamente ligados a los factores de consumo, y a la mano de obra local que demandará el proyecto en la zona y en el ámbito de la región, sin embargo fueron calificados poco significativos por su carácter temporal. (SCRIBD, 2011)

## CONCLUSIONES

El proyecto está enfocado a un análisis de cada actividad realizada en el proceso de faenamiento y los impactos que produce cada una de ellas en el medio ambiente, en el medio social y económico. Luego del análisis profundo utilizando la Matriz de Impacto se procedió a evaluar cada actividad e impacto tomando en cuenta su importancia y magnitud con la Matriz de Leopold, donde se determinaron valores altamente negativos como las afectaciones al agua y al suelo.

Para culminar el análisis se ejecutó la Matriz de Conformidad y No Conformidad en base al resultado arrojados por la Matriz de Leopold, donde se evaluó si la empresa cumplía con los requerimientos dictados por el TULSMA, por lo cual se determinaron actividades que no cumplían con la normativa.

Finalmente se procedió a realizar un PMA para proponer un control más explícito y preventivo en las actividades de faenamiento y remediar con el desconocimiento ambiental de los trabajadores, para que puedan cumplir con la normativa ambiental y evitar el continuo impacto negativo sobre el medio ambiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexandros Gasparatos, M. E.-H. (2008). A critical review of reductionist approaches for assessing the progress towards sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(Issues 4-5), 286-311. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2007.09.002>
- Arce Ruiz, R. M. (2010). Los sistemas de información geográfica aplicados a la evaluación ambiental en la planificación de las infraestructuras de transporte. Ciudad y territorio. Estudios territoriales, XLII(165-6), 513-528. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76014>
- Barry Ness, E. U. P. (2007). Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 60(Issue 3, 15), 498-508. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.023>
- Fierro, J. (2014). *DOKUMEN. Declaración de Impacto Ambiental y Plan Demanejo Ambiental del Proyecto "Remodelación del Camal Municipal, Cantón Baños, Provincia de Tungurahua*. <https://dokumen.tips/documents/declaratoria-impacto-ambiental-camal.html>
- Funes-Aguilar, F. &. (2006). Sistemas agroecológicos y su papel en los países del Tercer Mundo. *Avances en investigación agropecuaria*, 10(3) 5-28. <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=83710302>
- Hoppen, C. P. (2006). Uso de lodo de estação de tratamento de água centrifugado em matriz de concreto de cimento portland para reduzir o impacto ambiental. *Química Nova*, 29(1), 79-84. <https://www.scielo.br/j/qn/a/KFFMtv8PdvbF59mqzjdcCn/?lang=pt>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2002). *III Censo Nacional Agropecuario*. Quito.
- Leon Rojas, R. C. (2021). *Contaminación ambiental y sus efectos en la salud: una revisión de la literatura científica*. Universidad Privada del Norte.
- Menchaca Dávila, M. D. (2011). Efectos antropogénicos provocados por los usuarios del agua en la microcuenca del Río Pixquiác. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 2(spe1), 85-96. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342011000700007](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342011000700007)
- Oficial, R. (2003). *Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente*. Decreto Ejecutivo, 3516.
- Pin, C. (2016). *Proceso de faenamiento en el camal municipal y su efecto ambiental en la zona sur del cantón Quevedo*. UTEQ.

- Ponce, V. (2011). *La Matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental*. [http://ponce.sdsu.edu/la\\_matriz\\_de\\_leopold.html](http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html)
- SCRIBD. (2011). *Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la construcción, operación y mantenimiento del Camal Municipal de Balao - Eia y Pma Camal Balao*. <https://es.scribd.com/doc/231207903/Borrador-Del-Estudio-de-Impacto-Ambiental-y-Plan-de-Manejo-Ambiental-Para-La-Construccion-Operacion-y-Mantenimiento-Del-Camal-Municipal-de-Balao-Ei#>
- Soria Lara, J. A., & Valenzuela Montes, L. M. (2015). Dimensiones relevantes para la evaluación ambiental proactiva de la movilidad urbana. *Investigaciones Geográficas*, (87), 5-24. <https://www.scielo.org.mx/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IisScript=iah/iah.xis&base=article%5Edlibrary&format=iso.pft&lang=e&nextAction=lnk&indexSearch=AU&exprSearch=VALENZUELA+MONTES,+LUIS+MIGUEL>
- Stephen Jay, C. J. (2007). Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. *Environmental Impact Assessment Review*, 27(4), 287-300. DOI:10.1016/j.eiar.2006.12.001 287-300