

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster Universitario en Sistemas Integrados de Gestión

Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en la Planta de Beneficio ovinos y caprinos “Carnes Belemitas”, ubicada en Belén Boyacá.

Alumno: Angie Alejandra Machuca Saavedra

Tutor: Eduardo Miguel Pilkington González

Madrid, 2024

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en la Planta de Beneficio ovinos y caprinos “Carnes Belemitas”, ubicada en Belén Boyacá.

Máster Universitario en Sistemas Integrados de Gestión

Alumno: Angie Alejandra Machuca Saavedra

TUTOR: Eduardo Miguel Pilkington González

Madrid, 2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	13
2.1 Justificación.....	14
3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	15
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
4. OBJETIVOS.....	17
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	17
5. MARCO DE REFERENCIA.....	18
5.1 MARCO TEÓRICO.....	18
5.1.2 Evaluación de impacto ambiental.	18
5.1.2.1 Objetivos de Evaluación Ambiental.....	19
5.1.2.2 Impacto Ambiental.....	19
5.1.3 Caracterización del proyecto.	20
5.1.4 Caracterización del ambiente	20
5.1.4.1 Objetivos de la caracterización del ambiente.....	21
5.1.4.2 Aspecto Ambiental.....	22
5.1.5 Metodologías para identificación y evaluación de impactos ambientales.	22
5.1.5.1 Metodología de Vicente Conesa.....	23
5.1.6 Impactos asociados a proyectos de plantas de beneficio.	24
5.1.6.1 Vertido de aguas residuales.	24
5.1.6.2 Componente Agua y Suelo.....	24
5.1.6.3 Olores ofensivos y Emisiones a la atmósfera	24
5.1.6.6 Problemas a la salud humana.	25
5.2 MARCO DE ESTUDIOS PREVIOS Y REFERENCIA:	25
5.3 MARCO CONCEPTUAL:.....	26
5.4 MARCO LEGAL	28
5.5 MARCO GEOGRÁFICO	30
5.5.1 Localización General del Proyecto.	31
6. DISEÑO METODOLÓGICO	32
6.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	32
6.2 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	32
6.3 ESTRUCTURA METODOLÓGICA	32
6.3.1 Etapa 1.....	32

6.3.2 Etapa 2.....	32
6.3.3 Etapa 3.....	33
6.3.4 Etapa 4.....	33
6.3.5 Etapa 5.....	33
6.4 FUENTES DE INFORMACIÓN (PRIMARIAS Y SECUNDARIAS).....	33
6.4.1 Fuentes Primarias.....	33
6.4.2 Fuentes Secundarias.....	34
6.5 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	34
6.6 TÉCNICAS PARA LA EVALUCIÓN DE RESULTADOS.....	34
6.7 RESULTADOS ESPERADOS.....	34
6.8 IMPACTO AMBIENTAL.....	35
6.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	35
6.10 RECURSOS DISPONIBLES.....	36
6.10.1 Recursos institucionales.....	36
6.10.2 Recursos humanos.....	36
6.10.3 Recursos materiales.....	36
6.10.4 Presupuesto.....	36
6.11. CRONOGRAMA.....	37
7. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA DE BENEFICIO.....	37
7.1. SISTEMA PRODUCTIVO DE LA PLANTA DE BENEFICIO “CARNES BELEMITAS”.....	37
7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.....	38
8. PARTES INTERESADAS.....	40
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	41
9.1 ASPECTOS AMBIENTALES GENERADOS POR PROCESO.....	42
9.2. IDENTIFICACIÓN Y EFECTO DE LOS IMPACTOS.....	45
9.2.3 Componente Agua y Suelo.....	46
9.2.4 Olores ofensivos y Emisiones a la atmósfera.....	47
9.2.5 Componente de residuos sólidos y peligrosos.....	47
9.2.6 Componente energético.....	48
9.3 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN - VICENTE CONESA.....	49
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	51
10.1 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	52
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 11.1 CONCLUSIONES.....	53
11.2 RECOMENDACIONES.....	53
12. REFERENCIAS.....	54
13. ANEXOS.....	60

LISTA DE FIGURAS

	pág.
<i>Figura 1.</i> Etapas del EIA acciones.	18
<i>Figura 2.</i> Impacto Vs afectación sobre la calidad ambiental del mismo.	19
<i>Figura 3.</i> Esquema de las relaciones proyecto-ambiente	20
<i>Figura 4.</i> Caracterización del Medio Ambiente	21
<i>Figura 5.</i> Procedimiento para realizar caracterización del ambiente	22
<i>Figura 6.</i> Localización del Proyecto	31
<i>Figura 7.</i> Estructura metodológica	33
<i>Figura 8.</i> Sistema Productivo de la planta de beneficio "Carnes Belemitas"	38
<i>Figura 9.</i> Almacenamiento de residuos ordinarios.	47
<i>Figura 10.</i> Almacenamiento de residuos peligrosos.	48
<i>Figura 11.</i> Almacenamiento de materia orgánica	48

LISTA DE CUADROS

	pág.
<i>Cuadro 1.</i> Estudios previos y de referencia.	25
<i>Cuadro 2.</i> Resultados Esperados	34
<i>Cuadro 3.</i> Presupuestos Directos	36
<i>Cuadro 4.</i> Presupuesto Personal	36
<i>Cuadro 5.</i> Cronograma de actividades	37
<i>Cuadro 6.</i> Parte interesada, necesidad, expectativas, acciones, comunicaciones	39
<i>Cuadro 7.</i> Diagrama de flujo del proceso productivo.	41
<i>Cuadro 8.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de insumo y almacenamiento.	42
<i>Cuadro 9.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de Sacrificio y Desangrado.	42
<i>Cuadro 10.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de desollado	43
<i>Cuadro 11.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de eviscerado.	43
<i>Cuadro 12.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso retiro de sebo.	43
<i>Cuadro 13.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de limpieza.	44
<i>Cuadro 14.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de peso de animal.	44
<i>Cuadro 15.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de despiece.	45
<i>Cuadro 16.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de refrigerado	45
<i>Cuadro 17.</i> Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de comercialización	45
<i>Cuadro 18.</i> Consumos de agua durante el año 2023	46
<i>Cuadro 19.</i> Consumos de agua durante el año 2023	48
<i>Cuadro 20.</i> Rangos de jerarquización de la importancia del efecto	49
<i>Cuadro 21.</i> Valores de importancia por cada impacto ambiental	50
<i>Cuadro 22.</i> Impactos más notorios en el sistema productivo “Carnes Belemitas”	51

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Matriz de Vicente Conesa	60
Anexo B. Ficha programa de acción para el manejo de aguas residuales	63
Anexo C. Ficha de programa de gestión integral de residuos sólidos	67
Anexo D. Ficha programa de ahorro y uso eficiente de agua	72
Anexo E. Ficha de programa de ahorro y uso eficiente de energía	77

RESUMEN / ABSTRACT

Resumen

El Sistema de Gestión Ambiental – SGA de la Planta de Beneficio ovinos y caprinos “Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén del departamento de Boyacá, está asociada bajo los lineamientos establecidos por la Norma Internacional ISO 14001:2015.

Por medio de estos estándares, el presente trabajo, principalmente incluye la planificación de los objetivos, las actividades, metas, la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generan durante el sistema productivo de esta entidad, los indicadores (KPI) y el seguimiento y monitoreo. De tal forma, qué se logre priorizar los impactos ambientales más notorios y finalmente implementar el SGA para la planta de beneficio “Carnes Belemitas”.

Para el desarrollo de este trabajo, se llevará a cabo la caracterización del proyecto y la investigación explicativa, en donde se utiliza la metodología para la identificación, evaluación y priorización de los impactos ambientales, con el fin de implementar este Sistema de Gestión, acorde a los impactos ambientalmente más significativos.

Se recomienda que la planta de beneficio “Carnes Belemitas”, ejecute este SGA, con el fin de apostarle a un desarrollo sostenible, que le aporte al medio ambiente, contribuya con el tema social y fortalezca el tema económico. También se aconseja que se permita difundir a nivel departamental o nacional este tipo de proyectos, a tal fin de que sirva como soporte para temas relacionados con la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en las Plantas de Sacrificio de este tipo de ganado.

Palabras clave: impacto ambiental, sistema de gestión ambiental, aspectos ambientales, impactos significativos, desarrollo sostenible, disposiciones.

Abstract

The Environmental Management System – EMS of the “Carnes Belemitas” sheep and goat processing plant, located in the municipality of Belén in the department of Boyacá, is associated under the guidelines established by the International Standard ISO 14001:2015.

Through these standards, this work mainly includes the planning of the objectives, activities, goals, the identification and evaluation of the environmental impacts that are generated during the productive system of this entity, the indicators (KPI) and the monitoring and monitoring. In this way, the most notable environmental impacts can be prioritized and finally implement the EMS for the “Carnes Belemitas” processing plant.

For the development of this work, the characterization of the project and explanatory research will be carried out since the methodological use is required for the identification, evaluation and

prioritization of environmental impacts, in order to implement this Management System, according to the most significant environmental impacts.

It is recommended that the “Carnes Belemitas” processing plant execute this SGA, in order to bet on sustainable development, which contributes to the environment, contributes to the social issue and strengthens the economic issue. It is also advised that this type of project be allowed to be disseminated at the departmental or national level, in order to serve as support for issues related to the implementation of the Environmental Management System in the Slaughter Plants of this type of livestock.

Keywords: environmental impact, environmental management system, environmental aspects, significant impacts, sustainable development, provisions.

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó en la Planta de Beneficio ovinos y caprinos “Carnes Belemitas”, ubicada en el barrio Simón Bolívar, en el municipio de Belén del departamento de Boyacá, dedicada al proceso de cuidado de este ganado, sacrificio y comercialización de esta carne, para lo cual cuenta con personal especializado para ejercer las diferentes labores que se ejecutan durante el sistema productivo.

Esta Planta de Sacrificio opera de lunes a domingo en cuanto al proceso de cuidado del ganado, con una capacidad de almacenamiento de 30 ovino y caprinos, y un (01) operario que se encarga de esta actividad. En lo relacionado con los procesos de sacrificio y de comercialización lo realizan de viernes a domingo y festivos (sacrificando en un fin de semana aproximadamente 15 animales; es decir 5 ovinos y/o caprinos diarios) y dicha labor la realizan tres (03) operarios, el mismo operario del proceso cuidado, más dos (02) operarios que se encargan de lavado del eviscerado y del proceso de sacrificio. Para un total de tres (03) operarios en todos los procesos de esta Planta de Beneficio. Aunado a lo anterior, en feriados o meses de mayor comercio (diciembre), se sacrifican alrededor de 40 ovejos o cabros en un fin de semana con festivo (es decir 10 animales al día) con un operario más.

Esta empresa se encuentra desde hace más de 30 años en el municipio de Belén Boyacá, el negocio es muy importante no solo a nivel municipal sino a nivel departamental, ya que la comercialización de esta carne en este sector es muy reducida, siendo este un sitio seguro de la venta de carne ovina y caprina a nivel del departamento de Boyacá. Los principales clientes pertenecen a los siguientes municipios: Belén, Cerinza, Santa Rosa de Viterbo, Duitama, Sogamoso, Paz del Río, Socha, entre otros. Por otra parte, el estar este dispendio de carnes en el Municipio de Belén, siendo este lugar ganadero, asegura mayor demanda de visitantes, contribuyendo a otros negocios y a su vez, a los restaurantes que venden ya está carne preparada.

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), a través de los lineamientos de la ISO 14001:2015 en este tipo de entidades, ayudará a mejorar los procesos y prácticas que se realicen desde el cuidado del animal hasta su correspondiente venta, lo cual quiere decir que, los propietarios y/o trabajadores tendrán más confianza en sus procesos, producto como servicios que se ofrezcan en la misma, a su vez, reducirá los impactos ambientales, ahorrará costos, cumplirá con las regulaciones, mejorará notoriamente su desempeño medioambiental, la reputación de la marca y su relación con las partes interesadas (stakeholders).

Para la realización del estudio se tuvo en cuenta lo dispuesto en la guía metodología matricial para la evaluación de impacto ambiental, formulada por Vicente Conesa Fernández quien relaciona (causa-efecto). Este inicio de un diagnóstico del proyecto, así como, la identificación de aquellas acciones susceptibles que produzcan impactos o alteraciones ambientales,

posteriormente se valoraran y priorizan los impactos identificados por medio de la matriz en mención.

Posterior a la jerarquización de los impactos más notorios se establecen medidas ambientales que le apliquen a estos, ya sean de prevención, control, mitigación, y compensación, con el propósito de tener monitoreo y medición del ejercicio que con lleva la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para la planta de beneficio “Carnes Belemitas”.

2.1 Justificación

En este proyecto se habla de una justificación de tipo práctico, ya que plantea alternativas de solución y facilita la toma de decisiones a las problemáticas provenientes de los procesos de la planta de sacrificio de ovino y caprino ubicada en el municipio de Belén Boyacá, es por esto que, en esta actividad, se le realice un documento tan importante como es la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental, que como lo indica el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mejorará continuamente el desempeño ambiental de cualquier organización, asegurará el cumplimiento de los requisitos legales ambientalmente aplicables, así como los compromisos con las parte interesadas, identificará los efectos ambientales de dicha actividad a fin de detallar las medidas ambientales que cada factor requiere, medidas que están orientadas a prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos y efectos ambientales presente en esta planta de beneficio animal y por último servirá como referente a otras organización de este mismo fin comercial.

Por otro lado, es de suma importancia que este tipo de plantas cuenten con el SGA y lo pongan en práctica, para que se vean beneficiados no solamente los propietarios y los operarios del negocio; sino el ambiente ya que, reducirá la polución en varios factores ambientales ya sea abiótica, biótica y socioeconómica, con el fin de proteger la salud humana, contribuir a la mejora de la calidad de vida, mantener la biodiversidad, conservar los ecosistemas y demás factores ambientales. También se verá beneficiado el municipio y varias regiones de Boyacá, ya que es importante resaltar que los sitios con más consumo de ovino y caprino se evidencia en el norte de Boyacá, siendo la segunda población más ganadera que se estima en este departamento, por ende, será de gran ayuda tener como soporte este documento, para las plantas de sacrificio, donde implementen en sus negocios las medidas ambientales más adecuadas para cada proceso.

Por consiguiente el propósito de la implementación del SGA para esta planta de beneficio animal; es que se establecer la política y objetivos medioambientales, se identificará, evaluará y priorizará los impactos ambientales ocasionados por esta actividad, a fin de saber cuál es el factor que está más afectado, procedimiento que se llevará a cabo mediante la metodología de Vicente Conesa, con el fin de poder establecer las medidas de manejo de los impactos identificados por cada etapa del proceso de dicha actividad, y contribuir no solamente con la naturaleza, sino también a nivel social económico.

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sacrificio de animales de abasto (ovino y caprino), es una actividad que se evidencia desde antes de cristo ya que hacían rituales y ofrendas hacia Dios, acción que tiene como función el satisfacer la necesidad de consumo para la humanidad, con productos tales como: la carne, asadura, sartal, sangre, cabeza-patas, y la utilización de la piel para decoración, como fabricación de textiles.

Al pasar del tiempo por el crecimiento poblacional, la producción de la carne y sus subproductos cambian, por las prácticas de beneficio animal que anteriormente realizaban; actualmente estos procesos se establecen en lugares específicos (Plantas de Beneficio, sacrificio o frigorífico), los cuales puedan brindar una correcta producción, sí cuentan con buenas prácticas de manufactura (BPM) y un correcto plan de manejo ambiental, ya que algunos establecimientos ven este negocio como interés económico y comercial sin importarles la calidad del producto final y el efecto al ambiente.

Es por ello que esta labor aparte de ser ardua, trae consigo impactos negativos que provienen desde que el animal se encuentra en su corral hasta el sacrificio de estos, ya que en el área del corral presenta contaminación por fuente de estiércol y orina, tanto a las ovejas como a las cabras las sacrifican y las faenan en posición colgante de tal manera que causa gran desangrado y requieren de gran cantidad de agua tanto para la limpieza de los subproductos que salen del animal, como también para la limpieza de área de trabajo, dicha agua residual se ha convertido en una preocupación para la planta “Carnes Belemitas” ubicada en el municipio de Belén Boyacá, ya que sin ningún tipo de permiso está siendo vertida sin previo tratamiento al sistema de alcantarillado de la zona, lo cual puede generar serios problemas de contaminación a la fuente final de descarga debido a la gran carga orgánica y microbiológica que esta agua posee, por otro lado efectos tales como: Emisiones a la atmósfera debido a la generación de olores ofensivos mediante la descomposición de los excrementos, ruidos y el mal manejo o disposición de residuos tanto sólidos como peligrosos.

También se presentan serios problemas a la salud humana para los operarios de este tipo de plantas, trayendo consigo enfermedades principalmente causadas por agentes biológicos provenientes de la probable presencia de microorganismos en el animal, en sus productos y en el ambiente laboral, pero se considera una actividad no intencionada con estos agentes, provocando tipos de enfermedades infecciosas ya que es una labor que está en contacto con la piel y las mucosas, ocasionada por la penetración a través de heridas o con cortes de materiales como cuchillos, huesos astillados o por la ingestión como consecuencia de malos hábitos higiénicos y la inhalación de olores ofensivos, estas infecciones se producen por las partes externas del animal (piel, pezuñas) o elementos contaminados estiércol, camas de los corrales, maquinaria, herramientas, entre otras o también pueden ser provocadas por animales enfermos.

Es por ello necesario que en esta planta de sacrificio de ovino y caprino “Carnes Belemita” ubicada en el municipio de Belén Boyacá, se le realice la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, que como lo indica la Norma Internacional ISO 14001:2015, el objetivo de este SGA, es servir de marco de referencia sistemático para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, mediante la especificación de requisitos, que posibilita que esta organización mejore su desempeño ambiental, a través del desarrollo e implementación de una política y objetivos ambientales, identificación de aspectos de su sistema productivo que puedan provocar impactos ambientales significativos, establecimiento de procesos sistemáticos, mayor toma de

conciencia con el medio ambiente, el establecimiento de controles operacionales, la evaluación ambiental y las medidas de manejo que pueden ser de control, mitigación, prevención, compensación o recuperación de los impactos causados. Dando como resultado un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana, la economía y el medio ambiente.

3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, basado en la norma internacional ISO 14001:2015 en la planta de beneficio "Carnes Belemitas", ¿Se podrá reducir y/o evitar los impactos ambientales significativos y por ende mejorar su desempeño ambiental, social y económico?

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar el Sistema de Gestión Ambiental para la planta de sacrificio de ovinos y caprinos “Carnes Belemitas” ubicada en el Municipio de Belén Boyacá.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Diagnosticar la situación actual de la planta de sacrificio de ovinos y caprinos de Belén-Boyacá
- Definir las partes interesadas correspondientes al Sistema de Gestión Ambiental, así como sus necesidades y expectativas.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales para los procesos de sacrificios de este tipo de ganado.
- Formular las medidas de manejo ambiental para la planta de sacrificio, con el propósito de reducir los impactos ambientales más significativos.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEÓRICO

5.1.1 Sistema de Gestión Ambiental. Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un proceso cíclico en el cual se planifican, implementan, revisan y mejoran los procedimientos y acciones realizados dentro de una organización para llevar a cabo sus actividades mientras se garantiza el cumplimiento de la política ambiental, metas, objetivos y la legislación ambiental aplicable, entre otros aspectos¹

5.1.2 Evaluación de impacto ambiental. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es un proceso singular e innovador cuya operatividad y validez como instrumento para la protección y defensa del medio ambiente está recomendado por diversos organismos internacionales. También la (EIA) es la herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos, como también los planes, programas y proyectos que existen sobre el medio ambiente y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad.²

Con respecto a esta información entonces se deduce que la EIA es un enfoque a largo plazo, supone y garantiza una visión más completa e integrada del significado de las acciones humanas sobre el medio ambiente. También implica una mayor creatividad e ingenio y una fuerte responsabilidad social en el diseño y la ejecución de las acciones y proyectos. La motivación para investigar las nuevas soluciones tecnológicas y, en definitiva, para una mayor reflexión en los procesos de planificación y de toma de decisiones, es otro elemento importante en la evaluación de impacto ambiental,³ esta se debe realizar como lo indica la figura de etapas del EIA.

Figura 1. Etapas del EIA



Fuente: ARBOLEDA G, Jorge A. Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín: s.n., 2008. 10 p.

¹ MinCIT, Sistema de Gestión Ambiental bajo NTC ISO 14001:2015. [en línea]. <https://www.mincit.gov.co/ministerio/gestion/gestion-ambiental/sistema-de-gestion-ambiental-mincit-bajo-la-ntc-is#:~:text=Es%20una%20norma%20internacional%20que,en%20este%20caso%20el%20MinCIT.>

² ESPINOZA, Guillermo. Gestión y Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. [en línea]. Santiago: Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 2001. p. 18-19.

³ Ibid., p. 38-39.

5.1.2.1 Objetivos de Evaluación Ambiental. Según la Asociación Internacional de Evaluación de Impactos (IAIA)⁴, los objetivos son:

-Asegurar que las consideraciones ambientales sean explícitamente expresadas e incorporadas en el proceso de toma de decisiones del desarrollo.

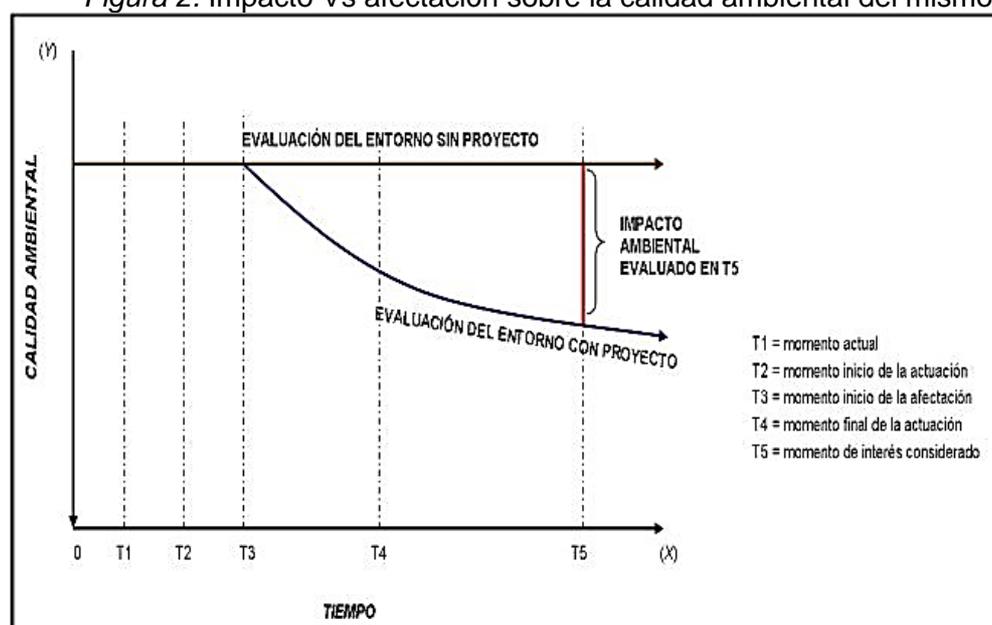
-Anticipar y evitar, minimizar o compensar los efectos adversos significativos biofísicos, sociales y otros impactos relevantes de las propuestas de desarrollo.

-Proteger la productividad y capacidad de los sistemas naturales y de los procesos ecológicos que mantienen sus funciones.

-Promover el desarrollo sustentable que optimiza el uso de recursos y la administración de oportunidades.

5.1.2.2 Impacto Ambiental. Zúñiga, afirma que el impacto ambiental, “es el resultado de una acción o actividad humana o fenómeno natural, interpretada como la valoración de una alteración favorable o desfavorable sobre el medio ambiente o sobre algunos componentes del medio ambiente”⁵, como se evidencia en la figura 2.

Figura 2. Impacto Vs afectación sobre la calidad ambiental del mismo.



Fuente: Conesa 1997, pág. 26.

Donde Conesa menciona los diferentes tipos de impacto, “aquellos que se pueden clasificar por variación de la calidad ambiental, por el grado de destrucción, por la extensión, por el momento de manifestarse, por su persistencia, por su capacidad de recuperación, por la relación causa – efecto, por la interrelación de acciones, por su periodicidad y por la necesidad de aplicación de medidas correctoras”⁶

⁴ ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. Principios de la mejor práctica para la evaluación de impacto ambiental. [en línea]. Fargo: IAIA, 1999. 3 p. [citado en 03 de diciembre de 2015] Disponible en: <http://goo.gl/8HZdXT>

⁵ ZUÑIGA, Henry. Elaboremos un estudio de impacto ambiental. [en línea]. 1 ed. 2009 [citado 4 abril, 2017]. Disponible en internet :<URL: http://comunidad.udistrital.edu.co/hzuniga/files/2012/06/elaboremos_un_estudio_de_impacto_ambiental.pdf>.

⁶ Ibid., p. 28.

5.1.3 Caracterización del proyecto. La caracterización del proyecto es una actividad que le permite al equipo de trabajo que está realizando la EIA conocer en detalle las características generales y particulares de la acción propuesta o en análisis, desde la perspectiva de la especialidad o disciplina de cada una de las personas participantes. Al caracterizar el proyecto, es fundamental enfocarse en aquellos aspectos que provocan gran inquietud en el público y otras partes interesadas, porque mucha información irrelevante puede crear confusión y desviar la atención de lo significativo e importante⁷

Para realizar una adecuada caracterización del proyecto es importante realizar un análisis de la documentación correspondiente con la finalidad de detectar aquellas acciones del proyecto como actividades, operaciones, procedimientos, elementos, aspectos, tareas, entre otras que están relacionándose de cualquier manera con el medio ambiente, porque son éstas las que producirán, directa o indirectamente, los cambios en algunos de los componentes de dicho entorno. Estas acciones se denominan: Acciones susceptibles de producir impacto (ASPI), lo cual se deben determinar solamente las ASPI que obedezcan a los siguientes criterios: ⁸

Que sean significativas, relevantes, con capacidad de generar consecuencias notables en las condiciones medioambientales, también que sean excluyentes e independientes, identificables y ubicables dentro del diagrama del proceso del proyecto, obra o actividad así mismo cuantificables y que cubran el ciclo de vida del proyecto.

Por lo tanto, cuando se esté realizando la caracterización del proyecto y la identificación de las ASPI, se deben analizar con detenimiento cada uno de estos elementos, con el fin de precisar y hacer un barrido completo de la forma como se “conectan” los proyectos con el ambiente. Esta es la finalidad de la caracterización del proyecto dentro de la EIA

Figura 3. Esquema de las relaciones proyecto-ambiente



Fuente: ARBOLEDA, Jorge. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental 2008. 20 p.

5.1.4 Caracterización del ambiente. La caracterización del ambiente también denominada de la línea base, se relaciona con las áreas sensibles; que corresponden a espacios físicos conformados por áreas de amenazas y riesgos naturales (geológicos, climáticos, gravitacionales, edáficos, hídrico, bióticos) y por áreas de valores objeto de conservación tanto del medio natural como del medio socioeconómico.⁹

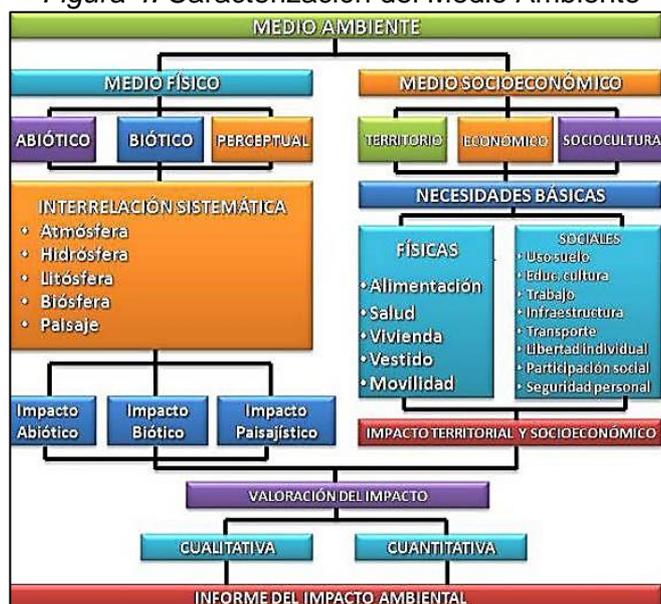
⁷ ARBOLEDA G, Jorge A. Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín: s.n., 2008. 18-p.

⁸ Ibid., p. 18-19.

⁹ ZÚÑIGA. Op. cit., p.123.

Por otro lado, es aquella información cualitativa y cuantitativa que permita, en primera instancia, conocer las características actuales del medio ambiente en las áreas de influencia y posteriormente, realizar una adecuada comparación de las variaciones de dichas características durante el desarrollo de las diferentes fases del proyecto, donde el EIA deberá elaborarse tanto con la información secundaria disponible, como con información primaria. Para tal efecto, en cada ítem de la caracterización ambiental se especifica el nivel de detalle que se requiere para los diferentes componentes o medios los cuales son: medio abiótico, biótico (Físico) y socioeconómico,¹⁰ expuestos en la *Figura 4*.

Figura 4. Caracterización del Medio Ambiente



Fuente: ZÚÑIGA P, Henry. *Elaboremos un estudio de impacto ambiental*. 2009. p. 24.

5.1.4.1 Objetivos de la caracterización del ambiente. La caracterización del ambiente donde se desarrollará el proyecto (llamado también entorno), es otra parte integral de la EIA y tiene los siguientes objetivos¹¹

-Realizar una descripción lo más detallada posible del ambiente sobre el cual se producirán modificaciones por efecto de las obras y actividades del proyecto. Es decir, determinar las características del medio receptor del proyecto, con el fin de definir el estado inicial de referencia, la situación preoperacional o la línea base, que va a ser modificada por las acciones susceptibles de producir impacto (ASPI)

-Determinar el valor o importancia del ambiente y los recursos afectados, con el fin de determinar la sensibilidad de dicho ambiente hacia el proyecto.

-Empezar a determinar la zona de influencia del proyecto. Identificar la problemática ambiental en la zona de influencia de los proyectos que puedan afectarlos (es decir, determinar los

¹⁰ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Autoridad nacional de licencias ambientales. Para la elaboración del estudio de impacto ambiental proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos [en línea]. [BOGOTÁ D.C.]: 2014 [citado 14 abril, 2017]. Disponible en Internet:<URL: <http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/TdR%20exploracion%20HC%20VF%20Para%20adopci%C3%B3n%20sin%20CC.pdf>>

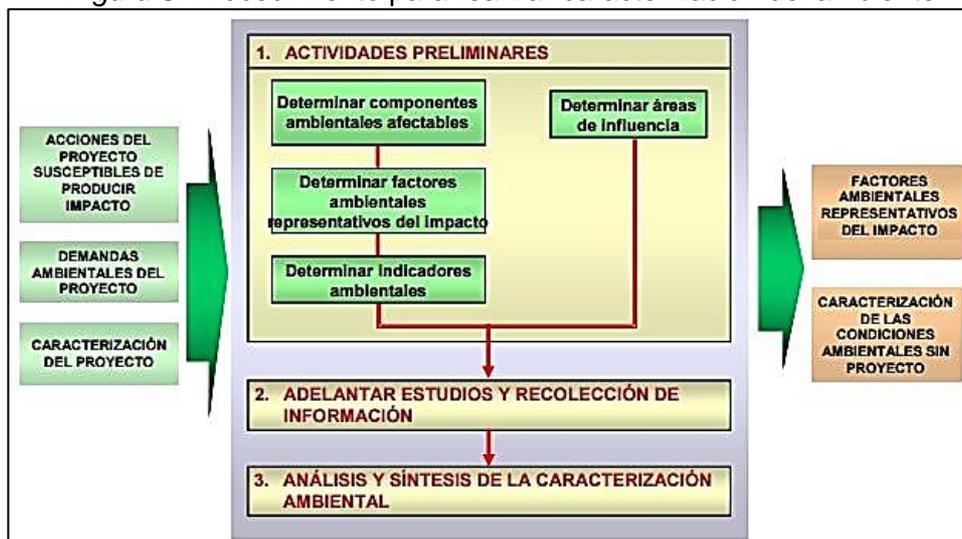
¹¹ ARBOLEDA. Op., cit., p.32-33.

impactos del ambiente sobre el proyecto), tales como sedimentación, inundaciones, contaminación, inestabilidades, sismicidad, etc.

-Establecer lo más fielmente posible la situación preoperacional, con el fin de evitar imputaciones y aun demandas futuras por impactos que no ha generado el proyecto.

-Es necesario tener claro que el conocimiento previo que se tenga del área afectada por el proyecto interviene mucho sobre los resultados de la caracterización del ambiente, pues permite hacer mejor la identificación de las características que se deben evaluar y la planificación de las actividades a realizar. Por este motivo, se recomienda que antes de empezar a trabajar sobre la EIA se haga un reconocimiento general de la zona, con el fin tener una visión general de las condiciones del entorno y de la ubicación del proyecto dentro del mismo, como lo indica la siguiente figura.¹²

Figura 5. Procedimiento para realizar caracterización del ambiente



Fuente: ARBOLEDA, Jorge. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental 2008. 38 p.

5.1.4.2 Aspecto Ambiental. Según la ISO 14001.¹³ Considera aspecto ambiental como “Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente”, lo cual se identifican a través de:

-Un proceso continuo, que determina impactos potenciales pasados, presentes o futuros, positivos o negativos, de las actividades de la organización sobre el medio ambiente.

-El proceso incluye también la identificación de situaciones potenciales legales o reglamentarias, o de negocios, que puedan afectar la organización.

-También puede incluir la identificación de impactos sobre la salud y la seguridad de las personas, aspectos asociados a la evaluación de riesgos.

5.1.5 Metodologías para identificación y evaluación de impactos ambientales. Existe un gran número de metodologías, las cuales cubren un alto espectro de posibilidades: Generales

¹² ARBOLEDA. Op., cit., p.38.

¹³ SGS ACADEMY. ISO 14001 Aspectos e impactos ambientales. Disponible en Internet en: http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=1c697920-c8b1-4425-8952-1b16718a223b&groupId=24732

o específicas, cualitativas o cuantitativas, sencillas o complejas, con altos o pocos requerimientos de información, con sencillos o sofisticados elementos de cálculo y procesamiento de información, etc. Este amplio abanico de posibilidades indica que no existe un método universal o mejor que todos que sea aplicable a todo tipo de proyectos o utilizable en cualquier fase de estos. Es por eso por lo que la selección del método que se debe utilizar para un proyecto debe ser el resultado de un análisis que considere los siguientes aspectos¹⁴:

- El tipo o naturaleza del proyecto que se esté evaluando
- La fase en que se encuentra
- Los requerimientos y disponibilidad de información
- La naturaleza de los impactos
- Los requisitos legales (específicamente los términos de referencia o las guías ambientales sectoriales)
- La experiencia del equipo de trabajo
- Los recursos técnicos, financieros y de tiempo disponibles
- La posibilidad del trabajo en equipos interdisciplinarios.

Por consiguiente, existen múltiples metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales, que no agotan el abanico de posibilidades existentes. Es por ello que según la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial se destaca que la metodología a utilizar deberá facilitar un análisis integrado, global, sistemático y multidisciplinario y que la evaluación de los impactos deberá incluir una discusión sobre las relaciones causales donde a continuación se mencionará la metodología a utilizar en este proyecto.

5.1.5.1 Metodología de Vicente Conesa. Como lo indica la Guía metodológica para la evaluación ambiental propuesta por Conesa¹⁵, donde se establece los siguientes parámetros a tener en cuenta para evaluarlos en cada etapa respectiva para este tipo de actividades tales como:

1. Naturaleza (\pm) referente al tipo de impacto ya sea beneficioso o perjudicial.
2. Extensión (EX) área de influencia del impacto en relación con el entorno.
3. Intensidad (i) representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado.
4. Momento (MO) tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.
5. Persistencia (PE) tiempo que permanecerá el efecto dentro de su aparición.
6. Reversibilidad (RV) posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.
7. Recuperabilidad (MC) posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medio de la intervención humana.
8. Sinergia (SI) regularidad de la manifestación.
9. Acumulación (AC) incremento progresivo.

¹⁴ ARBOLEDA. Op. cit., p.69-70.

¹⁵ CONESA. Op. cit., p. 10.

10. Efecto (EF) Directo - indirecto.

11. Periodicidad manifestación de tipo de efecto (PR) efecto periódico, irregular o continuo.

5.1.6 Impactos asociados a proyectos de plantas de beneficio. A continuación, se mencionan los impactos ambientales más comunes, susceptibles de producirse durante el sacrificio de ovinos y caprinos:

5.1.6.1 Vertido de aguas residuales. Uno de los impactos ambientales mayores provocados por la industria cárnica es el vertido de las aguas residuales con altas cantidades de DBO5 sin un tratamiento previo, no sólo por el impacto ambiental que esta práctica genera (contaminación de mantos de agua), sino por el impacto a la salud pública generado por esta contaminación¹⁶.

La composición de las aguas residuales de un rastro o matadero depende, fundamentalmente, de la especie que se procesa. En general, contiene sangre, excremento, contenido ruminal o estomacal, grasa, y huesos.¹⁷

5.1.6.2 Componente Agua y Suelo. Cuando el agua residual contiene una cantidad alta de materia orgánica, es propicia para el desarrollo de microorganismos patógenos normalmente presentes en dicha materia, además de contener, entre otros elementos, huevos de parásitos y quistes de amibas, así como residuos de plaguicidas (presentes en el alimento de los animales), cloro (limpieza de instalaciones), salmuera, entre otros.; resultando ser un contaminante potencial del suelo y el agua.¹⁸

5.1.6.3 Olores ofensivos y Emisiones a la atmósfera. Emisiones a la atmósfera debido a la generación de olores ofensivos mediante la descomposición de los excrementos como el agua residual y de los corrales lo cual proliferan los malos olores por la descomposición de la materia orgánica. Este tipo de residuos, por su humedad y capacidad de descomposición rápida, desprenden gases como el metano, involucrado en el cambio climático global, así como malos olores; atraen a moscas, cucarachas, ratas y otras especies de fauna nociva transmisora de enfermedades.¹⁹

5.1.6.4 Residuos Peligrosos. Aquel residuo que por las características infecciosas presentes en esta actividad puede causar riesgos o efectos no deseados directos e indirectos a la salud humana y el ambiente. A si mismo se consideran residuos peligrosos los empaques, envases, embalajes que estuvieron en contacto con ellos. Estos residuos con riesgo Biológico o infeccioso se pueden clasificar en: Biosanitarios, anatomopatológicos, corto punzantes, de animales, residuos radiactivos y otros residuos.²⁰

5.1.6.5 Contaminación acústica. “Es la presión sonora que se generada mediante el proceso de sacrificio del animal y este sonido, trasciende al medio ambiente o al espacio público Las principales fuentes generadoras de ruidos en los mataderos son los animales, la maquinaria y los vehículos de transporte.”²¹.

¹⁶SIGNORINI, Marcelo; CIVIT, Sandra. Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales. Evaluación del riesgo. Vertido de aguas residuales. México, D.F: 2006. p. 49.

¹⁷ Ibid., p. 31.

¹⁸ Ibid., p. 31.

¹⁹ Ibid., p. 31

²⁰ COLOMBIA.MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto. Resolución número 00002003 (28 MAY 2014). Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud. Diario oficial. Bogotá D.C., 2014.

²¹ CADENA. Op. cit., p. 29-30.

5.1.6.6 Problemas a la salud humana. Trayendo consigo enfermedades principalmente causadas por agentes biológicos provenientes de la probable presencia de microorganismos en el animal, en sus productos y en el ambiente laboral, pero se considera una actividad no intencionada con estos agentes, provocando tipos de enfermedades infecciosas ya que es una labor que está en contacto con la piel y las mucosas, ocasionada por la penetración a través de heridas, arañazos, cortes con materiales corto punzantes como cuchillos, huesos astillados o por la ingestión como consecuencia de malos hábitos higiénicos y la inhalación de olores ofensivos, estas infecciones se producen por las partes externas del animal (piel, pezuñas) o elementos contaminados estiércol, camas de los corrales, maquinaria, herramientas, entre otras o también pueden ser provocadas por animales enfermos.²²

5.2 MARCO DE ESTUDIOS PREVIOS Y REFERENCIA:

Los estudios previos que se tomaron como referencia para el desarrollo de este documento, están relacionados con la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en Plantas de Beneficio, independientemente del animal al cual se le realiza el proceso de sacrificio, son referentes para la puesta en marcha de esta propuesta.

Cuadro 1. Estudios previos y de referencia.

Título	Año de publicación	Autor (es)	País	Enlace del documento
FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE POLLOSGAR, UBICADA EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ.	2019	CARLOS ANDRES GUARNIZO GUERRA	Ibagué - Colombia	https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/9b766e16-886a-48f3-8a96-76a77d31aeaf/content
GESTIÓN AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA APLICADAS AL SECTOR DE BENEFICIO DE ANIMALES PARA CONSUMO HUMANO EN COLOMBIA	2005	MARÍA ANGÉLICA MENDOZA BENTRÁN	Bogotá - Colombia	https://repositorio.uniaandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b55b334-50b2-4bc5-ad62-51d55fcee1da/content
Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Sector Planta de Beneficio Animal	2018	Briyitte Damari Beltrán Linares, Karenn Misleydy Pineda	Colombia	https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19041/1074418553.pdf;jsessionid=133A523CD0234D3CD1CA38EB207E0015.jvm1?sequence=1
DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN LA NORMA ISO 14001:2015 EN UN FRIGORÍFICO DEL ÁREA METROPOLITANA DE BARRANQUILLA	2021	SANDRA MILENA TORRES LEÓ	Barranquilla - Colombia	https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/8569/Dise%C3%B1o%20de%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20ambiental%20seg%C3%BAn%20la%20norma%20ISO%201400

²²HERNANDEZ, Asunción; Riesgo biológico: Prevención en mataderos. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Nota técnica de prevención 2001.p.1-3. Disponible en <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/901w.pdf>

				1.2015%20en%20un%20frigor%C3%ADficio%20del%20C3%81rea%20Metropolitana%20de%20Barranquilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2004 PARA EL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LAMBAYEQUE	2015	CINTHIA DEL PILAR NIÑO SECLÉN	Perú	https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/496/1/TL_Nino_Seclen_CynthiaDelPilar.pdf
DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL FRIGOMATADERO DE ARAUCA- MUNICIPIO DE ARAUCA SEGÚN LA NTC ISO 14001:2015	2018	SHIRLEY ISAMAR GIL LEA	Arauca - Colombia	http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5758/1/Gil_2018_TG.pdf
IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001 EN EL FRIGORIFICO VIJAGUAL S. A	2011	ELVIA ISABEL VEGA SILVA	Bucaramanga - Colombia	https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1634/digital_21088.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fuente: Autor, 2024.

5.3 MARCO CONCEPTUAL:

Animal de abasto: los bovinos, ovinos porcinos, aves de corral, animales de caza, peces, mariscos, crustáceos y otras especies que el Ministerio de salud declare que son aptos para el consumo humano.²³

Área de influencia: área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios. Debido a que las áreas de los impactos pueden variar dependiendo del componente que se analice, el área de influencia podrá corresponder a varios polígonos distintos que se entrecruzan entre sí.²⁴

Establecimiento: lugar donde personas naturales o jurídicas desarrollan una o algunas de las siguientes actividades: beneficio, desposte, desprese, procesamiento de derivados cárnicos, almacenamiento, empaque y venta de carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos destinados para el consumo humano.²⁵

²³ TOVAR, Alejandro. Guía de procesos para para la elaboración de productos cárnicos. La comercialización de productos cárnicos. 1 ed. Bogotá D.C: Luis Enrique Acero-Leonor Rodríguez-Henry Bernal, 2003 31 p. ISBN: 958-698-099-5.

²⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit ., p. 3.

²⁵ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. DECRETO 1500 (4, mayo 2007). Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación. Bogotá D.C. 2007.

Estudio de impacto ambiental (EIA): instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera.²⁶

Faenado: procedimiento de separación progresiva del cuerpo de un animal en canal y otras partes comestibles y no comestibles.²⁷

Ganado caprino: es un animal de abasto versátil y puede ser una contribución valiosa y entretenida para muchas granjas, estos son cuadrúpedo, ungulado, rumiante, doméstico, donde a la hembra se le llama cabra y al macho cabro.²⁸

Ganado ovino: es un animal de abasto cuadrúpedo, ungulado, rumiante, doméstico, donde a la hembra se le llama oveja y al macho carnero.²⁹

Impacto ambiental: cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.³⁰

Medidas de compensación: son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.³¹

Medidas de corrección: son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.³²

Medidas de mitigación: son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.³³

Medidas de prevención: acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.³⁴

Plan de manejo ambiental: conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente³⁵ identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

Planta de beneficio animal: todo establecimiento en donde se benefician las especies de animales que han sido declarados como aptas para el consumo humano y que ha sido registrado y autorizado para este fin.³⁶

²⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit., p. 3.

²⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Op. cit., p. 10.

²⁸ DIAZ, Angel. Conocimiento con todos y para todos. [En línea]. [Cuba]: 2002. [citado 30 marzo, 2017]. Disponible en internet :<URL: <http://www.edured2000.net>>. También disponible en <https://www.ecured.cu/Ovino> o <https://www.ecured.cu/Cabra>

²⁹ Ibid., p. 1

³⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit., p. 3.

³¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit . p. 3.

³² COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit., p. 3.

³³ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit., p. 3.

³⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit., p. 3.

³⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op. cit., p. 3.

³⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Op. cit ., p. 12.

5.4 MARCO LEGAL

Para elaborar la evaluación ambiental para la planta de beneficio ovinos y caprinos “Carnes Belemitas”, ubicada en el Municipio de Belén - Departamento de Boyacá, es fundamental consultar la normatividad ambiental vigente, con el fin de establecer un conocimiento más amplio de que normatividad se debe tener en cuenta para este tipo de proyecto, que sirva para adoptar de forma general y específica las disposiciones legales, es por ello importante señalar aquellas normas, que dan soporte a la presente investigación.

Constitución Política de Colombia.³⁷ Debe tenerse en cuenta el contenido de los artículos 1, 7 y 8 de la Constitución, en los cuales se precisa que Colombia es un estado social de derecho, participativo y con prevalencia del interés general; igualmente que el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana y la corresponsabilidad entre el Estado y las personas para proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

También los artículos 79 y 80 donde se reconoce el derecho a gozar de un ambiente sano y se establece que el Estado tiene, entre otros deberes, los de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales; proteger la diversidad e integridad del ambiente; fomentar la educación ambiental; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental; imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente.

El artículo 95 numeral 8 de la Constitución Política que establece como deberes de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.³⁸

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.³⁹

Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.⁴⁰

Decreto 1500 de 2007. Se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.⁴¹

³⁷ CORTE CONSTITUCIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. 1991. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA Disponible en Internet: <URL: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>>

³⁸ COLOMBIA. EL CONGRESO DE COLOMBIA. LEY 9 (24, enero 1979). Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Diario Oficial. Bogotá D.C., 1979. No. 35193.

³⁹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D.C., 1993. No. 41146.

⁴⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. DECRETO 4741, (30, diciembre, 2005). “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”. Diario Oficial. Bogotá, D.C. 2005. No. 46137.

⁴¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. DECRETO 1500 Op. cit., p. 1.

Decreto 2965 de 2008. Por el cual se modifican los artículos 20, 21 y 60 del Decreto 1500 de 2007 y se dictan otras disposiciones⁴².

Decreto 2380 de 2009. Por el cual se modifican los Decretos 1500 de 2007 y 2965 de 2008 y se dictan otras disposiciones.⁴³

Decreto 4131 de 2009. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008 y 2380 de 2009.⁴⁴

Decreto 4974 de 2009. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1500 de 2007 modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380 y 4131 de 2009⁴⁵

Decreto 1362 de 2012. Por el cual se crea la Comisión Nacional intersectorial para la Coordinación y Orientación Superior del Beneficio de Animales Destinados para el Consumo Humano.⁴⁶

Decreto 2270 de 2012. Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007.⁴⁷

Decreto 351 de 2014. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.⁴⁸

Decreto 2041 de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales⁴⁹

Decreto 1076 de 2015. Por medio de la cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiental y desarrollo sostenible⁵⁰

Resolución 4282 de 2007. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles.⁵¹

⁴²COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. DECRETO 2965 (12, agosto, 2008). Por el cual se modifican los artículos 20, 21 y 60 del Decreto 1500 de 2007 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2008.

⁴³COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, DECRETO 2380 (25, junio, 2009). Por el cual se modifican los Decretos 1500 de 2007 y 2965 de 2008 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2008.

⁴⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, DECRETO 4131 de 2009 (26, octubre, 2009). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008 y 2380 de 2009. Bogotá, D.C 2009

⁴⁵ COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, DECRETO 4974 (23, diciembre, 2009). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1500 de 2007 modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380 y 4131 de 2009. Diario Oficial. Bogotá, D.C. 2009. No. 47.572

⁴⁶COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. DECRETO 1362 (25, junio, 2012). Por el cual se crea la Comisión Nacional intersectorial para la Coordinación y Orientación Superior del Beneficio de Animales Destinados para el Consumo Humano. Bogotá, D.C.

⁴⁷ COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. DECRETO 2270 (2, noviembre, 2012). Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de 2011, 917 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2012.

⁴⁸ COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, Decreto 351 (19, febrero, 2014). Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.

⁴⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 (15, octubre, 2014). Op. cit., p.1.

⁵⁰COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 (26, mayo, 2015). Por medio de la cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiental y desarrollo sostenible

⁵¹COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. RESOLUCIÓN 4282 (21, noviembre, 2007). Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de la especie porcina destinada para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación. Bogotá, D.C. 2007.

Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en la Planta de Beneficio ovinos y caprinos “Carnes Belemitas”, ubicada en Belén Boyacá.

Resolución 2013005726 de 2013. Por la cual se reglamenta el procedimiento para la elaboración, ajuste y seguimiento de los Planes Graduales de Cumplimiento de las plantas de beneficio animal, desposte y desprese y se establecen los requisitos para los procesos de Autorización Sanitaria y Registro de estos establecimientos.⁵²

Resolución 3753 de 2013. Por la cual se definen los lineamientos técnicos para la formulación de planes de acción de inspección, vigilancia y control de la carne y productos cárnicos comestibles a lo largo de la cadena y se dictan otras disposiciones.⁵³

Resolución 754 de 2014. Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.⁵⁴

Resolución 2087 de 2014. Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.⁵⁵

Resolución 0631 de 2015. Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.⁵⁶

Resolución 20160 37870 de 2016. Por la cual se establece el procedimiento para la asignación de inspectores auxiliares como apoyo del inspector oficial en plantas de beneficio animal.⁵⁷

ISO 14001:2015. Proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados.⁵⁸

5.5 MARCO GEOGRÁFICO

⁵²COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2013005726 (6, marzo, 2013). Por la cual se reglamenta el procedimiento para la elaboración, ajuste y seguimiento de los Planes Graduales de Cumplimiento de las plantas de beneficio animal, desposte y desprese y se establecen los requisitos para los procesos de Autorización Sanitaria y Registro de estos establecimientos.

⁵³COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. RESOLUCIÓN 3753 (24, septiembre, 2013). Por la cual se definen los lineamientos técnicos para la formulación de planes de acción de inspección, vigilancia y control de la carne y productos cárnicos comestibles a lo largo de la cadena y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C.2013.

⁵⁴COLOMBIA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 754 (25, noviembre, 2014). Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá, D.C. 2012.

⁵⁵COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. RESOLUCIÓN 2087 (16, diciembre, 2014). Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos. Bogotá, D.C. 2014.

⁵⁶COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. RESOLUCIÓN 0631 (17, marzo, 2015). Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2015.

⁵⁷ COLOMBIA. INVIMA. RESOLUCIÓN 2016037870 (26, septiembre, 2016). Por la cual se establece el procedimiento para la asignación de inspectores auxiliares como apoyo del inspector oficial en plantas de beneficio animal. Bogotá, D.C. 2016.

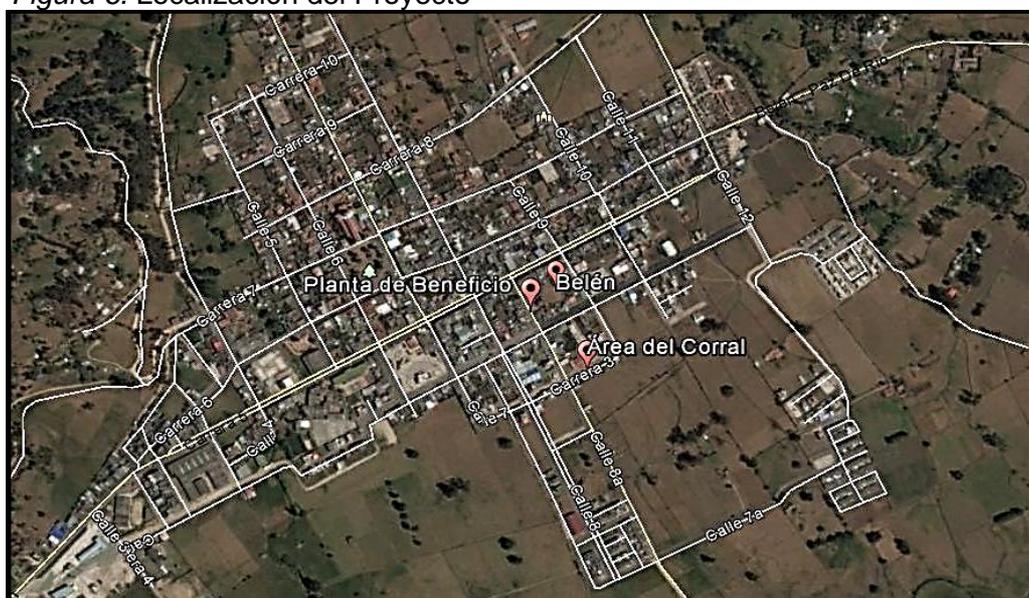
⁵⁸ ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>

La alcaldía de Belén⁵⁹ establece que este municipio se extiende en sentido norte sur dentro del rectángulo formado por las coordenadas (con origen Bogotá, Gauss central) X: 1°115.243 - 1°142.300 latitud y: 1°147.993 - 1°173.478 longitud; limita por el norte y noroccidente con el Departamento de Santander (Municipios de Coromoro y El Encino), al nororiente con Tutazá, al oriente con Paz de Río, al sur con Beteitiva y al suroccidente con Cerinza.

El municipio de Belén está ubicado en la cordillera oriental en la Provincia del Tundama al norte del Departamento de Boyacá. Situado entre 2695 a 3800 m.s.n.m.; comparte algunas áreas de su territorio con los Ríos Salgueras y Minas, cuenta con una extensión territorial de 283,65 Km. La temperatura media anual es de 13 °C y el promedio de precipitación de 1310 milímetros.⁶⁰

El Sector Urbano se divide en los siguientes barrios: Pedro Pascasio Martínez, Centro, la Florida, Materrosa, Recuerdo, Esmeralda, Villa María, Cerezo y Ciudad Jardín y el Sector Rural cuenta con una extensión territorial de 283,2 km², dividida en nueve (9) veredas: Bosque (138,9 km²), San José (47,1 km²), Tiringuita (23,7 km²), venta (19,8 km²), rincón (19,6 km²), montero (11,2 km²), molino (10,1 km²), Tuaté (7,6 km²) y donación (5,1 km²).⁶¹

Figura 6. Localización del Proyecto



Fuente: Google Earth.

5.5.1 Localización General del Proyecto. El sitio donde se encuentra ubicada la planta de beneficio de ovinos y caprinos “Carnes Belemitas” es en el Sector urbano en el Barrio Simón Bolívar, cerca al centro del Municipio con una dirección: Calle 8a N° 4-14. Además, también cuenta con el establecimiento de animales (Área de Corral), que se encuentra a 180 metros de longitud, cerca de la planta de beneficio, como se evidencia en la *figura 6*.

⁵⁹ ALCALDIA DE BELEN BOYACÁ, [En línea]. Disponible en Internet: http://www.boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1315&Itemid=37 También en: <http://www.belen-boyaca.gov.co/index.shtml>.

⁶⁰ E.S.E. CENTRO DE SALUD NUESTRA SEÑORA DE BELÉN Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud. Coordinación Vigilancia Epidemiológica. Caracterización de los contextos territoriales y demográficos. Belén Boyacá. 20130.p. 8-9. Disponible en Internet: https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/ASIS_2013/ASIS%20BELEN%202013.pdf

⁶¹ Ibid., p.9

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo se ajusta a las directrices de la línea de investigación de Sistema de Gestión Ambiental (SGA), proveniente de la maestría de Sistemas Integrados de Gestión de la Universidad Europea de Madrid, ya que tiene como propósito la implementación del SGA para la planta de beneficio ovino y caprino “Carnes Belemitas”, ubicada en el Municipio de Belén Boyacá.

6.2 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto tiene como fin un tipo de investigación descriptiva y explicativa, según Tamayo⁶² en su libro *Proceso de Investigación Científica*, la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos”, es por ello que este estudio realiza la descripción con base en las actividades del proyecto, esto a fin de identificar los impactos que pueden llegar a generarse por los procesos de faenamiento de este tipo de ganado.

El proyecto se enmarca de igual forma dentro de una investigación explicativa ya que así como lo afirma Hernández⁶³ “se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables”, de forma que requiere de la utilización metodología para la evaluación de impactos ambientales, para identificar y evaluar aquellos efectos más significativos ambientalmente, con el fin de definir y priorizar el plan de manejo ambiental orientados a prevenir, mitigar, corregir o compensar dichos impactos.

6.3 ESTRUCTURA METODOLÓGICA

El método de investigación a utilizar será el análisis, describiendo las diferentes variables del área de influencia, para esto se requiere obtener información ya sea primaria y secundaria, como la identificación del sistema productivo en la planta de sacrificio “Carnes Belemitas”, ubicada en Belén Boyacá; de tal forma que se puedan detallar los impactos ambientales que dicho negocio está produciendo.

En vista de ello se emplea una metodología matricial para la evaluación de impacto ambiental, metodología a usar que es formulada por Vicente Conesa Fernández quien relaciona (causa-efecto). Por consiguiente, se explicarán una serie de etapas con orden lógico, las cuales son:

Etapas de la investigación:

6.3.1 Etapa 1. Reconocimiento del área de estudio. Relacionada a las condiciones actuales de la zona de estudio, donde se realizarán visitas de campo una vez por mes.

6.3.2 Etapa 2. Recopilación de información. Se requiere información primaria y secundaria de las características ambientales, sociales, económicas y culturales de la zona donde se realizará el estudio correspondiente, la información primaria consiste en visitas a la planta sacrificio

⁶²TAMAYO, Mario. *El proceso de la investigación científica. Evaluación y administración de proyectos de investigación*. 4 ed. México. 2003. ISBN 968-18-5872-7.

⁶³ HERNANDEZ, Metodología de investigación. Tipo de investigación. 2009. p. 41. Disponible en internet: <URL: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmk/munoz_m_m/capitulo3.pdf>

“Carnes Belemitas”, identificando su sistema productivo, (manejo interno por parte de los operarios de dicho negocio), por medio de entrevistas, a fin de observar los diferentes impactos que puede generar este proceso y la información secundaria se trata investigar ya sea en libros, internet, revistas y/o documentos que evidencien estudios similares con esta actividad.

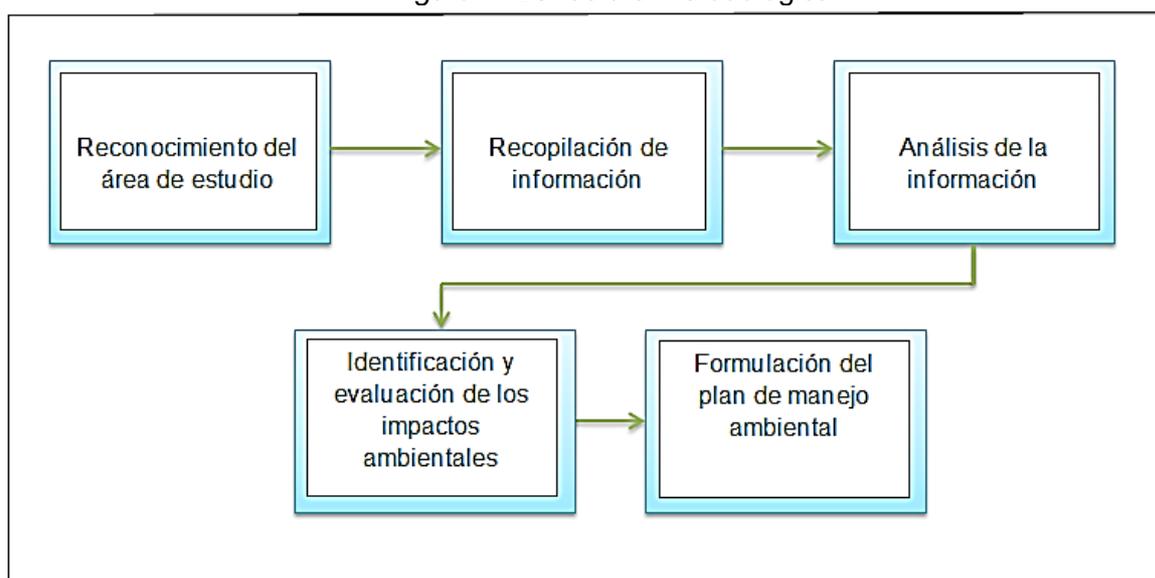
6.3.3 Etapa 3. Análisis de la información. En esta etapa se hace una recopilación acerca de la información primaria y secundaria, como también el desarrollo de la línea base ambiental.

6.3.4 Etapa 4. Identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados a la actividad del proyecto. Consiste en la sistematización y valoración de los impactos el cual se realizará por medio de la metodología de Vicente quien relaciona (causa-efecto), analizando parámetros como lo indica la Guía metodológica para la evaluación ambiental propuesta por este autor⁶⁴

6.3.5 Etapa 5. Formulación del plan de manejo ambiental. De acuerdo con la valoración de los impactos se elaborarán medidas ambientales para prevenir, mitigar, corregir o compensación dichos efectos, por medio de las fichas de manejo.

A continuación, en la figura 7 se presenta un esquema de la estructura metodológica para el proyecto de Evaluación ambiental en la planta de beneficio de ovinos y caprinos “Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá.

Figura 7. Estructura metodológica.



Fuente: Autor, 2024

6.4 FUENTES DE INFORMACIÓN (PRIMARIAS Y SECUNDARIAS)

Para esta investigación, se contará tanto con información primaria como secundaria.

6.4.1 Fuentes Primarias. Obtenida del trabajo de campo realizado en el área de estudio, como apuntes de investigaciones, fotografías, datos suministrados por los gerentes de la empresa, entrevistas entre otras.

⁶⁴ CONESA. Op. cit., p. 4.

6.4.2 Fuentes Secundarias. Correspondiente a la información reelaborada y sintetizada, como bibliografías, enciclopedias, revistas científicas, libros, trabajos de grado, documentos oficiales de instituciones públicas o privadas, base de datos, mapas, artículos, normas técnicas, jurídicas, cibergrafía, monografía y otras.

6.5 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- Diario de Campo
- Inspección Ocular (Cámara fotográfica)
- Entrevistas
- Herramientas computacionales
- Base de datos
- Legislación y/o Normatividad
- Matriz de Vicente Conesa

6.6 TÉCNICAS PARA LA EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La técnica para la evaluación de resultados se realizara a través de la metodología matricial formulada por Vicente Conesa Fernández quien relaciona (causa-efecto) para la identificación y evaluación de los impactos ocasionados en la planta de beneficio “Carnes Belemitas”, analizando parámetros como Naturaleza (\pm), la extensión (EX), intensidad (i), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), recuperabilidad (MC), sinergia (SI), acumulación (AC), Efecto (EF) Directo - indirecto, y por último la periodicidad (PR),⁶⁵ donde en esta matriz se representa las actividades de la organización, correspondientes a las columnas y en las filas los factores ambientales impactados por cada componente.

Luego de ello con estos parámetros se diagnostica la importancia del impacto a través de la siguiente ecuación $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$, donde se establecen los rangos establecidos para estipular los valores de importancia a fin de determinar los rangos de jerarquización de la importancia de tal efecto, su clasificación como bajo, moderado, severo y crítico.⁶⁶

Posteriormente con base a esta evaluación se procede a priorizar cada uno de los impactos para ejecutar las acciones de tipo preventivo, de mitigación, corrección o compensación, por medio de las fichas de manejo para cada uno de los factores ambientales a fin de establecer el plan de manejo ambiental.

6.7 RESULTADOS ESPERADOS

Proyección de los resultados esperados con el desarrollo del proyecto.

Cuadro 2. Resultados Esperados

OBJETIVO ESPECIFICO	RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO	INDICADOR	BENEFICIARIO
Diagnosticar la situación actual de la planta de sacrificio	Se logrará tener el diagnóstico de la situación actual de esta planta, a través	Recolección de información a través	Investigadores Planta “Carnes Belemitas

⁶⁵ CONESA. Op. cit., p. 10

⁶⁶ HIDROAR-S. A, Servicios Hidrogeológicos y Ambientales. Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales. [citado el 26 febrero 2017] Disponible en Internet: <<http://www.chubut.gov.ar/portal/wporganismos/ambiente/wpcontent/uploads/sites/8/2015/01/Methodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>>.

de ovinos y caprinos de Belén-Boyacá.	de fuente primaria y secundario.	de fuentes primarias como secundarias.	
Definir las partes interesadas correspondientes al Sistema de Gestión Ambiental, así como sus necesidades y expectativas.	Se revisará las partes interesadas que tienen competencia o estas sujetas a esta planta de beneficio.	Relación de partes interesadas	Investigadores Planta "Carnes Belemitas" Municipio de Belén Boyacá
Identificar y evaluar los impactos ambientales para los procesos de sacrificios de este tipo de ganado.	Lo que se espera es identificar los impactos ambientales que se dan en cada uno los procesos de sacrificio de este tipo de ganado, para luego evaluar y priorizar dicho impacto a través de la matriz (causa-efecto) de Vicente Conesa	Por medio de la metodología que formuló Vicente Conesa Fernández lo cual se basa en la matriz de causa-efecto.	Investigadores Planta "Carnes Belemitas" Municipio de Belén Boyacá
Formular las medidas de manejo ambiental para la planta de sacrificio, con el propósito de reducir los impactos ambientales más significativos, dando cumplimiento con la ISO 14001:2015.	Proponer acciones de prevención, mitigación, corrección o compensación a que haya lugar, por medio de las fichas de manejo para cada uno de los factores ambientales y finalmente formular el Plan de Manejo Ambiental. Cumplir con lineamientos expresos en la ISO 14001:2015	Valoración de los factores ambientales por los impactos generados y establecer el tipo de medida de manejo ambiental para cada uno de ellos.	Investigadores Planta "Carnes Belemitas" Municipio de Belén Boyacá

Fuente: Autor, 2024.

6.8 IMPACTO AMBIENTAL

Los impactos ambientales que se presentan en el desarrollo del proyecto son provenientes de diversas actividades como impresiones, uso tecnológico, y transportes a las visitas de campo, tales impactos como:

- Consumo de papel (Impresiones, fotocopias)
- Huella de carbono (Transporte)
- Gasto de elementos de protección personal. (Guantes, tapabocas).
- Consumo de energía (Impresiones, uso computacional-tecnológico)
- Adquisición de materiales de papelería (Empastados, hojas, CD)
- Consumo de tinta (Impresiones, fotocopias)

6.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Según la resolución 8430 de 1993 establecido por el comité ético, este proyecto no aplica debido a que en la investigación que se desarrolla no se realizan estudios con humanos ni con animales, debido a que estos son estudios relacionados a: medicina, veterinaria, bienestar a la comunidad (psicosocial, psicológico y psiquiátrico).

6.10 RECURSOS DISPONIBLES

6.10.1 Recursos institucionales

- Universidad Europea de Madrid
- Planta de Beneficio “Carnes Belemitas”

6.10.2 Recursos humanos

Tutor: Eduardo Miguel Pilkington González, docente de la Universidad Europea de Madrid.

Investigadores: Angie Alejandra Machuca Saavedra, estudiante del Máster Sistemas Integrados de Gestión.

6.10.3 Recursos materiales

- Computador
- Papelería (Fotocopias)
- Cámara fotográfica
- Transporte
- Internet
- Impresora
- Software ArcGis

6.10.4 Presupuesto

Cuadro 3. Presupuestos Directos

Descripción	Cantidad	Unidad	Presupuesto unitario (\$)	Presupuesto total (\$)
Transporte	32	Persona	13000	416000
Impresiones	700	Hoja	100	70000
Fotocopias	600	Hoja	100	60000
Empastado	4	Empastado	10000	40000
Tapabocas	50	Paquete	15000	288000
Guantes	100	Paquete	15000	2000000
Manutención	2	Persona	15000	30000
Botas de cauchos	2	Botas	30000	60000
Total (\$)				2973000

Fuente: Autor, 2024.

Cuadro 4. Presupuesto Personal

Tipo de Personal	Unidad	Cantidad	% Dedicación	Tiempo (Mes)	N° SMLVD	Valor unitario \$	Total \$
Asesor Principal	día/Investigador	1	10%	7	5	3688585,	2582010
Investigador 1	día/Investigador	1	100%	7	1	1000.000,	7000000
TOTAL \$							7282010

Fuente Autor. 2024.

6.11. CRONOGRAMA

Cuadro 5. Cronograma de actividades.

Nombre de la actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Visita a la planta de beneficio - reconocimiento de área de estudio							
Construir el diagnóstico actual de la planta de beneficio de ovino y caprinos de Belén – Boyacá							
Aplicación de entrevista a los dueños de la planta							
Identificación de las partes interesadas							
Identificar y evaluar los impactos ambientales para los procesos de sacrificio de este tipo de ganado							
Formulación de medidas de manejo ambiental en cumplimiento con el SGA.							

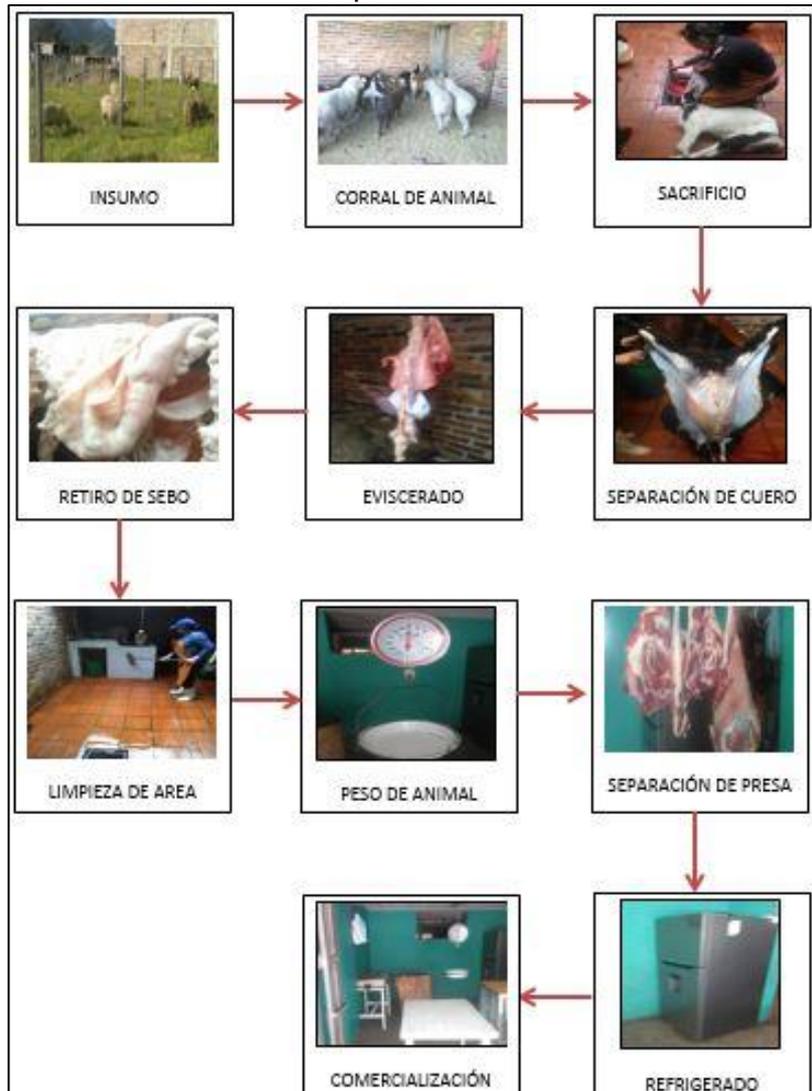
Fuente. Autor.2024.

7. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA DE BENEFICIO

7.1. SISTEMA PRODUCTIVO DE LA PLANTA DE BENEFICIO “CARNES BELEMITAS”

Es necesario conocer las etapas presentes en el sistema productivo de la planta de faenamiento, a través de la visita a campo y por medio de la entrevista asignada (*anexo A*), con el fin de denotar las acciones más susceptibles de producir impacto ambiental.

Figura 8. Sistema Productivo de la planta de beneficio “Carnes Belemitas”



Fuente: Autor, 2024.

7.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Recepción de ovinos y caprino (Insumo): Es la etapa donde el dueño del negocio compra el animal en óptimas condiciones para llevar a cabo su respectivo proceso.

Almacenamiento (Corral): Es un proceso mediante el cual se deja los animales (ovinos y caprinos) en la zona del corral en un periodo 18 horas, esto con el fin de evitar el consumo de algún alimento.

Consiste en un área determinada, en el cual se albergan los animales. La entidad “Carnes Belemitas” cuenta con un corral, construido de madera, con el fin de que exista una aireación para aquellos olores ofensivos provenientes del estiércol y la orina del animal. También, permite controlar las diferentes conductas de los animales y evitando cualquier hurto de los mismos.

Sacrificio y desangrado: Una vez seleccionados los animales son llevado al área de sacrificio donde se atan las patas con la respectiva manila, posteriormente se busca la vena principal del cuello y se corta, luego se da retiro a la cabeza, es así como se acaba con la vida del animal. Cuando se corta esta vena se recoge la sangre en vasijas con tal de que se dé su respectivo

uso. Posterior a ello se realiza un nudo en la garganta para evitar el derrame de la materia orgánica.

Desollado (Separación de cuero): Una vez que el animal se encuentra muerto, el paso a seguir es desatar el animal y rallar el cuero en las patas delanteras y en el pecho del animal, en seguida se cuelga con el fin que sea de mayor facilidad la separación del cuero. Este tipo de proceso se debe hacer cuidadosamente ya que se puede rasgar la carne al momento de retirar el cuero. Finalmente, este subproducto es llevado a un área donde más adelante será expendido.

Eviscerado: Luego de retirar el cuero se procede a separar el eviscerado, es decir sacar la parte interna del cuerpo. Una vez se obtenga este subproducto, dividido en el sartal y la asadura, a este último, se le realiza una limpieza y lavado correspondiente para que más adelante sea utilizado,

Retiro de Sebo: Es importante retirar esta grasa presente y recolectarla en costales de lona para que sea llevada por recuperadores para su respectivo aprovechamiento o venta inmediata en el mismo negocio. Por otro lado, es importante aclarar que se realiza el retiro de sebo para que el costo de la carne sea el correcto.

Limpieza de área: Es uno de los procesos más importantes, ya que se debe mantener una excelente higiene en la planta de sacrificio “Carnes Belemitas” esto con el fin de que se pueda prevenir infecciones a los operarios, como también evitar cualquier tipo de plagas y roedores.

Este saneamiento está constituido primero que todo por una limpieza general y segundo por un lavado. De esta forma la limpieza tiene que ver con la recolección de residuos generados durante los procesos anteriores, y el lavado hace referencia a la utilización de agua, detergentes, trapos y cepillos esto con el fin de mantener la planta en un correcto estado. Es importante aclarar que el lavado se realiza restregando tanto paredes como pisos dado que se debe eliminar olores, residuos de sangre, material orgánico y organismos. Asimismo, debe haber un orden y aseo adecuado para el siguiente faenamamiento a realizar.

Peso de Animal: Fase mediante la cual es pesado el producto principal (carne). Este peso se hace por medio de una báscula de reloj que tiene una capacidad máxima de 30 Kilogramos.

Despiece (Separación por presa): Esta fase consiste en separar presas tales como brazos, piernas y costillas. Proceso el cual se realiza manualmente por medio del hacha, macheta y cuchillo.

Refrigerado: La entidad “Carnes Belemitas” cuenta con dos refrigeradores (Neveras), esto se debe ya que los productos que no son vendidos durante un determinado tiempo se llevan a un sistema de refrigeración con el fin de conservar el peso y calidad de la carne para una posterior venta.

Comercialización: Con la exhibición y venta de cada producto, a diferencia de otras famas que venden su producto de forma librada, la fama “Carnes Belemitas” no realiza la comercialización de esta manera, de tal forma el producto se expende de manera directa es decir se vende presa por presa. En el caso de los subproductos tales como asadura, sartal, criadillas, cueros, cabezas, patas y sangre se expende de acuerdo con su respectivo precio.

8. PARTES INTERESADAS.

Cuadro 6. Parte interesada, necesidad, expectativas, acciones, comunicaciones, responsable.

Grupo	Parte interesada	Interna o externa	Necesidad /expectativa	Acciones / requisitos de la ssma	Cómo cumplimos	Interés de la organización	Necesidades de comunicación	Canal de comunicación	Responsable
Empleado	Dueños de la planta de beneficio y Operarios.	Interna	Continuar con la selección de personal idóneo para la realización de las actividades	Procesos de formación Incentivos Recreaciones	Continuidad en la buena selección del personal	Aumento de empleo a la comunidad cercana al proyecto	Boletines informativos Cuadro al mejor empleado	Redes sociales, web, en físico.	Dueños de la planta de beneficio.
Clientes	Consumidores de los productos finales	Externa	Búsqueda y continuidad de empresas que requieran este producto.	Encuestas de satisfacción a los clientes	Indicadores para medir la satisfacción del cliente frente al producto final adquirido.	Producto final con un proceso más sostenible y que cumple las necesidades de las empresas que adquieren este insumo.	Comunicación interna y externa de la entidad	Gráficas representativas para publicar los indicadores de satisfacción	atención al cliente
Proveedor	Compra de ganado Almacenamiento Empacado Papelería (Factura, cuaderno esferos) Comunicaciones	Externa	Continuidad y mejora en la elección de proveedores, para fortalecimiento de los diferentes procesos de la entidad.	Seleccionar los mejores proveedores de acuerdo a la necesidad del proyecto	Realizar convenios o acuerdos de compromiso frente a la entrega de insumos que se requieran	Tener los mejores proveedores del mercado, para garantizar un producto de mayor calidad y con proceso sostenible.	Por medio de una comunicación interna	Correos, llamadas, aplicativos internos de la organización	financiero
Gobierno autonómico	Entes de control	Externa	Cumplimiento con la reglamentación y requisitos solicitados para este proceso.	Implementación de normograma vigente de acuerdo por procesos u oficinas y utilización de portal de internet informativo ambiental	Seguimientos y control de la normatividad aplicable	Mejorar procesos de acuerdo a lo indicado en el Gobierno.	Comunicación Interna	Actas Listas Formato de normograma actualizado y publicado	Personal MA o líder SGMA
Sociedad	Sociedad que vive lejos del área de influencia	Externa	No afectación directa por el proceso de la creación de este producto. (Vivir en un entorno más seguro)	Pueden contribuir con los ODS Participación con la RSC Implementación de acciones socioambientales	Matriz de cumplimiento de ODS. Adecuación de política de RSC Cronograma de actividades socioambientales.	Comprometida con la sociedad, a través de la RSC	Generar sistemas informativos (medios de comunicación) que publiquen las acciones realizadas con la sociedad en general. Certificados de Sistemas de Gestión	Web Correos o circulares informativas Redes sociales	Profesional de marketing
	Población cercana al área de influencia		Afectación directa, ya que se encuentran cerca del proyecto.	Adecuar instalaciones seguras para la población más cercana. Implementar P+L	Cumplimiento con la normatividad y requisitos PRL y MA. Al igual compromiso	Puesta en marcha del componente social, por medio de acciones de compensación y/o mitigación a			Profesional Ambiental. Profesional TIC

				Adecuar tecnologías limpias para la no afectación a la población cercana	Los ODS y RSC	la comunidad afectada.			
--	--	--	--	--	---------------	------------------------	--	--	--

Fuente: Autor, 2024.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En esta fase metodológica se inicia con la identificación de los impactos presentes en la planta de beneficio “Carnes Belemitas”, es importante saber el proceso productivo de la entidad (Cuadro 8).

Cuadro 7. Diagrama de flujo del proceso productivo.

ENTRADAS/MATERIA PRIMA	PROCESO	SALIDA/IMPACTO
Animal de Abasto (Ovino y Caprino)	Recepción de ovinos y caprinos	Liberación de gas metano y Emisiones atmosféricas.
Ovino y caprino	Corral	Residuos de estiércol.
Animal de abasto, cuchillos, Afilador, Manila, Utensilios personales (Delantal, Botas de Caucho, Tapabocas, Overoles).	Sacrificio y Desangrado	Vertimiento de sangre, agua, grasas y sólidos suspendidos, residuos de utensilios personal, desechos de manilas.
Animal de abasto desangrado, cuchillos, delantal, botas de Caucho, tapabocas, afilador, lazos, ganchos.	Desollado (Separación de cuero)	Vertimiento de agua residual y residuos de utensilios personal
Animal de abasto desollado, asadura, menudo, sartal, agua, cuchillos, delantal, tapabocas, guantes, canecas, ganchos especiales, lavadero	Eviscerado	Residuos de estiércol, vertimiento de aguas residuales, residuos peligrosos y residuos sólidos.
Animal de abasto eviscerado, cuchillos, guantes, canecas, ganchos especiales, trapos	Retiro de Sebo	Residuos de grasas, desechos de guantes, trapos.
Agua, detergente, escobas, cloro, traperos, cepillo, trapos.	Limpieza de Área	Vertimientos de detergentes, desechos de utensilios de aseo
Animal Sacrificado, Peso (Lb o Kg), Trapos	Peso de Animal	Residuos de trapos, residuos de grasas, huesos y carne
Animal Sacrificado, cuchillos, Trapos, ganchos especiales, macheta y hacha.	Despiece (Separación por presa)	Mayor carga de residuos sólidos.
Energía, carne separada, neveras.	Refrigerado	Emisión de gases contaminantes
Banco de madera y de fibra, cuchillos, hacha, bolsas, Peso (Lb o Kg),	Comercialización	Mayor carga de residuos sólidos.

Fuente: Autor, 2024.

9.1 ASPECTOS AMBIENTALES GENERADOS POR PROCESO

Antes de analizar los aspectos e impactos ambientales en forma cuantitativa a través de la matriz de Vicente Conesa, se lleva a cabo una identificación de manera cualitativa en lo referente a las alteraciones provenientes de cada proceso en el sistema productivo de la planta de beneficio “Carnes Belemitas”.

Cuadro 8. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de insumo y almacenamiento.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Recepción de ovinos y caprinos (Insumo)	Emisión de gases a la atmósfera	Por el forraje que comen a diario liberan gas	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
Almacenamiento (Corral)	Producción de residuos orgánicos	Se obtiene esta materia por el consumo de pastizales	Aporte de materia orgánica Generación de orina Obtención de olores
	Adquisición de trabajo	Facilitar el almacenamiento en el corral de ovinos y caprinos	Generación de empleo

Fuente: Autor, 2024.

Cuadro 9. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de Sacrificio y Desangrado.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Sacrificio y Desangrado	Consumo de energía eléctrica	Para el funcionamiento de los sistemas de iluminación	Agotamiento del recurso natural no renovable (agua)
	Generación de aguas residuales	Limpieza de los productos	Aporte de grasas a la fuente hídrica
			Cambio en las características físico, químicas y microbiológicas del agua superficial
			Cambio en la dinámica hídrica
	Generación de residuos sólidos	Se desechan en esta actividad residuos tales como restos de manila, utensilios personales, entre otros.	Mayor carga en el relleno sanitario
			Cambio en la estructura del suelo
Obtención de mano de obra	Facilitar el proceso de sacrificio y desangrado en menor tiempo	Cambio en la calidad del hábitat y vegetación	
			Generación de empleo

Fuente: Autor, 2024.

Cuadro 10. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de desollado

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Desollado (Separación de cuero)	Consumo de agua	Por la limpieza e higiene de las presas de carne	Disminución del sistema hídrico
	Consumo de energía eléctrica	Se requiere un sistema adecuado de iluminación	Agotamiento del recurso natural (agua)
			Emisiones de gases contaminantes
	Generación de residuos sólidos	De acuerdo a este tipo de actividad es necesario usar utensilios personales	Cambio en la estructura del suelo
			Existirá mayor carga en el relleno sanitario
	Obtención de mano de obra	Facilitar el proceso de separación de cuero en menor tiempo	Aporte de materia prima para otros productos
			Generación de empleo

Fuente: Autor, 2024.

Cuadro 11. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de eviscerado.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Eviscerado	Generación de residuos	Cuchillas, utensilios personales bombillos, ganchos, objetos cortapunzantes Desechos de delantales, tapabocas, guantes, entre otros	Considerables cargas en el relleno o celdas de seguridad
			Mayor carga en el relleno sanitario
			Proliferación de vectores y roedores
			Desplazamiento de poblaciones nativas
	Vertimientos de aguas residuales	Para esta actividad se necesita del recurso hídrico esto con el fin del lavado para cada producto	Cambio de características físico química y microbiológicas
			Desarrollo de olores ofensivos
			Deterioro de la calidad de agua
			Desplazamiento de poblaciones nativas

Fuente: Autor, 2024.

Cuadro 12. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso retiro de sebo.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
---------	----------------------------	---------------------	-------------------

Retiro de Sebo	Consumo de energía	Se necesita energía para un sistema de iluminación	Agotamiento del recurso hídrico
			Emisiones de gases contaminantes
	Generación de residuos solidos	En la actividad del retiro del sebo desechas una cierta cantidad de grasa la cual se recoge en costales de lona, como también se desprecia otros residuos como son utensilios personales	Grandes cantidades de residuos en el relleno sanitario
			Ocupación de grandes espacios en el suelo
			Generación de olores ofensivos
	Obtención de mano de obra	Facilita la elaboración de otros productos para otros sistemas	Proliferación de vectores y roedores
			Aporte de materia prima para otros productos
Generación de empleo			

Fuente: Autor, 2024.

Cuadro 13. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de limpieza.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Limpieza de Área	Consumo de agua	Es necesario utilizar agua para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones	Deterioro del recurso natural (agua)
	Vertimiento de aguas residuales	Lavado e higiene personal	Aporte de detergentes, grasas a la fuente hídrica
			Alteraciones a las fuentes hídricas superficiales
	Producción de residuos solidos	Por desechos tales como escobas, trapos, traperos entre otros.	Desplazamiento de poblaciones nativas
Afectación paisajística			
Propagación de enfermedades y plagas			

Fuente: Autor. 2024.

Cuadro 14. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de peso de animal.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Peso de Animal	Consumo de energía	Se necesita de energía para que en el área exista un correcto sistema de iluminación	Emisiones de gases contaminantes
			Deterioro del recurso natural (agua)
	Generación de residuos solidos	En esta actividad se desechan algunos residuos tales como trapos, grasas, huesos como también carne	Aporte extenso al relleno sanitario

Fuente: Autor. 2024.

Cuadro 15. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de despiece.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Despiece (Separación por presa)	Consumo de energía	Alumbrado en el área	Agotamiento de recurso natural no renovable (agua) Emisiones contaminantes
	Generación de residuos sólidos	Se producen varios residuos en esta actividad tales como trapos, huesos carne entre otros	Alteraciones fisicoquímicas en el suelo Aporte de residuos sólidos al relleno sanitario
	Generación de ruido	Se emite por el mecanismo manual, como los refrigerados.	Alteración auditiva

Fuente: Autor, 2024

Cuadro 16. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de refrigerado

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Refrigerado	Consumo de energía	En esta actividad es importante tener un buen sistema de energía debido que se utilizan refrigeradores esto con el fin de conservar la carne, por otro lado se necesita de energía para una correcta iluminación en la fama	Agotamiento del recurso hídrico
			Emisiones de Gases

Fuente: Autor, 2024.

Cuadro 17. Aspectos e impactos ambientales generados en el proceso de comercialización.

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
Comercialización	Generación de residuos sólidos	A la hora de empacar el producto es indispensable la utilización de bolsas las cuales están formadas por plástico	Aumento de este material en el relleno sanitario
			Proliferación de vectores y roedores

Fuente: Autor, 2024.

9.2. IDENTIFICACIÓN Y EFECTO DE LOS IMPACTOS

A continuación, se mencionan los impactos ambientales más comunes, susceptibles de producirse durante el sacrificio de ovinos y caprinos.

9.2.1 vertido de aguas residuales. Este componente es uno de los impactos ambientales mayores provocados por la industria cárnica “Carnes Belemitas”, debido a que es el vertido de las aguas residuales con altas cantidades de DBO5 sin un tratamiento previo, no sólo por el impacto ambiental que esta práctica genera (contaminación de mantos de agua), sino por el impacto a la salud pública generado por esta contaminación. Donde la composición de las

aguas residuales de este negocio contiene: sangre, excremento, contenido ruminal o estomacal, grasa, y huesos.

9.2.3 Componente Agua y Suelo. Cuando el agua residual contiene una cantidad alta de materia orgánica, es propicia para el desarrollo de microorganismos patógenos normalmente presentes en dicha materia, además de contener, entre otros elementos, huevos de parásitos y quistes de amibas, así como residuos de plaguicidas (presentes en el alimento de los animales), cloro (limpieza de instalaciones), salmuera, entre otros.; resultando ser un contaminante potencial del suelo y el agua.⁶⁷

En la planta de beneficio “Carnes Belemitas”, se emplea agua para realizar las labores cotidianas de aseo y limpieza de la compañía. Adicionalmente es utilizada para el lavado del eviscerado.

La empresa no cuenta con ningún tipo de tratamiento previo a la descarga del vertimiento en el alcantarillado municipal de Belén y tampoco han adelantado estudios acerca del agua residual que generan.

De acuerdo con los consumos de agua reportados en el transcurso del año 2023, se obtuvo un promedio de consumo de 4m³ de agua mes, donde el consumo máximo se presentó durante los meses de junio y diciembre con 5m³ y el menor consumo es de 3m³ en el mes de septiembre.

Estos resultados manifiestan que a mayor consumo de agua habrá mayores producciones en este establecimiento, observando que la entidad cuenta con un baño, lavamanos, lavadero (área de eviscerado) y el agua que gastan para la limpieza de las áreas de la planta de beneficio.

Cuadro 18. Consumos de agua durante el año 2023

CONSUMO DE AGUA DURANTE EL AÑO 2016	
MES	CONSUMO (m ³)
ENERO	4,7
FEBRERO	3,4
MARZO	3,7
ABRIL	3,6
MAYO	3,3
JUNIO	5
JULIO	4,4
AGOSTO	3,9
SEPTIEMBRE	3
OCTUBRE	3,5
NOVIEMBRE	4,5
DICIEMBRE	5
TOTAL	4

Fuente: Autor, 2024.

Se puede concluir que la entidad presenta bajo consumo de agua, puesto que solamente los días, viernes y sábados es donde realizan el sacrificio de los animales y las consecuencias económicas no son tan notorias. Por otro lado, la compañía no cuenta con un programa de uso racional y eficiente del agua.

⁶⁷SIGNORINI, Marcelo; CIVIT, Sandra. Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales. Evaluación del riesgo. Vertido de aguas residuales. México, D.F: 2006. p. 49.

9.2.4 Olores ofensivos y Emisiones a la atmósfera. Emisiones a la atmósfera debido a la generación de olores ofensivos mediante la descomposición de los excrementos como el agua residual. Además, los olores provenientes del corral, que, por la descomposición de la materia orgánica, se desprende gases como el metano. Por otra parte, estos olores ofensivos traen consigo a vectores y roedores entre ellos las moscas, cucarachas, ratas y otras especies de fauna nociva transmisora de enfermedades.

9.2.5 Componente de residuos sólidos y peligrosos. En la planta de beneficio “Carnes Belemitas”, se generan residuo de tipo sólido como peligroso, como residuos sólidos encontramos desechos tales como: bolsas plásticas, manilas, residuos orgánicos y utensilios de aseo (traperos, trapos, escobas, cepillos, recipientes de cloro y detergentes).

Por otro lado, se evidencian residuos peligrosos, que por las características infecciosas presentes en esta actividad puede causar riesgos o efectos no deseados directos e indirectos a la salud humana y al ambiente. En esta compañía se observan residuos con riesgo Biológico o infeccioso tales como: residuos de animales, residuos cortopunzantes, residuos de elementos de protección personal.

Los residuos anteriormente mencionados están separados en tres recipientes diferentes, pero que estos no se encuentran rotulados, lo cual no permite su identificación fácilmente. La entidad cuenta con almacenamiento de los residuos ordinarios con caneca color verde, donde se encuentra ubicada en el costado derecho entrando a la planta de faenamiento y dispone de residuos tales como: paquetes de alimentos, residuos de barrido, cartón, bolsas, costales, contaminados entre otros, los cuales son entregados a la empresa solidaria de servicios públicos de Belén Boyacá “SERVIBELEN”.

Figura 9. Almacenamiento de residuos ordinarios.



Fuente: Autor, 2024.

También la planta de beneficio cuenta con el almacenamiento de residuos peligrosos con una caneca color amarillo, donde se encuentra ubicada en el costado izquierdo entrando a la planta de faenamiento y disponen desechos como: residuos de animal, lo cual estos son entregados a recuperadores con el fin de que lo dispongan como alimento para cerdos, de igual forma algunos de estos residuos son de alimento para animales domésticos como perros y gatos. Pero al igual que la caneca verde esta no se encuentra debidamente rotulada. Por otro parte de acuerdo con la visita en campo se denota que no hay una adecuada disposición de residuos corto punzante, por ende, es necesario que la empresa implemente un recipiente para estos, así este material o desecho como cuchillos, hachas, y machetas desgastadas no se generen consecutivamente, deben tener una correcta disposición cuando se les acabe su vida útil.

Figura 10. Almacenamiento de residuos peligrosos.



Fuente: Autor, 2024.

Por otro lado, se observa una caneca color azul, la cual tiene como fin recolectar la materia orgánica proveniente del área de eviscerado, esta caneca se encuentra muy cerca de esta área con el fin de facilitar su disposición.

Figura 11. Almacenamiento de materia orgánica.



Fuente: Autor, 2024.

9.2.6 Componente energético. La energía eléctrica es un recurso necesario para la refrigeración de la carne como de los otros subproductos que salen del animal entre ellos; asadura, sartal, cabezas, patas y sangre. Además, es utilizada como sistema de iluminación a la hora del sacrificio de los animales, esto debido a que en algunas ocasiones el faenamiento es realizado en horas de la madrugada, también se evidencia dos neveras las cuales tienen como fin el almacenamiento respectivo de la carne como de los subproductos.

Es importante resaltar que la empresa no cuenta con maquinaria o instrumentos que requiera de electricidad para el corte o despiece del animal, debido a que solo presenta elementos manuales.

Los resultados que se muestran según informe de recibos del negocio del año 2023 presentan que los meses de mayor consumo son enero y diciembre con un equivalente de 48 Kw/h, esto se debe a que en estos meses hay mayores ventas de este producto y los meses de menor consumo con 34 Kw/h son los meses de marzo y noviembre, dando como resultado un promedio de 40,16 Kw/h en el año en mención. (Tabla 27).

Cuadro 19. Consumos de agua durante el año 2023

CONSUMO DE ENERGÍA DURANTE EL AÑO 2016	
MES	CONSUMO (Kwh)
ENERO	48
FEBRERO	37
MARZO	34
ABRIL	47

MAYO	36
JUNIO	39
JULIO	39
AGOSTO	42
SEPTIEMBRE	43
OCTUBRE	35
NOVIEMBRE	34
DICIEMBRE	48
TOTAL	40,16

Fuente: Autor,2024.

9.2.7 Contaminación acústica. “Es la presión sonora que se generada mediante el proceso de sacrificio del animal y este sonido trasciende al medio ambiente o al espacio público”⁶⁸, donde las principales fuentes generadoras de ruidos en la entidad son: los ovinos y caprinos porque balan y las maquinarias manuales (hacha, macheta).

9.2.8 Problemas a la salud humana. Trayendo consigo enfermedades principalmente causadas por agentes biológicos provenientes de la probable presencia de microorganismos en el animal, en sus productos y en el ambiente laboral, pero se considera una actividad no intencionada con estos agentes, provocando tipos de enfermedades infecciosas ya que es una labor que está en contacto con la piel y las mucosas, ocasionada por la penetración a través de heridas, arañazos, cortes con materiales corto punzantes como cuchillos, huesos astillados o por la ingestión como consecuencia de malos hábitos higiénicos y la inhalación de olores ofensivos, estas infecciones se producen por las partes externas del animal (piel, pezuñas) o elementos contaminados estiércol, camas de los corrales, maquinaria, herramientas, entre otras o también pueden ser provocadas por animales enfermos.⁶⁹

9.3 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN - VICENTE CONESA

Para la evaluación y priorización de los impactos ambientales se realizó a través de la metodología de Vicente Conesa (**anexo A**), que relaciona causa-efecto, matriz que tiene en cuenta los siguientes parámetros: Naturaleza, extensión, intensidad, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia acumulación, efecto y periodicidad.

Es por esta razón que, a través de la matriz en mención, se debe considerar los rangos y los colores respectivos tanto para los impactos de carácter negativo como los positivos, con el fin de obtener los valores de importancia por cada impacto ambiental presente en el sistema productivo, como se evidencia en la *Cuadro 21*.

Cuadro 20. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto.

IMPORTANCIA (I)			
CARÁCTER NEGATIVO		CARÁCTER POSITIVO	
IRRELEVANTE	<-25	POCO IMPORTANTE	<25
MODERADO	-25 A <-50	IMPORTANTE	25 A 50
SEVERO	-50 A -75	MUY IMPORTANTE	>50
CRITICO	>-75		

Fuente: Vicente Conesa, Guía metodológica para la Evaluación de Aspectos e impactos Ambientales. 2013

⁶⁸CADENA. Óp. Cit., p. 29-30.

⁶⁹HERNANDEZ, Asunción; Riesgo biológico: Prevención en mataderos. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Nota técnica de prevención 2001.p.1-3. Disponible en <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/901w.pdf>

Cuadro 21. Valores de importancia por cada impacto ambiental.

COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	INSUMO OVINOS Y CAPRINOS	ALMACENAMIENTO (CORRAL)	SACRIFICADO/ DESANGRADO	DESOLLADO	EVISCERADO	RETIRO DE SEBO	LIMPIEZA DE AREA	PESO DE ANIMAL	DESPIECE	REFRIGERADO	COMERCIALIZACIÓN
		ECOSISTEMA TERRESTRE	Cambio en la estructura del suelo	-36	-28	-16	-18	-13	-13	-27	-13	-13
	Afectación paisajística	-18	-19	-16	-13	-20	-13	-20	-13	-13	-13	-13
	Alteración a la superficie de la fuente hídrica	-24	-13	-24	-13	-92	-25	-76	-13	-13	-19	-13
SUELO	Cargas en las celdas de seguridad	-13	-17	-16	-13	-43	-18	-19	-13	-31	-13	-13
	Cambio en características fisicoquímicas y microbiológicas	-21	-28	-15	-17	-16	-13	-41	-13	-13	-19	-13
	Ocupación de grandes espacios en el suelo	-32	-18	-31	-16	-16	-13	-36	-13	-16	-13	-29
	Mayor carga de residuos sólidos en el relleno sanitario	-13	-13	-13	-14	-13	-13	-83	-13	-13	-32	-27
AGUA	Provocación de solidos suspendidos	-16	-13	-24	-16	-94	-42	96	-13	-13	-19	-13
	Aporte de grasas	-16	-19	-18	-17	-88	-62	-96	-13	-13	-18	-13
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas	-20	-19	-25	-14	-96	-54	-88	-13	-13	-22	-13
	Agotamiento del recurso hídrico	-16	-16	-23	-18	-96	-42	-96	-13	-13	-18	-13
	Cambio en la dinámica hídrica	-15	-13	-24	-17	-88	-54	-88	-13	-13	-19	-13
AIRE	Generación de ruido	-18	-16	-24	-13	-13	-13	-18	-13	-32	-27	-28
	Cambio por la generación de olores ofensivos	-37	-35	-28	-18	-74	-18	-22	-13	-13	-16	-13
	Consumo de Energía	-13	-13	-28	-18	-17	-16	-18	-13	-18	-78	-36
	Emisión de gases contaminantes	-57	-55	-18	-13	-88	-13	-16	-13	-13	-29	-13
FLORA	Cambio en la calidad del hábitat y vegetación	-29	-15	-18	-15	-13	-13	-18	-13	-13	-13	-13
FAUNA	Proliferación de plagas, vectores y roedores	-19	-35	-24	-20	-16	-35	-16	-13	-13	-13	-13
	Desplazamiento de poblaciones nativas	-13	-17	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13
PROCESO ECONÓMICO	Generación de empleo	92	64	74	84	56	54	62	21	26	13	13
	Aporte de materia prima para otros productos	80	52	88	96	44	92	18	17	16	13	13
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	Alteración a la salud de trabajadores y comunidad	-18	-25	-73	-56	-48	-18	-18	-40	-44	-36	-36

Fuente: Autor, 2024.

Como resultado de la evaluación, se obtuvo que los impactos ambientalmente más notorios, se encuentran en la categoría de impactos críticos con un rango de importancia mayor a -75 (>-75). Los cuales son:

- Alteración en las características físicas, químicas y microbiológicas
- Mayor carga de residuos sólidos en el relleno sanitario
- Agotamiento del recurso hídrico

-Consumo de energía y emisión de gases contaminantes

Es por esta razón, que estos impactos negativos, se evidencian principalmente en los procesos de eviscerado, limpieza de área y refrigeración. Dichos impactos se les realiza su respectiva ficha de manejo ambiental (*tabla 30*), para que con ello se pueda implementar su medida ambiental más pertinente.

Por otro lado, en lo referente a los impactos de carácter positivo, se obtuvo valores mayores a 50 (>50) representando una categoría de impactos muy importantes, los cuales se encuentran desde la etapa insumo hasta el retiro del sebo, tales como:

- Generación de empleo.
- Aporte de materia prima para otros productos.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este capítulo se dan a conocer los programas ambientales para los impactos más notorios en el sistema productivo de la planta de beneficio de ovino y caprinos “Carnes Belemitas” en el municipio de Belén Boyacá, según la priorización en lo referente a los resultados obtenidos en la evaluación cualitativa y cuantitativa.

Este plan de manejo ambiental comprende el seguimiento y monitoreo que se debe realizar frente a la alteración más significativa, basado en una secuencia como la presentación, los objetivos, metas, etapa de ejecución, tipo de medida ambiental, impactos a controlar, normatividad, lugar de aplicación, justificación, alcance, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, indicadores, cronograma y responsable de la ejecución, personal requerido y por último el presupuesto de la acción a realizar.

Los programas que se describen a continuación están diseñados para prevenir, mitigar, corregir y compensar los aspectos ambientales más significativos causados por sistema productivo de la planta de beneficio en mención. Estos programas se presentarán de forma general en fichas ambientales, metodología que permitirá establecer de forma concreta que medidas obras o acciones propuestas serán aplicadas durante el desarrollo del proyecto.

A continuación, en el cuadro 23, se denotarán los impactos más notorios en lo referente a los resultados de la evaluación de la matriz de Vicente Conesa (*anexo A*), evidenciando mayores afectaciones en el recurso hídrico, suelo y aire. Principalmente por la generación de vertimientos, consumo de energía y emisiones a la atmósfera, agotamiento del recurso hídrico y, por último, mayores cargas de residuos en el relleno sanitario “Terrazas el Porvenir”.

Cuadro 22. Impactos más notorios en el sistema productivo “Carnes Belemitas”

IMPACTO	ACTIVIDAD	FICHA
Alteración en las características físicas, químicas y microbiológicas	-Eviscerado -Limpieza de área	Ficha programa de acción para el manejo de aguas residuales
Mayor carga de residuos sólidos en el relleno sanitario	-Limpieza y lavado de área	Ficha programa de gestión integral de residuo sólidos
Agotamiento del recurso hídrico	-Eviscerado -Limpieza y lavado de área	Ficha programa de ahorro y uso eficiente de agua (PUEAA)

Consumo de energía y emisión de gases contaminantes	-Eviscerado -Refrigeración	Ficha programa de ahorro y uso eficiente de la energía
---	-------------------------------	--

Fuente: Autor, 2024.

10.1 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de evaluación ambiental mediante la matriz de Vicente Conesa, se realizaron 4 fichas de manejo ambiental correspondientes a los impactos más significativos las cuales son:

- Ficha programa de acción para el manejo de aguas residuales (**anexo B**)
- Ficha programa de gestión integral de residuo sólidos (**anexo C**)
- Ficha programa de ahorro y uso eficiente de agua (PUEAA) (**anexo D**)
- Ficha programa de ahorro y uso eficiente de la energía (**anexo E**)

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a la información recopilada durante la visita a la planta de beneficio “Carnes Belemitas” como también a la información suministrada por el esquema de ordenamiento territorial (EOT), se evidencia que el municipio de Belén Boyacá está constituido por áreas tales como: mixtas, residenciales, equipamientos, centrales, y de servicios automotriz, donde la entidad presenta conflicto del uso del suelo puesto que se encuentra en el área central correspondiente al 39.37% del sector de viviendas y al 60% de actividades comerciales como tiendas, supermercados, cafeterías, papelerías entre otras. Por lo cual, la empresa debería estar en el área de equipamiento ya que, esta zona corresponde actividades industriales y de comercio pesado.

Por medio de la matriz de Vicente Conesa se realizó una identificación, evaluación y priorización más detallada para determinar los impactos más significativos de acuerdo a cada uno de los procesos de la planta de beneficio, donde se puede concluir que se denota varios impactos negativos frente al medio ambiente, teniendo como resultado que el impacto más notorio es el recurso agua puesto que la entidad requiere de este elemento tan importante para su respectivo proceso, presentando agotamiento de éste, como también alteraciones físico químicas y microbiológicas por causa del área de eviscerado y lavado del establecimiento; vertimientos que llegan al río Minas siendo este el principal afectado por el negocio.

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la identificación y evaluación de los impactos ambientales para los procesos de sacrificio de este tipo de ganado se deduce que el manejo ambiental para los impactos más críticos corresponden a: programa de uso eficiente y ahorro de agua (Agotamiento del recurso hídrico), programa de uso racional y eficiente de la energía (Consumo de energía y emisión de gases contaminantes), programa de gestión integral de residuos sólidos (Mayor carga de residuos sólidos en el relleno sanitario) y, programa de acción para el manejo de aguas residuales (Alteración en las características físicas, químicas y microbiológicas).

11.2 RECOMENDACIONES

Se sugiere que la planta de beneficio ovino y caprino “Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá, ejecute los programas establecidos con el fin de poner en práctica cada una de las actividades presentes en este, y de esta manera se establezca la respectiva medida ambiental a los impactos más notorios

A través de la obtención de información confiable expuesto en el trabajo, se aconseja que se permita difundir a nivel departamental o nacional este tipo de proyectos, a tal fin de que sirva como soporte o referencia para temas relacionados con la evaluación ambiental en plantas de sacrificio de ovino y caprino. A demás, ya que este sector no cuenta con la guía ambiental, este documento servirá como base para su respectiva formulación.

12. REFERENCIAS

ACADEMIC, Orografía y geomorfología Belén Boyacá. 2017.

ACERO, Víctor. El bienestar animal en sistemas productivos de ovinos-caprinos en Colombia. Sea Domus.2014; 10(20):57-62. doi: [http:// dx.doi.org/10.16925/sp.v10i21.918](http://dx.doi.org/10.16925/sp.v10i21.918)

ALCALDIA DE BELEN BOYACÁ, [En línea]. Disponible en Internet: http://www.boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1315&Itemid=37 También en: <http://www.belen-boyaca.gov.co/index.shtml>.

ALEJANDRO, Tovar, Rojas. Guía de procesos para para la elaboración de productos cárnicos. La comercialización de productos cárnicos. 1 Ed. Bogotá D.C:Luis Enrique Acero-Leonor Rodríguez-Henry Bernal, 2003 31 p. ISBN: 958-698-099-5.

ARBOLEDA G, Jorge A. Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín: s.n., 2008. 18-p. 8. Arévalo A., Correa G. Tecnología de la ovinocultura colombiana: estado del arte. Revista Ciencia Animal. 2013. Citado por. ACERO.V. El bienestar animal en sistemas productivos de ovinos-caprinos en Colombia. [EN LÍNEA] Bogotá: Spei Domus.2014. p.3. [citado 16 abr, 2017]. disponible en: [file:///C:/Users/MARIA%20VIANCHA/Downloads/918-2239-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/MARIA%20VIANCHA/Downloads/918-2239-1-PB%20(3).pdf)

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. Principios de la mejor práctica para la evaluación de impacto ambiental. [En línea]. Fargo: IAIA, 1999. 3 p. [citado en 03 de diciembre de 2015] Disponible en: <http://goo.gl/8HZdXT>

CADENA, Alexandra. Manual para la Identificación del Impacto Generado por las plantas de sacrificio de Ganado Vacuno. Bogotá. 2009.p. 29-30. <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/proyecto%20abril%20200%20alexandra%20milena%20cadena%20velasco.pdf>

CALDERON, Cesar; MOTTA Víctor INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO ANIMAL Y SU IMPORTANCIA EN LA SALUD PÚBLICA COLOMBIANA. Febrero de 2013. P.13-14-15 Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11258/1/CalderonAguirreCesarAugusto2013.pdf>

CATAÑO, Alba y RAMOS, Fernando. Diagnóstico de la situación sanitaria y ambiental de la planta de sacrificio de ganado del Municipio Uta Cundinamarca. Universidad Industrial de Santander- Bucaramanga 2009. p. 10-28

CONESA, Vicente Guía metodológico para la evaluación del impacto ambiental. Parámetros. 4.ª ed. Madrid España. Mundi- prensa. 2003.89-93p.ISBN:84-7114-647-9.

CORTE CONSTITUCIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. 1991. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA Disponible en Internet: <URL: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema

Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D.C., 1993. No. 41146.

COLOMBIA. EL CONGRESO DE COLOMBIA. LEY 9 (24, enero 1979). Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Diario Oficial. Bogotá D.C. 1979. No. 35193.

COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, DECRETO 2380 (25, junio, 2009). Por el cual se modifican los Decretos 1500 de 2007 y 2965 de 2008 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2008.

COLOMBIA. INVIMA. RESOLUCIÓN 2016037870 (26, septiembre, 2016). Por la cual se establece el procedimiento para la asignación de inspectores auxiliares como apoyo del inspector oficial en plantas de beneficio animal. Bogotá, D.C. 2016.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. DECRETO 1362 (25, junio, 2012). Por el cual se crea la Comisión Nacional intersectorial para la Coordinación y Orientación Superior del Beneficio de Animales Destinados para el Consumo Humano. Bogotá, D.C.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. DECRETO 4741, (30, diciembre, 2005). "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral". Diario Oficial. Bogotá, D.C. 2005. No. 46137.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 (15, octubre, 2014). Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Diario oficial. Bogotá D.C., 2014. No. 49305. 3 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Autoridad nacional de licencias ambientales. Para la elaboración del estudio de impacto ambiental proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos [en línea]. [BOGOTÁ D.C]: 2014 [citado 17 de agosto, 2017]. Disponible en internet <URL http://www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/Consulta_Publica/TR_Mineria_general_04_08_2014_ANLA.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. DECRETO 1362 (25, junio, 2012). Por el cual se crea la Comisión Nacional intersectorial para la Coordinación y Orientación Superior del Beneficio de Animales Destinados para el Consumo Humano. Bogotá, D.C.

COLOMBIA MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 2820 (5 agosto 2010). Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Bogotá D.C: 2010

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. DECRETO 4741, (30, diciembre, 2005). "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral". Diario Oficial. Bogotá, D.C. 2005. No. 46137.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 (15, octubre, 2014). Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Diario oficial. Bogotá D.C., 2014. No. 49305. 3 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 (26, mayo, 2015). Por medio de la cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiental y desarrollo sostenible

COLOMBIA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 754 (25, noviembre, 2014). Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá, D.C. 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. RESOLUCIÓN 2087 (16, diciembre, 2014). Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos. Bogotá, D.C. 2014.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. RESOLUCIÓN 0631 (17, marzo, 2015). Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2015.

COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, DECRETO 4974 (23, diciembre, 2009). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1500 de 2007 modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380 y 4131 de 2009. Diario Oficial. Bogotá, D.C. 2009. No. 47.572

COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, Decreto 351 (19, febrero, 2014). Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. RESOLUCIÓN 4282 (21, noviembre, 2007). Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de la especie porcina destinada para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación. Bogotá, D.C. 2007.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto. Resolución número 00002003 (28 MAY 2014). Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud. Diario oficial. Bogotá D.C., 2014.

COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. DECRETO 2270 (2, noviembre, 2012). Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de 2011, 917 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2012.

COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2013005726 (6, marzo, 2013). Por la cual se reglamenta el procedimiento para la elaboración, ajuste y seguimiento de los Planes Graduales de Cumplimiento de las plantas de beneficio animal, desposte y desprese y se establecen los requisitos para los procesos de Autorización Sanitaria y Registro de estos establecimientos.

COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. DECRETO 2270 (2, noviembre, 2012). Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de 2011, 917 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C. 2012.

COLOMBIA.MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. RESOLUCIÓN 3753 (24, septiembre, 2013). Por la cual se definen los lineamientos técnicos para la formulación de planes de acción de inspección, vigilancia y control de la carne y productos cárnicos comestibles a lo largo de la cadena y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C.2013.

Corporación Autónoma Regional de Boyacá. Corpoboyacá. Región estratégica para la sostenibilidad. [Boyacá, Colombia], plan acción 2016-2019. Disponible en internet:<URL http://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2016/04/BORRADOR_PLAN_DE_ACCION_2016-2019.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Quindío. Protegiendo el futuro, glosario de términos ambientales. Quindío. Colombia. p. 18.

DIAZ, Ángel Conocimiento con todos y para todos. [En línea]. [Cuba]: 2002. [Citado 30 marzo, 2017]. Disponible en internet :<URL:<http://www.edured2000.net>>. También disponible en <https://www.ecured.cu/Ovino> o <https://www.ecured.cu/Cabra>

EL CASCO. Capacitación on-line en turismo sustentable. La evaluación de impacto ambiental. Argentina:

ERRA, Carlos. Historia del viejo y nuevo testamento. [EN LÍNEA]. imprenta real.4 ed. Tomo 2. Madrid. 1787. [citado 11abr, 2017]. Disponible en internet: <https://books.google.com.co/books?id=vipi34uuhSUC&lpg=PA229&dq=marco%20historico%20del%20sacrificio%20de%20ovejas%20y%20cabras&hl=es&pg=PA229#v=onepage&q=marco%20historico%20del%20sacrificio%20de%20ovejas%20y%20cabras&f=false>

E.S.E. CENTRO DE SALUD NUESTRA SEÑORA DE BELÉN Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud. Coordinación Vigilancia Epidemiológica. Caracterización de los contextos territoriales y demográficos. Belén Boyacá. 20130 .p. 8-9. Disponible en Internet: https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/ASIS_2013/ASIS%20BELEN%202013.pdf

ESPINOZA, Guillermo. Gestión y Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. [en línea]. Santiago: Banco Interamericano de Desarrollo – BID, 2001. p. 18-19.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Belén la nueva ciudad del Tundama. Diagnóstico territorial y comunitario. p. 26.

GOMEZ, Stephanie. Agronegocios E Industria de alimentos. Funcionamiento de las plantas de beneficio en Colombia. Universidad de los Andes. Colombia. Abril, 2016.

GUAUQUE, Carlos. Impacto ambiental, generado por una planta de beneficio avícola. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. 2012 p. 11-17

HERNANDEZ, Asunción; Riesgo biológico: Prevención en mataderos. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Nota técnica de prevención 2001.p.1-3. Disponible en <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/901w.pdf>

HIDROAR-S. A, Servicios Hidrogeológicos y Ambientales. Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales. [Citado el 26 febrero 2017] Disponible en Internet:

Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en la Planta de Beneficio ovinos y caprinos "Carnes Belemitas", ubicada en Belén Boyacá.

<<http://www.chubut.gov.ar/portal/wporganismos/ambiente/wpcontent/uploads/sites/8/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>>.

MARTINEZ, Mónica. Ministerio de Cultura y Educación, Universidad Nacional, Escuela normal de San Luis "Juan Pascual Pringles". Unidad II Ecosistemas. Abril, 2005. p. 3 [en línea]. [Argentina]: [citado 17 agosto, 2017]. Disponible en internet:<URL: http://server-enjpp.unsl.edu.ar/escuela/images/Unidad_2_ecosistemas.pdf>

MAZO, Mara. Institución Educativa La Presentación, Ciencias naturales y Educación ambiental. Medellín Colombia. 2006. p4.

MEDIO AMBIENTE, RENOVABLES, FORMACION Y CAPACITACION, La importancia del estudio de impacto ambiental, 2013, septiembre. Disponible en Internet: <https://sferaproyectoambiental.org/2013/09/17/la-importancia-del-estudio-de-impacto-ambiental/#comments>

MEZQUIDA, Lucas. Laboratorio de calidad de aguas. MT-LAB-CVS 04. Toma de muestras. Muestra puntual o simple. 2012.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Gobernación de Boyacá, Desarrollo de la Fruticultura en Boyacá. Plan Frutícola Nacional. 2006, noviembre, Tunja. p. 7. [Citado el 15/02/17]. Disponible en Internet: <URL: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_100_BOYACA.pdf>

MINISTERIO DE AGRICULTURA. ACUERDO NACIONAL DE COMPETITIVIDAD. [EN LÍNEA]. Bogotá. 2012. p.6. [citado 16 abr, 2017]. disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/004%20-%20Documentos%20Competitividad%20Cadena/Nuevo%20Acuerdo%20Nacional%20de%20Competitividad%202012.pdf>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Autoridad nacional de licencias ambientales. Para la elaboración del estudio de impacto ambiental proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos [en línea]. [BOGOTÁ D.C.]: 2014 [citado 14 abril, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.anla.gov.co/documentos/normativa/TdR%20exploracion%20HC%20VF%20Para%20adopci%C3%B3n%20sin%20CC.pdf>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE DE ESPAÑA. Prevención de la contaminación de la industria cárnica en la región mediterránea. [EN LÍNEA] Barcelona: Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL). 2006. p.11 [citado 11 abr, 2017]. Disponible en internet: <https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#>

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 1500 (4, mayo 2007). Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación. Bogotá D.C. 2007. p.16.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental para las plantas de beneficio animal. Impactos ambientales generales de los mataderos. p.6-7 Republica de Colombia, mayo, 2002. Disponible en internet: https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/ganado.pdf.

MONCADA, Andrés. Sector ovino- caprino, un gremio que pisa fuerte en Colombia. [En línea]. [Colombia]: Contexto ganadero marzo. 2015 [citado 13 Abril,. 2017]. Disponible en internet:< URL: <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/informe-sector-ovino-caprino-un-gremio-que-pisa-fuerte-en-colombia>>.

PAZMIÑO, Linda. Gobierno autónomo descentralizado municipal de calvas. ESTUDIO DE IMPACTO Ambiental ex- ante y plan de manejo ambiental del proyecto. Ecuador. 2012. p.60

Restrepo. Producción más limpia en la industria alimentaria. [EN LÍNEA] Colombia. Corporación Universitaria Lasallista. 2006. p.3. [citado 14 abr, 2017]. Disponible en: http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL_V1_N1_87_PL_INDUSTRIA_ALIMENTARIA.pdf

PEÑA, Hernández. Universidad Nacional de Colombia, El ordenamiento territorial y su construcción social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable? En cuaderno de geografía. 2010. no 19, p. 6-8

Proyecto turístico. Economía. [en línea]. [Belén Boyacá] octubre 2013 [citado 4 julio 2017] proyecto turístico Boyacá. Disponible en internet: <URL <http://proyectowpt.blogspot.com.co/2013/>>

SECRETARIA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL, Proceso Gestión de Bienes y Servicios, Guía metodológica para la Evaluación de Aspectos e impactos Ambientales. 2013, enero. p. 15-16. [Citado el 12/02/17]. Disponible en Internet: [http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/\(08052013\)guia_final.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/(08052013)guia_final.pdf)

SIERRA.D, VIVAS.C. Diseño e implementación de una unidad piloto de tratamiento biológico no convencional para los vertimientos generados en el matadero de macanal (CORPOCHIVOR). [EN LÍNEA]. Universidad De La Salle Bogota.lasalle.2005. [citado 11abr, 2017]]. Disponible en internet: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14755/00798156.pdf?sequence=1>

SGS ACADEMY. ISO 14001 Aspectos e impactos ambientales. Disponible en Internet en: http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=1c697920-c8b1-4425-8952-1b16718a223b&groupId=24732

SIGNORINI, Marcelo; CIVIT, Sandra. Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales. Evaluación del riesgo. Vertido de aguas residuales. México, D.F: 2006. p. 49.

TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. Evaluación y administración de proyectos de investigación. 4 ed. México. 2003. ISBN 968-18-5872-7.

TRIANA, Ernesto. Veinte años en la historia de las evaluaciones de impacto ambiental en Colombia. Licencias ambientales. P.2-3.

VILLAMIL, Angélica. Impacto Ambiental generado por el sacrificio de ganado. Gestión Ambiental, Unitropico. 2009

ZUÑIGA, Henry. Elaboremos un estudio de impacto ambiental. [En línea]. 1 ed. 2009 [citado 4 abril,. 2017]. Disponible en internet :<URL: http://comunidad.udistrital.edu.co/hzuniga/files/2012/06/elaboremos_un_estudio_de_impacto_ambiental.pdf>.

13. ANEXOS

ANEXO A. Metodología de Vicente Conesa

COMPONENTES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSUMO OVINOS Y CAPRINOS											ALMACENAMIENTO (CORRAL)											SACRIFICADO Y DESANGRADO											DESOLLADO														
		NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
ECOSISTEMA TERRESTRE	Cambio en la estructura del suelo	-	4	4	4	2	2	1	1	4	1	1	-36	-	4	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-28	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18
	Afectación paisajística	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	-	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	-19	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Alteración a la superficie de la fuente hídrica	-	2	1	2	2	2	1	1	4	2	2	-24	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	2	2	4	1	1	1	2	2	-24	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
SUELO	Cargas en las celdas de seguridad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-17	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Cambio en características fisicoquímicas y microbiológicas	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21	-	4	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-28	-	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-15	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-17
	Ocupación de grandes espacios en el suelo	-	4	2	1	2	2	1	4	4	1	1	-32	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	-	2	4	2	2	2	4	4	1	1	-32	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	
	Mayor carga de residuos sólidos en el relleno sanitario	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14
AGUA	Provocación de sólidos suspendidos	-	1	1	2	2	1	1	1	1	2	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	2	4	2	2	1	1	2	1	-24	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16		
	Aporte de grasas	-	1	1	2	1	2	1	1	1	2	-16	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	-19	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	-18	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-17		
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas	-	2	1	2	2	2	1	1	1	2	-20	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	-19	-	2	2	4	2	2	1	1	2	2	-25	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14		
	Agotamiento del recurso hídrico	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	2	2	2	2	2	2	1	1	2	-23	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18		
	Cambio en la dinámica hídrica	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-15	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	2	4	2	2	1	1	2	1	-24	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-17		
AIRE	Generación de ruido	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-18	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	-24	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13		
	Cambio por la generación de olores ofensivos	-	4	2	2	2	2	1	4	4	2	4	-37	-	4	2	2	2	2	4	4	1	2	-35	-	4	2	4	2	1	1	1	1	1	-28	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18		
	Consumo de Energía	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	4	2	2	1	2	1	1	4	2	-31	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18		
	Emisión de gases contaminantes	-	8	4	4	4	2	1	4	4	2	4	-57	-	8	4	4	2	2	1	4	4	2	4	-55	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	-18	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
FLORA	Cambio en la calidad del hábitat y vegetación	-	2	4	2	2	1	1	1	4	2	2	-29	-	1	1	2	1	2	1	1	1	1	-15	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	-18	-	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	-15		
FAUNA	Proliferación de plagas, vectores y roedores	-	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	-19	-	4	4	2	1	1	2	1	4	2	2	-35	-	4	1	2	1	1	2	1	1	1	-24	-	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-20	
	Desplazamiento de poblaciones nativas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-17	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
PROCESO ECONÓMICO	Generación de empleo	+	12	12	4	4	4	4	4	4	4	92	+	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	+	12	1	8	4	4	4	4	4	4	74	+	12	8	4	4	4	4	4	4	4	4	84		
	Aporte de materia prima para otros productos	+	8	12	4	4	4	4	4	4	4	80	+	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	+	12	8	8	4	4	4	4	4	4	88	+	12	12	8	4	4	4	4	4	4	4	96		
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	Alteración a la salud de trabajadores y comunidad	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-18	-	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-25	-	12	8	4	2	2	1	4	4	2	-73	-	8	4	4	2	2	2	4	4	2	4	-56		

Fuente, autor 2024.

COMPONENTES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVISCERADO											RETIRO DE SEBO											LIMPIEZA DE AREA											PESO DE ANIMAL														
		IMPACTOS AMBIENTALES																																															
		N A	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	N A	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	N A	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	N A	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
ECOSISTEMA TERRESTRE	Cambio en la estructura del suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	2	2	4	4	2	1	1	2	1	-27	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Afectación paisajístico	-	2	2	2	1	2	1	1	1	1	-20	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	-20	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Alteración a la superficie de la fuente hídrica	-	12	12	8	4	4	4	4	4	2	2	-92	-	2	2	1	1	2	1	4	4	1	1	-25	-	8	12	8	4	2	2	4	4	2	2	-76	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
SUELO	Cargas en las celdas de seguridad	-	4	4	4	4	1	2	4	4	2	2	-43	-	2	1	2	2	1	1	1	1	1	-18	-	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	-19	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Cambio en características fisicoquímicas y microbiológicas	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	4	4	4	4	4	2	1	1	1	4	-41	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Ocupación de grandes espacios en el suelo	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	4	2	4	2	1	2	4	4	1	2	-36	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Mayor carga de residuos en el relleno sanitario	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	12	8	8	2	4	4	4	1	4	4	-83	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
AGUA	Provocación de solidos suspendidos	-	12	12	8	4	4	4	4	4	2	4	-94	-	4	4	4	2	2	2	4	4	2	2	-42	-	12	12	8	4	4	4	4	4	4	4	-96	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Aporte de grasas	-	12	8	8	4	4	4	4	4	4	4	-88	-	8	8	4	2	2	2	4	4	2	2	-62	-	12	12	8	4	4	4	4	4	4	4	-96	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas	-	12	12	8	4	4	4	4	4	4	4	-96	-	8	4	4	2	2	2	4	4	2	2	-54	-	12	8	8	4	4	4	4	4	4	4	-88	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Agotamiento del recurso hídrico	-	12	12	8	4	4	4	4	4	4	4	-96	-	4	4	4	2	2	2	4	4	2	2	-42	-	12	12	8	4	4	4	4	4	4	4	-96	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Cambio en la dinámica hídrica	-	12	8	8	4	4	4	4	4	4	4	-88	-	8	4	4	2	2	2	4	4	2	2	-54	-	12	8	8	4	4	4	4	4	4	4	-88	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
AIRE	Generación de ruido	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Cambio por la generación de olores ofensivos	-	12	8	8	2	2	2	1	4	2	1	-74	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	-	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Consumo de Energía	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-17	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Emisión de gases contaminantes	-	12	12	8	2	4	2	4	4	2	2	-88	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
FLORA	Cambio en la calidad del hábitat y vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	-18	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
FAUNA	Proliferación de plagas, vectores y roedores	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	4	4	2	1	1	2	1	4	2	2	-35	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Desplazamiento de poblaciones nativas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
PROCESO ECONÓMICO	Generación de empleo	+	4	4	4	4	4	4	4	4	8	56	+	8	2	2	2	4	4	4	4	4	4	54	+	12	4	2	2	2	1	1	4	2	4	62	+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	
	Aporte de materia prima para otros productos	+	2	4	2	4	4	2	4	4	2	8	44	+	12	12	4	4	4	4	4	4	4	4	92	+	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	18	+	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	17
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	Alteración a la salud de trabajadores y comunidad	-	4	4	4	4	2	2	4	4	4	-48	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	-40	

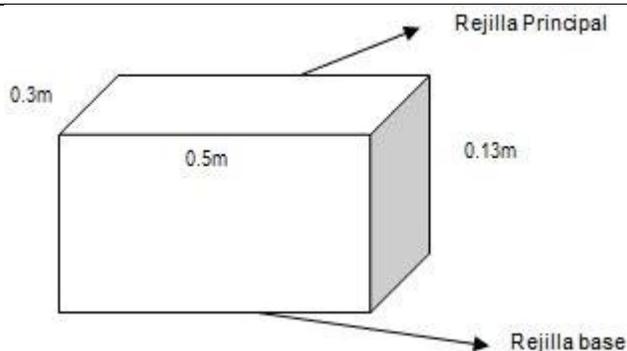
Fuente, autor 2024.

COMPONENTES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DESPIECE											REFRIGERADO											COMERCIALIZACIÓN													
		IMPACTOS AMBIENTALES	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	NA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
ECOSISTEMA TERRESTRE	Cambio en la estructura del suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	-	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	-19
	Afectación paisajística	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Alteración a la superficie de la fuente hídrica	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	-19	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
SUELO	Cargas en las celdas de seguridad	-	4	1	4	2	2	2	4	1	1	1	-31	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Cambio en características fisicoquímicas y microbiológicas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	-19	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Ocupación de grandes espacios en el suelo	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	4	2	2	1	1	1	1	4	1	2	-29
	Mayor carga de residuos en el relleno sanitario	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	4	2	2	2	2	2	1	1	2	4	-32	-	2	2	2	4	4	2	1	1	2	1	-27
AGUA	Provocación de sólidos suspendidos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	-19	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Aporte de grasas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Cambio en las características físicas, químicas y microbiológicas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	4	1	2	-22	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Agotamiento del recurso hídrico	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-18	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Cambio en la dinámica hídrica	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	-19	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
AIRE	Generación de ruido	-	4	4	2	1	1	1	1	4	1	-32	-	4	1	2	1	2	1	1	4	1	1	-27	-	4	2	2	1	1	1	1	4	1	1	-28	
	Cambio por la generación de olores ofensivos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Consumo de Energía	-	2	1	2	2	1	1	1	1	1	-18	-	12	8	8	2	2	2	4	4	2	2	-78	-	4	2	4	2	1	2	4	4	1	2	-36	
	Emisión de gases contaminantes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	4	2	2	1	2	1	1	4	1	1	-29	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
FLORA	Cambio en la calidad del hábitat y vegetación	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
FAUNA	Proliferación de plagas, vectores y roedores	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
	Desplazamiento de poblaciones nativas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
PROCESO ECONÓMICO	Generación de empleo	+	4	2	2	1	2	1	1	1	1	26	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
	Aporte de materia prima para otros productos	+	2	1	1	1	1	1	1	1	1	16	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	Alteración a la salud de trabajadores y comunidad	-	4	4	2	2	4	2	4	4	2	-44	-	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-36	-	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-36	

Anexo B. Ficha programa de acción para el manejo de aguas residuales.

PROGRAMA DE ACCIÓN PARA EL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	
PRESENTACIÓN	
Durante el sistema productivo, se evidencia una generación de aguas residuales principalmente en las actividades de eviscerado y lavado del establecimiento, es por esta razón que se requiere implementar un plan de acción para el manejo de estas aguas residuales.	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar medidas de manejo ambiental en el área de proceso que mitiguen y/o controlen la contaminación de aguas en el sitio de origen 	
METAS	
Minimizar el potencial de contaminación de fuentes naturales por vertimientos de agua residual generada en la planta de beneficio “Carnes Belemitas”	
ETAPA DE EJECUCIÓN	TIPO DE MEDIDA
<ul style="list-style-type: none"> -Etapa de eviscerado -Etapa de lavado y limpieza de área 	Control y Mitigación
IMPACTOS POR CONTROLAR	
<ul style="list-style-type: none"> - Cambio en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas en el agua. - Cambio en la dinámica del recurso hídrico. 	
NORMATIVIDAD	
Resolución 631 de 2015. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Planta de beneficio ovinos y caprinos “ Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá.	
JUSTIFICACIÓN	
Durante el sistema productivo de la planta de beneficio se evidencia vertimientos en el lavado de menudo y asadura como en la limpieza de la planta de beneficio y, demás materiales o equipos presentes en el establecimiento. Es de suma importancia que la entidad realice un plan de acción para las aguas residuales que son vertidas al alcantarillado y conducidas al río Minas, siendo éste el principal recurso afectado.	
ALCANCE	POBLACIÓN BENEFICIADA
-Poner en funcionamiento un filtro percolador de tal forma que se remueva la materia orgánica, debido a que es uno de los principales componentes que presenta esta agua residual proveniente del	-Los trabajadores de la planta de beneficio

lavado del eviscerado, dando como resultado menor concentración de DBO ₅ vertidos en el río Minas.	-El municipio de Belén Boyacá y comunidad aledaña.
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
<p>Identificar las diferentes áreas de demanda de vertimientos de la planta de beneficio: Se hará un recorrido por los diferentes procesos del establecimiento con el fin de identificar los puntos de alcantarillado o vertimiento.</p> <p>Capacitación y sensibilización: La capacitación y educación ambiental es necesaria para todo el personal de la planta de beneficio con el fin de sensibilizar sobre la importancia de minimizar el potencial de contaminación de fuentes naturales por vertimientos de aguas residuales como también informar sobre las alternativas y buenas prácticas ambientales para controlar este impacto.</p> <p>Además se realizaran folletos para cada uno de los trabajadores y un afiche alusivo a la información y cuidados del filtro percolador que sera puesto en el lugar más cercano al medio filtrante.</p> <p>Filtro Percolador: Este consiste en aprovechar el área de la rejilla principal hasta la rejilla de base, esta última conectada al ducto de sistema de drenaje de aguas residuales. Consiste en un pequeño tanque que contiene un lecho de material grueso, compuesto por materiales sintéticos ó piedras de diversas formas.</p>	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	
Para dar cumplimiento sobre la ejecución de estas actividades se realizara el diagnostico del área, la capacitación con el fin de orientar y sensibilizar a los trabajadores a que opten medidas para minimizar la contaminación del recurso afectado.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<p>-Para llevar a cabo la programación de la capacitación se evaluará a través de la siguiente formula dé % capacitaciones realizadas (% CR):</p> $\% CR = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones planeadas}} * 100$ <p>-En lo referente al seguimiento y monitoreo del filtro percolador se tendrá en cuenta el diseño, la instalación y la operación. De la rejilla principal a la rejilla base que conduce al ducto de aguas residuales se evidencia las siguientes dimensiones:</p>	



En esta área de 1.95 metros, se aprovechará para la ubicación del filtro percolador con las siguientes dimensiones correspondientes a 0.5 m de largo* 0.30 m de ancho* 0.07m de profundidad. Esta última medida se toma en lo referente a dejar un espacio de 0.06m de la base al medio filtrante, de tal forma que el caudal tenga un correcto flujo, en otras palabras, no exista represamiento de agua y se tendrá en cuenta dos etapas una de 0.35m de rocas y 0.35m de plástico.

-Para la revisión de su adecuado funcionamiento se evaluará a través de:

$$\% \text{ Durabilidad} = \frac{\text{Duración de filtro percolador}}{\text{Calidad de vida del filtro percolador}} * 100$$

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Ing ambiental.
Diagnóstico	Se realiza 1 vez anual	
Capacitación y sensibilización	Se ejecuta 1 vez semestral	
Filtro Percolador		
Insumo	Se comprará en el transcurso de 2 mes	
Instalación	Se instalará en el transcurso de 6 meses	
Operación	Tendrá revisión 1 vez trimestral	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
Ingeniero Ambiental o Gestor Ambiental		
PRESUPUESTO		

PRESUPUESTO PERSONAL			
PERSONAL ENCARGADO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Ingeniero Ambiental	1	122952	3688585
TOTAL			3.688.585
PRESUPUESTO MATERIALES Y EQUIPOS			
CATEGORIA DE INVERSIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Filtro Percolador	1	160000	160000
Folletos	4	3000	12000
Señal alusivo al funcionamiento y precauciones del filtro percolador	1	12000	12000
TOTAL			184.000

Fuente, autor 2024.

Anexo C. Ficha de programa de gestión integral de residuos sólidos.

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	
PRESENTACIÓN	
<p>En el sistema productivo, es evidente la generación de residuos sólidos principalmente por la utilización de productos para la desinfección y aseo en la planta de beneficio, como también en el empaque para refrigerar los subproductos del animal, por esta razón se ha visto en la necesidad de implementar un plan de gestión en residuos sólidos, con el fin de minimizar las cargas de estos residuos hacia el relleno sanitario “Terrazas el porvenir” y de esta manera beneficiar el ambiente.</p>	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formular un programa de gestión integral de residuos sólidos en la planta de beneficio ovino y caprino “Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá. 	
METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Disminuir la cantidad de residuos solidos generados durante el sistema productivo de la planta “Carnes Belemitas” 	
ETAPA DE EJECUCIÓN	TIPO DE MEDIDA
<ul style="list-style-type: none"> -Etapa de limpieza de área -Etapa de refrigerado -Etapa de comercialización 	Prevenición y Control
IMPACTOS POR CONTROLAR	
-Generación de residuos.	
NORMATIVIDAD	
<p>Decreto 2981 de 2013, Por la cual se reglamenta lo relacionado con la prestación de servicio público de aseo, en esta normatividad se establece también el aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.</p> <p>Por otro lado, en este decreto hace énfasis de lo que le corresponde a los municipios y distritos como elaborar, implementar, y mantener actualizado un plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS en el ámbito local o regional según el caso, y que los programas y proyectos allí adoptados deberán incorporarse en los Planes Municipales de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Planta de beneficio ovinos y caprinos “ Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá.	
JUSTIFICACIÓN	
Teniendo en cuenta la magnitud negativa que genera este impacto sobre el medio ambiente, se esta en la necesidad que la entidad realice una adecuada separación en la fuente, con el fin de disminuir cargas hacia el relleno sanitario del municipio de sogamoso.	

ALCANCE	POBLACIÓN BENEFICIADA
<p>Disminuir en un 6 % la cantidad de residuos sólidos que se entregan a la empresa solidaria de servicios publicos del municipio de Belén Boyacá- SERVIBELEN. Esto a través de realizar un diagnostico del manejo actual de los desechos, separación en la fuente con el fin de mitigar la generación de residuos, los cuales llegan al relleno sanitario “Terrazas el porvenir” del municipio de Sogamoso Boyacá y de tal forma se pueda obtener como resultado el aprovechamientos de estos.</p>	<p>Los gerentes y operarios de la planta de beneficio</p> <p>-El relleno sanitario “terrazas el porvenir”</p> <p>-Población Belemita y aledaña</p> <p>- Municipio de Sogamoso y sitios que disponen sus residuos en este relleno</p>
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
<p>Diagnóstico actual: Descripción del tipo de residuos que se generan por proceso, el tipo de almacenamiento que presentan y el sitio específico de las canecas.</p> <p>Capacitación: Elaboración de material didáctico e informativo para capacitación a los gerentes como operarios sobre separación en la fuente de residuos sólidos.</p> <p>Realizar separación en la fuente: Por otro lado se implementara puntos ecológicos ó se adecuaran las canecas en buen estado con su rotulación, bolsas, tapas y área específica, para evitar el mal almacenamiento de los residuos que se presentan y de tal forma que la entrega de estos residuos a la empresa solidaria de servicios publicos SERVIBELEN sea de mayor facilidad y aprovechamiento.</p> <p>Aprovechamiento de residuo: Esta actividad se llevará a cabo mediante la recolección de datos obtenidos durante el monitoreo de residuos y la separación en la fuente con el fin de aprovechar lo orgánico y lo reciclable.</p> <p>En el caso de los residuos orgánicos generados por el almacenamiento del animal (corral) y por el área de eviscerado se realizará con ello compostaje, con el fin de aprovechar este tipo de residuo. Por otro lado, sino se implementa esta acción se regalará este residuo a agricultores del municipio o recuperadores del mismo.</p> <p>En lo referente a los residuos reciclables (cartón, Papel, plástico y vidrio) estos se entregarán a los recuperadores o entidades del municipio que usen como insumo para la fabricación de otros productos.</p>	

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Para el cumplimiento de estas actividades se realizará la capacitación con el fin de orientar a los trabajadores sobre la separación en la fuente y de esta manera se logre poner en práctica esta separación de los residuos sólidos, también que se aproveche los residuos que son orgánicos y reciclables que se evidencian en el sistema productivo.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

-Para llevar a cabo la programación de la capacitación de separación en la fuente se evaluará a través de la siguiente fórmula de % de capacitaciones realizadas (% CR):

$$\% CR = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones planeadas}} * 100$$

Se espera cumplir con el 90% de las capacitaciones programadas.

-Se realizará un monitoreo de tal forma que se analice cual es el residuo que más se genera en la planta de sacrificio, el parámetro a monitorear se resume a continuación:

COMPOSICIÓN	PESO (Kg/m ³)	%
Materia orgánica	Kg/m ³	%
Papel	Kg/m ³	%
Cartón	Kg/m ³	%
Plástico	Kg/m ³	%
Cuero	Kg/m ³	%
Peligrosos	Kg/m ³	%
Otros	Kg/m ³	%
Total	Kg/m ³	%

Es importante mencionar que el monitoreo se realizara 1 vez cada alta producción correspondiente 2 a 3 veces anuales.

-En la instalación de los puntos ecológicos o de las canecas adecuadamente presentadas y rotuladas se espera instalar al menos el 80 % de los puntos ecológicos planteados o de las respectivas canecas.

$$\% \text{ de puntos ecológicos instalados} = \frac{\text{Número de puntos instalados}}{\text{Número de puntos esperados}} * 100$$

-Para la puesta en marcha de la elaboración de Compostaje por medio de los residuos orgánicos provenientes del almacenamiento del animal y del área de eviscerado, se determina la ejecución de esta actividad a través del siguiente indicador de los residuos orgánicos no aprovechados:

$$R. \text{Organicos no aprovechados} = \frac{\text{Kg residuos a compostar}}{\text{Kg residuos orgánicos generados}}$$

Si no se realiza esta acción la entidad “Carnes Belemitas”, regalara este residuos a recuperadores y agricultores del municipio:

$$R. \text{orgánicos no entregados} = \frac{\text{Kg de residuos orgánicos a regalar}}{\text{Kg de residuos orgánicos generados}}$$

-Para determinar la cantidad de residuos reciclables aprovechables se tendra en cuenta:

$$R. \text{reciclables aprovechados} = \frac{\text{Kg de residuos reciclables generados}}{\text{Kg de residuos no reciclables}}$$

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Ing ambiental ó tecnólogo de gestión ambiental.
Diagnóstico actual	Se realizará 1 vez anual	
Capacitación y sensibilización	Se ejecutara 1 vez semestral	
Forma de Aprovechamiento		
Separación en la fuente	Revisión 1 vez trimensual para verificar el almacenamiento adecuado de los residuos	
Compostaje	Se realizara 2 a 3 veces anuales, sino no se realiza la acción se regalaran a los recuperadores o agricultores	
Reciclaje	Tendrá revisión 1 vez trimensual	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
Ingenieros Ambiental ó Gestor Ambiental		
PRESUPUESTO		

PRESUPUESTO PERSONAL			
PERSONAL ENCARGADO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Ing. Ambiental	1	122952	3688585
TOTAL			3.688.585
PRESUPUESTO MATERIALES Y EQUIPOS			
CATEGORÍA DE INVERSIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Guantes Carnaza	1	7000	7000
Tapabocas	1	500	500
Botas de Caucho	1	40000	40000
Gafas de seguridad	1	8000	8000
Pala	1	17000	17000
Cepillo	1	5000	5000
Bolsas paquete de 100*1 arroba	1paq	12000	12000
Rotulación	6	3000	18000
TOTAL			97.500

Fuente, autor 2024.

Anexo D. Ficha programa de ahorro y uso eficiente de agua (PUEAA)

PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA (PUEAA)	
PRESENTACIÓN	
El recurso hídrico es una de las fuentes más utilizadas por los diferentes proyectos, obras o actividades. Es el caso de la planta de beneficio ovinos y caprinos “Carnes Belemitas” que a nivel general depende del recurso hídrico; principalmente utilizado para el proceso de eviscerado y limpieza de área.	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimizar el consumo del recurso hídrico a través de PUEAA en la planta de beneficio ovino y caprino “Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá. 	
METAS	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Disminuir en un 3% el consumo de agua potable y de esta manera obtener uso y ahorro eficiente del recurso hídrico en la planta de beneficio “Carnes Belemitas. 	
ETAPA DE EJECUCIÓN	TIPO DE MEDIDA
-Etapa de eviscerado -Etapa de limpieza de área	Control y Mitigación
IMPACTOS POR CONTROLAR	
-Agotamiento del recurso hídrico: Gasto irracional de agua en los procesos de lavado de asadura, menudo y principalmente en el lavado y limpieza de todas las áreas del local	
NORMATIVIDAD	
Ley 373 de 1997. Programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Planta de beneficio ovinos y caprinos “ Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá.	
JUSTIFICACIÓN	
Teniendo en cuenta la magnitud negativa de no usar y ahorrar adecuadamente el recurso hídrico, se está en la necesidad que la entidad gaste de manera pertinente el agua e implemente estrategias ambientales para sus procesos respectivos.	
ALCANCE	POBLACIÓN BENEFICIADA
	-Los gerentes como los operarios de la

<p>-El programa se aplicará en la planta de beneficio “Carnes Belemitas”, con el fin sensibilizar a los trabajadores sobre el ahorrar el recurso hídrico y las recomendaciones que debe tener en cuenta para una inspección visual en el mantenimiento de sistema hídrico. También Implementar un tanque para agua lluvia y dispositivos ahorradores agua.</p>	<p>planta de beneficio.</p> <p>-Población Belemita y aledaña.</p>
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
<p>Diagnóstico de consumo de agua: Primeramente, se tendrá que hacer un diagnóstico en toda la planta de beneficio con el fin de observar cuanto es el consumo mensual de esta entidad y realizar una descripción de los procesos que demandan el agua.</p> <p>Mantenimiento en el sistema hídrico (llaves, contadores, tuberías): Casi siempre en las tuberías y accesorios de los sistemas hídricos se presentan pérdidas de agua debido al mal manejo que se les da y por el deterioro al pasar del tiempo. Por esta razón es necesario llevar un control detallado mediante la inspección visual.</p> <p>Capacitación de uso y ahorro del agua: Esta capacitación es con el fin de orientar y sensibilizar a los gerentes como a los operarios a usar y ahorrar este recurso natural, también se hablará sobre cómo identificar las fugas y pérdidas visibles.</p> <p>Además, establecer afiche de sensibilización con información asociada al ahorro del agua en el área de comercialización para quien recibe este servicio también lo tenga presente.</p> <p>Sistema de captación y aprovechamiento de agua: Es de vital importancia implementar en la planta un sistema de recolección de las aguas lluvias de tal manera que se pueda aprovechar para el lavado y limpieza del establecimiento, puesto que para el proceso de eviscerado se requiere exclusivamente de agua potable. Además, se implementará acciones como: cierre de llaves cuando el personal no se encuentra utilizándolas, realizar un mantenimiento en el contador, utilizar señales o tableros alusivos al ahorro de agua en cada uno de los puntos de consumo y ejecutar aireadores o perlizadores en grifos, este último con el fin de reducir el consumo en un 40% sin disminuir la calidad del servicio.</p>	
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS	
<p>Para el cumplimiento de estas actividades se orientará al personal de la empresa por medio materiales didácticos e informativos sobre el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, teniendo en cuenta el diagnostico de consumo de agua, la inspección visual del mantenimiento en el sistema hídrico para con ello implementar el sistema de captación y aprovechamiento de agua.</p>	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
<p>-Consumo per-cápita ovino: Para saber cuánto gastan de agua por ovino y caprino se tendrá en cuenta el siguiente indicador:</p>	

$$Cpca = \frac{m^3}{ovino.dia}$$

-Para obtener una diferencia de agua mensual se tendrá en cuenta los recibos entregados por la empresa encargada o mediante el siguiente indicador:

$$\% DCA = \frac{Agua consumida mes anterior m^3 - Agua mes actual m^3}{Agua consumida mes anterior m^3} * 100$$

Cuando la diferencia de consumo de agua sea equivalente o mayor al 10 % se hará mantenimiento del sistema hídrico con el fin descartar que sea por fugas o pérdidas visibles.

-Se espera cumplir con el 70 % de las capacitaciones programadas, lo cual se evaluarán a través de la siguiente fórmula de % de capacitaciones realizadas (%CR)

$$\% CR = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones planeadas}} * 100$$

-Para estimar el agua que va a ser ahorrada es importante tener en cuenta los m³ de agua que generalmente se consumen antes de la implementación del tanque de agua lluvia:

$$\text{Agua ahorrada} = \frac{m^3 \text{ agua empresa de acueducto}}{m^3 \text{ agua en el tanque Agua lluvia}}$$

-Para la puesta en marcha del dispositivo ahorrador de agua (aireadores o perlizadores en grifos) se determina a través de:

$$\% \text{dispositivos ahorradores instalados} = \frac{\text{Cantidad de dispositivos instalados}}{\text{Cantidad de dispositivos proyectados}} * 100$$

Se espera instalar el 100% de los dispositivos ahorradores proyectados.

-Para la colocación de señales o tableros alusivos al ahorro energético en cada uno de los puntos de consumo se evaluará a través de:

$$\% \text{señales puestas} = \frac{\text{Número de señales puestas}}{\text{Número de puntos de consumo}} * 100$$

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

**PERSONAL
REQUERIDO**

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Diagnóstico actual	Se realizará 1 vez anual
Mantenimiento del sistema hidrico	Se revisará 1 vez trimensual para verificar las perdidas visuales
Capacitación y sensibilización	Se ejecutara 1 vez semestral
Señales alusivos al ahorro de agua	Se realizara a penas se han identificados los punto de consumo y verificación de estado 1 vez anual
Sistema de aprovechamiento de agua lluvia	
Insumo	Se comprará en el transcurso de 20 días
Instalación	Se instalará en el transcurso de 2 meses
Operación	Tendrá revisión 1 vez trimensual

• Ing ambiental.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Ingeniero Ambiental ó Gestor Ambiental

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PERSONAL			
PERSONAL ENCARGADO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Ing. Ambiental	1	122952	3688585
TOTAL			3.688.585
PRESUPUESTO MATERIALES Y EQUIPOS			
CATEGORIA DE INVERSIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Señales o tableros alusivos al ahorro energético	4	3000	12000
Afiche con información asociada al ahorro del agua	1	10000	10000
Aireadores o perlizadores	3	38900	116700
Tanque de almacenamiento 250 litros	1	121900	121900
Cesta de malla	1	32000	32000
Llave de grifo	2	2100	4200
Tubería de desagüe ¾ x 6m	1	17000	17000
Arandelas de presión de goma	2	500	1000
Codos de unión	2	1500	3000
Cinta de teflón x 10 metros	1	1100	1100
TOTAL			318.900

Fuente, autor 2024.

Anexo E. Ficha de programa de uso racional y eficiente de la energía.

PROGRAMA DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA (URE)	
PRESENTACIÓN	
<p>Principalmente las actividades que requieren uso de equipos eléctricos tienden a generar alteraciones al medio ambiente ya que implica del recurso hídrico para su funcionamiento, lo cual produce dióxido de carbono, es por esta razón que en el establecimiento el consumo de energía es evidente en la conservación de los productos como en la iluminación del establecimiento. De tal forma es de gran importancia realizar un control de energía para con ello establecer posibles alternativas ambientales.</p>	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer acciones y recursos orientados a la gestión correcta de la energía en las actividades que desempeña la planta de beneficio “Carnes Belemita” que garantice la minimización del impacto ambiental. 	
METAS	
<p>Disminuir en un 3% el consumo de energía eléctrica en el proceso de refrigeración, como en la iluminación del negocio “Carnes Belemitas”</p>	
ETAPA DE EJECUCIÓN	TIPO DE MEDIDA
<ul style="list-style-type: none"> -Etapa de sacrificio y desangrado - Etapa de eviscerado -Etapa refrigeración -Etapa de comercialización 	Control y Mitigación
IMPACTOS POR CONTROLAR	
<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases contaminantes 	
NORMATIVIDAD	
<p>La Ley 697 de 2001, Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones, la cual define el uso racional y eficiente de la energía (URE) como: El aprovechamiento óptimo de la energía en toda la cadena energética, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución hasta su consumo, siempre buscando el crecimiento económico, la elevación de la calidad de vida y el bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.</p> <p>Decreto 3683 de 2003, Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y se crea una Comisión Intersectorial, créase la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes No Convencionales de Energía, CIURE, con el fin de asesorar y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en la coordinación de políticas sobre uso racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales en el sistema interconectado nacional y en las zonas no interconectadas.</p>	

LUGAR DE APLICACIÓN	
Planta de beneficio ovinos y caprinos “ Carnes Belemitas”, ubicada en el municipio de Belén Boyacá.	
JUSTIFICACIÓN	
Durante el sistema productivo de la planta de beneficio se evidencia gran consumo de energía ya sea para iluminación y conservación de productos y, subproductos del animal. Es de suma importancia que la entidad realice un adecuado uso y ahorro de la energía, de tal forma que genera menores impactos al medio ambiente.	
ALCANCE	POBLACIÓN BENEFICIADA
-Poner en funcionamiento alternativas ambientales de tal forma que se ahorre energía empleada por los diferentes procesos en la empresa.	<p>-Los gerentes y operarios de la planta de beneficio</p> <p>-La central de generación termica “Termopaipa”</p>
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
<p>Diagnostico actual: Identificar las diferentes áreas de demanda energética de la planta de beneficio por medio de un recorrido por los diferentes procesos del establecimiento con el fin de identificar los equipos de mayor consumo de energía en las diferentes áreas tales como sistemas de iluminación encendidas durante un buen tiempo del día, equipos conectados sin necesidad, entre otros. Tambien es necesario realizar seguimiento al consumo mensual de energía.</p> <p>Revisión de estado de equipos eléctricos: Se refiere a la identificación y control de equipos de trabajo es decir que no sufran daños y que requieran de una sustitución esto es de gran importancia ya que cuando el equipo eléctrico no se encuentra en buen estado o sin el previo mantenimiento el consumo sera mucho mayor lo que representa un sobre costo en la operación y mayores emisiones de gases contaminantes. Por otra parte se debe cambiar los bombillos normales por bombillos ahorradores en toda la planta de beneficio.</p> <p>Capacitación y sensibilización: La capacitación y educación ambiental es necesaria para todo el personal de la planta de beneficio con el fin de sensibilizar al uso racional y eficiente de energía de tal manera que exista una disminución de gastos innecesarios y menores impactos negativos.</p> <p>Además establecer afiche de sensibilización con información asociada al ahorro de energía en el área de comercialización para quien recibe este servicio también lo tenga presente.</p>	

Acciones para el ahorro y uso eficiente de energía: Se establecerán alternativas de solución para que la planta de beneficio las tengan en cuenta a la hora de usar energía. Estas acciones serán: Apagado de bombillos cuando el personal no se encuentra en el área correspondiente, cambiar el bombillo tradicional por bombillos ahorradores, no conectar varios equipos al mismo toma eléctrica, no utilizar el refrigerador cuando no tenga productos para conservar y utilizar señales o tableros alusivos al ahorro energético en cada uno de los puntos de consumo.

MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Para dar cumplimiento de estas actividades se realizará la capacitación con el fin de orientar a los trabajadores sobre el ahorro y uso racional de energía, logrando poner en practica acciones ó alternativas ambientales con el fin de disminuir los impactos por este recurso.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Para obtener una diferencia energética mensual se tendrá en cuenta los recibos que presenta el establecimiento o mediante el siguiente indicador:

$$\% DCE = \frac{\text{Energía consumida mes anterior} - \text{Energía mes actual}}{\text{Energía consumida mes anterior}} * 100$$

Si se evidencia una diferencia del 20 % de energía, se procederá hacer revisión del estado de los equipos eléctricos como de alguna falla visible en la iluminación.

-Para llevar a cabo la programación de la capacitación de ahorro y uso eficiente de energía se evaluará a través de la siguiente formula de % capacitaciones realizadas (% CR):

$$\% CR = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas}}{\text{Número de capacitaciones planeadas}} * 100$$

-Para el seguimiento de cada uno de los procesos que requieren de energía para su funcionamiento y la puesta en marcha de las acciones para el uso racional y eficiente de la energía se procederá a:

$$\% \text{Luminarias reemplazadas} = \frac{\text{Número de luminarias reemplazadas}}{\text{Número de bombillos tradicionales}} * 100$$

Se espera cambiar el 100% de los bombillos tradicionales identificados.

-Para la ubicación de señales o tableros alusivos al ahorro energético en cada uno de los puntos de consumo se evaluara a través de:

$$\% \text{señales puestos} = \frac{\text{Número de señales puestos}}{\text{Número de puntos de consumo}} * 100$$

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	-Ing ambiental ó tecnólogo de gestión ambiental -Electricista
Diagnóstico actual	Se realizará 1 vez anual	
Mantenimiento de equipos eléctricos	Se revisará 1 vez trimensual para verificar el estado de los refrigeradores y que la iluminación no presente fallas.	
Capacitación y sensibilización	Se ejecutara 1 vez semestral	
Señales alusivos al ahorro de energía	Se realizara a penas se han identificados los punto de consumo y verificación de estado 1 vez anual	
Bombillos ahorradores		
Insumo	Se comprará en el transcurso de 1 mes	
Instalación	Se instalará en el transcurso de 2 meses	
Operación	Tendrá revisión 1 vez semestral	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
Ingeniero Ambiental o Gestor Ambiental		
PRESUPUESTO		

PRESUPUESTO PERSONAL			
PERSONAL ENCARGADO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Tecnólogo Ambiental	1	40000	1200000
Electricista	1	24590	737717
TOTAL			1.937.717
PRESUPUESTO MATERIALES Y EQUIPOS			
CATEGORÍA DE INVERSIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Señales o tableros alusivos al ahorro energético	3	3000	9000
Afiche con información asociada al ahorro de energía	1	10000	10000
Bombillos Ahorradores 5 voltios	8	6000	48000
TOTAL			67.000

Fuente, autor 2024.