

**EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL FRIGORÍFICO DE
ZIPAQUIRÁ.**

DAVID FRANCISCO CABALLERO GAMBOA.

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2017**

**EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL FRIGORÍFICO DE
ZIPAQUIRÁ.**

DAVID FRANCISCO CABALLERO GAMBOA

**Trabajo de Grado para optar por el título de Especialista en
Gestión Ambiental**

**ASESORA
DORA CAÑÓN.
Docente investigadora**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AMERICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2017**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Director de la Especialización

Firma del calificador

Bogotá, D.C. Octubre de 2017

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documentos. Estos corresponden únicamente a los autores.

AGRADECIMIENTOS

Por su invaluable colaboración y fundamental apoyo para la realización del presente trabajo de grado, agradezco a mi hermana por su apoyo incondicional, al igual que a mi directora de proyecto, la profesora Dora Cañón por su orientación y paciencia.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
OBJETIVOS	15
1. MARCO TEÓRICO	16
1.1. POLÍTICA AMBIENTAL	17
1.2. DESARROLLO SOSTENIBLE.	22
1.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	24
1.4. GESTIÓN AMBIENTAL.	25
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA FRIGORÍFICO DE ZIPAQUIRÁ	27
2.1. HISTORIA	27
2.2. OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA	27
2.3. PLAN ESTRATÉGICO DE LA “EFZ”	27
2.3.1. Misión	28
2.3.2. Visión	28
2.3.3. Política de calidad	28
2.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	28
2.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	30
2.6. ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL	30
2.7. FLUJO DEL PROCESO EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN.	31
2.8. FLUJOGRAMA DE PROCESO.	31
2.9. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS	33
2.10. PRODUCCIÓN	34
3. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA INTERNO DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL FRIGORÍFICO DE ZIPAQUIRÁ (PIGA)	35
3.1. OBJETIVOS DEL PIGA.	35
3.1.1. Objetivo general.	35
3.1.2. Objetivos específicos.	35
3.2. META	35
3.3. INDICADORES	36
3.4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	36
3.4.1. Descripción del proceso productivo de la “EFZ”	36
3.4.1.1. Proceso de Producción para ganado Bovino.	36
3.4.1.2. Proceso de Producción Para Porcinos.	37
3.4.2. Consumo de agua y energía en el proceso de producción.	38
3.4.3. Matriz DOFA.	39
3.4.4. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.	42
3.4.5. Análisis de la situación ambiental por parte de la EFZ.	42
3.4.5.1. Componente Agua	43

3.4.5.2. Componente Atmosférico	43
3.4.5.3. Componente Suelo	43
3.4.5.4. Recurso Energía	43
3.4.6. Desarrollo del PIGA	44
4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PUNTOS CRÍTICOS AMBIENTALES	45
4.1. MATRIZ DE PROCESO E IMPACTO AMBIENTAL.	46
4.1.1. Análisis de la matriz de proceso e impacto ambiental	49
4.2. EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS FACTORES DE IMPACTO AMBIENTAL.....	50
4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ASPI.	52
4.4. FACTORES AMBIENTALES REPRESENTATIVOS DEL IMPACTO	53
4.5. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE IMPACTO AMBIENTAL	54
4.5.1. Identificación de efectos sobre los componentes ambientales	54
4.5.2. Identificación de efectos sobre acciones susceptibles de impacto ambiental.	56
4.6. CALIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	57
4.7. CALIFICACION AMBIENTAL FRWENTE AL PIGA	62
4.8. CALIFICACIÓN AMBIENTAL FRENTE AL PIGA	62
5. MARCO LEGAL	68
6. COMENTARIOS Y REFLEXIONES	72
7. RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	76

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Clasificación del personal de acuerdo con el tipo de contratación.	30
Cuadro 2. Distribución del personal por áreas.	30
Cuadro 3. Descripción de procesos.	33
Cuadro 4. Matriz DOFA.	39
Cuadro 5. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.	42
Cuadro 6. Análisis general de la situación actual.	45
Cuadro 7. Matriz de proceso e impacto ambiental.	47
Cuadro 8. Listado general de ASPI y efectos ambientales.	51
Cuadro 9. Descripción ASPI.	52
Cuadro 10. Factores ambientales susceptibles del impacto.	54
Cuadro 11. Criterios para la calificación.	58
Cuadro 12. Relación de las ASPI con sus efectos y sus impactos.	61
Cuadro 13. Plan estratégico de la EFZ.	63
Cuadro 14. Puntos concordantes entre el PIGA y ASPI.	66
Cuadro 15. Ley 09 de 1979.	68
Cuadro 16. Decretos concernientes al beneficio de animales.	69
Cuadro 17. Resoluciones concernientes a la actividad de beneficio de animales.	70

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Organigrama Empresa Frigorífico de Zipaquirá.	30
Gráfica 2. Secuencias de los procesos en el beneficio de bovinos.	31
Gráfica 3. Flujograma del proceso de beneficio de bovinos en la EFZ.	32
Gráfica 4. Calificación de las ASPI.	60

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Ubicación geográfica Empresa Frigorífico de Zipaquirá	29
Imagen 2. Ubicación geográfica de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá	29

GLOSARIO

ANTE-MORTEM: inspección realizada por médico veterinario antes del sacrificio del animal.

CORTE EN CANAL: cuerpo del bovino sacrificado, al cual se le ha quitado la cabeza, la piel, las vísceras y las extremidades.

CUARENTENA: periodo de tiempo que se tienen los animales antes de ingresar a sacrificio, con el fin de evitar contagio de enfermedades.

DECOMISO: retirar de las áreas de proceso en el beneficio de bovinos, componentes del animal que no son comercializables y se almacenan para su disposición.

EVISCERACIÓN: retirar las vísceras rojas y blancas del bovino.

ECOEficiencia: basado en el concepto de crear más bienes y servicios utilizando menos recursos y creando menos basura y contaminación.

FRIGORÍFICO: industrial en la cual se lleva a cabo el procesamiento y el almacenaje de productos que disponen de un origen animal.

PTAR: planta de tratamiento de agua residual.

POST-MORTEM: inspección realizada por médico veterinario posterior al sacrificio del bovino.

RUMEN: estómago de los rumiantes donde se encuentra el contenido ruminal.

RESUMEN

La presente monografía expone el plan estratégico de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá; los lineamientos en materia ambiental descritos en el Programa Interno de Gestión Ambiental denominado PIGA, son la base para diagnosticar la situación actual de la Empresa frente a la legislación actual. Complementando este diagnóstico se identifican y analizan los puntos críticos ambientales, se evalúan los puntos críticos ambientales y se proponen medidas para el manejo ambiental de lo identificado. Por último se hace una comparación entre las actividades planteadas en el PIGA, el porcentaje de realización de dichas actividades y sus niveles de cumplimiento frente a la legislación ambiental vigente.

Palabras claves: Gestión ambiental, Frigorífico, Política ambiental, desempeño ambiental.

INTRODUCCIÓN

La presente monografía pretende hacer una evaluación del desempeño ambiental del Frigorífico de Zipaquirá. Ello partiendo de que las actividades propias del desarrollo humano, desde su comienzo ha causado impacto en el medio ambiente, el cual se ha sentido cada vez en forma más intensa en la medida en que la población mundial viene creciendo aceleradamente en los últimos siglos, derivada de la conjunción de múltiples factores entre los que se encuentran los avances tecnológicos y científicos, que le han permitido al ser humano mejorar sus condiciones de vida, al igual que aprovechar y explotar los recursos provenientes de su entorno.

Esta capacidad del ser humano de aprovechar los recursos que le brinda la naturaleza, sumado al crecimiento exponencial que ha tenido la raza humana, han generado una gran presión sobre todos los elementos que conforman la biósfera del planeta.

Al tener el ser humano los recursos tecnológicos necesarios para explotar y generar los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades, va creando diferentes procesos industriales que cada vez tecnifica más, pasando de generar los recursos básicos para satisfacer sus necesidades básicas a tener la capacidad de industrializar todas sus actividades, generando excedentes, los cuales busca comercializar, generando toda clase de actividades socioeconómicas, que han llevado a la actual sociedad de consumo.

Por ende todos los segmentos productivos de la economía, incluido el agroindustrial, se ven abocados a priorizar su gestión ambiental con el fin de cumplir con la cambiante y cada vez más exigente legislación ambiental, enmarcada en la Política Ambiental, cuyo marco conceptual se encuentra en la Ley 99 de 1993¹.

Al estar vinculados a la agroindustria los frigoríficos cárnicos, estos están obligados a cumplir satisfactoriamente toda la legislación ambiental pertinente y mantenerse actualizados al respecto, siendo la gestión ambiental la responsable de su cumplimiento y actualización.

Consecuentemente una actividad de alto impacto desde el punto de vista ambiental, como lo es el sacrificio de bovinos y porcinos se ve fuertemente

¹ CONGRESO DE COLOMBIA. 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 No 41.146

reglamentada desde el punto de vista ambiental², haciendo que la gestión ambiental tenga una preponderante importancia en la planeación de las actividades propias de su actividad comercial. Como es el caso de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá.

Dentro de algunos escritos que se han realizado, referentes al manejo y diagnóstico de la gestión ambiental en los frigoríficos, se encuentran la Guía Ambiental para las Plantas de Beneficio del Ganado y la Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental de los Frigoríficos Cárnicos en Colombia, además de encontrarse toda la legislación pertinente como la Ley 99 de 1993, el Decreto 1500 de 2007, el Decreto 2278 de 1982, el Decreto único ambiental 1076 de 2015, el Decreto 1594 de 1982, el Decreto 3930 de 2010, la resolución 1541 de 2013 y la resolución 0631 de 2015.

La presente monografía enfatiza en diagnosticar la situación ambiental del frigorífico frente a la aplicación del PIGA con que cuenta la empresa. Las descargas de agua residual al sistema del alcantarillado y los malos olores generados especialmente en los corrales son las problemáticas más críticas.

Se aplicó una metodología con enfoque cualitativo, por ejemplo con la construcción de las diversas matrices que evaluaron el proceso e impacto ambiental del frigorífico. Esto implicó una serie de tareas específicas como la recolección y clasificación de la información relativa a la gestión ambiental en frigoríficos, tanto en estudios como en legislación ambiental vigente; la selección del método más idóneo para la evaluación de impactos ambientales; la información y evaluación de la gestión ambiental en el frigorífico objeto de investigación, así como el nivel de cumplimiento de la legislación ambiental vigente; la identificación de los puntos ambientales críticos y el planteamiento de alternativas de solución o fortalecimiento para los mismos.

A partir de estas acciones es que se procuró generar un avance académico y práctico en el diagnóstico, evaluación y alternativas para mitigar el impacto ambiental que genera este tipo industrias, en el que es evidente la huella que puede dejar en el medio ambiente, luego este estudio aporta no sólo en las discusiones que la academia viene asumiendo en sus diversas disciplinas, para mejorar las condiciones ambientales, sino su puesta en práctica en el propio Programa Interno de Gestión Ambiental (PIGA) desarrollado por el Frigorífico de Zipaquirá.

² COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278 (2, agosto, 1982). Por el cual se reglamenta particularmente el título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el desempeño ambiental de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá, frente a la legislación ambiental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá frente a la legislación ambiental.
- Identificar y analizar los puntos críticos ambientales.
- Estudiar la legislación ambiental para la Empresa Frigorífico de Zipaquirá.
- Realizar la evaluación ambiental de los puntos críticos ambientales.
- Proponer medidas de manejo ambiental para el Plan de Manejo Ambiental.

1. MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se describirá el sustento teórico-conceptual del objeto de estudio, de ahí que se tomen como principales elementos de análisis la política ambiental, el desarrollo sostenible, el plan de manejo ambiental y la gestión ambiental. Se considera que la comprensión de estas categorías contribuye en gran medida en la comprensión y perspectiva aplicada al presente estudio.

En ese sentido, valga recordar que las actividades propias del desarrollo humano, desde su comienzo ha causado impacto en el medio ambiente, el cual se ha sentido cada vez en forma más intensa en la medida en que la población mundial viene creciendo aceleradamente en los últimos siglos, derivada de la conjunción de múltiples factores entre los que se encuentran los avances tecnológicos y científicos, que le han permitido al ser humano mejorar sus condiciones de vida, al igual que aprovechar y explotar los recursos provenientes de su entorno³.

Esta capacidad del ser humano de aprovechar los recursos que le brinda la naturaleza, sumado al crecimiento exponencial que ha tenido la raza humana, ha generado una gran presión sobre todos los elementos que conforman la biósfera del planeta.

Esto obedece a que al tener el ser humano los recursos tecnológicos necesarios para explotar y generar los recursos para satisfacer sus necesidades, va creando diferentes procesos industriales que cada vez tecnifica más, pasando de generar los recursos básicos de subsistencia, a tener la capacidad de industrializar todas sus actividades, generando excedentes, los cuales busca comercializar, pero al mismo tiempo impulsando toda clase de actividades socioeconómicas, que tienen su sustento en la actual sociedad de consumo, propia del sistema capitalista.

Esto conlleva igualmente problemas ambientales, los cuales se ven reflejados, por ejemplo, en la contaminación ambiental de suelos y fuentes hídricas, la tala de los bosques, la extinción de miles de especies animales, el agotamiento de los recursos naturales o el deshielo de los polos por el calentamiento global⁴.

Esta problemática conllevó a que se comenzara a hablar del derecho al medio ambiente limpio, en primera instancia en la Conferencia de las Naciones Unidas

³ MURCIA SOTO, Mauricio. Análisis del impacto ambiental y del desarrollo humano y social, producto del procesamiento de la caña panelera en las veredas Salen, Ídolos y Betania del municipio de Isnos departamento del Huila. Tesis de magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Manizales: Universidad de Manizales. 2012. 189 p.

⁴ MARTÍNEZ, Maricela. Identificación de problemas socioeconómicos, ambientales y conflictos sociales generados por la actividad petrolera en el municipio de Acacías- Departamento del Meta- 2010-2015. Trabajo de grado Sociología. Cali: Universidad del Valle. 2016. 177 p.

sobre el Medio Ambiente Humano, que se llevó a cabo en Estocolmo en 1972⁵; dando como resultado la declaración de Estocolmo en donde se pone a consideración un primer instrumento para ejercer acciones de control administrativo y policivo de los recursos naturales, dando surgimiento al desarrollo del derecho ambiental internacional.

Otro hecho relevante se da con el informe de la Comisión Brundtland⁶, denominado “Nuestro futuro Común” que da pie a la convocatoria de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Rio de Janeiro en 1992⁷, en donde se firmaron acuerdos como un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible, denominado Programa 21; el conjunto de principios sobre los que se definen los derechos civiles y obligaciones de los estados, que se llamó la Declaratoria de Rio Sobre Medio Ambiente y Desarrollo y los lineamientos para el desarrollo sostenible de los bosques.

Colombia ha tenido una destacada participación en estas conferencias mundiales, como la de Rio y las posteriores como Rio más 20 y la COP 21 realizada en París⁸, en donde ha suscrito acuerdos tendientes a evitar el aumento de la temperatura promedio global en 2^oC. Compromisos que han derivado en el desarrollo de la normativa nacional del derecho al medio ambiente.

1.1. POLÍTICA AMBIENTAL

El liderazgo de Colombia en materia de política ambiental, se refleja en la Ley 2811 de 1974, mediante el cual se crea el Código Nacional de Recursos Renovables y de Protección al Medio Ambiente⁹, el cual tiene como principio “Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de estos y la máxima participación social,

⁵ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano. [En línea]. Disponible en <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

⁶ COMISIÓN MUNDIAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT). Nuestro Futuro Común. Disponible en <http://www.sustainwellbeing.net/Espanol/WCED.shtml>

⁷ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo. [En línea] Rio de Janeiro: autor. Disponible en <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

⁸ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2015. [En línea]. Disponible en <http://www.cop21paris.org/>

⁹ COLOMBIA, SENADO DE LA REPÚBLICA. Ley 2811 (18, diciembre, 1974). Por medio del cual se crea El Código Nacional de Recursos Renovables y Protección al Medio Ambiente.

para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional...". Con dicha Ley se da comienzo a la política ambiental colombiana.

De igual manera, con la entrada en vigencia de la Constitución Política de Colombia de 1991¹⁰, se reafirma el interés nacional por la preservación del medio ambiente y la biodiversidad, siendo el medio ambiente un derecho constitucional, que genera obligaciones tanto a las instituciones de orden nacional encargadas del tema, como a todos y cada uno de los ciudadanos con respecto a los diferentes temas ambientales. Adicionalmente es motivo de intervención económica estatal, es también considerado un asunto internacional y se considera un derecho difuso colectivo.

Dentro de la Constitución Política Colombiana, algunas de las referencias que ordenan la política ambiental son las siguientes:

- Se consagra el derecho a un ambiente sano y se impone al Estado el deber de protección la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación ambiental
- Se consagra el derecho a un ambiente sano y se impone al Estado el deber de protección la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación ambiental.
- Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.
- Debe cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas¹¹.
- El Estado está obligado a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados¹².

Con el fin de darle cumplimiento a lo ordenado por la Constitución se deriva la Ley 99 de 1993, la cual plantea los principios de la política ambiental colombiana, basándose en los siguientes principios:

- Reorganización de entidades públicas encargadas del medio ambiente.
- Consagración de principios generales en materia ambiental.
- SINA: principios y orientaciones generales, normas, entidades públicas responsables, ONG ambientales, fuentes y recursos económicos, institutos de investigación.

¹⁰ ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución Política de Colombia de 1991. Art. 79.

¹¹ *Ibíd.*, art. 80.

¹² *Ibíd.*

- El proceso de desarrollo económico y social de país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de Junio de 1992 sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.
- La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
- La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica.
- La zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.
- En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
- Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
- La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
- La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.
- Para el manejo ambiental del país, se establece un Sistema Nacional Ambiental, SINA, cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la Sociedad Civil.
- Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física¹³.

Como órgano rector de toda esta política ambiental se crea el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo sostenible encargado de la gestión ambiental, definir las políticas y regulaciones para la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, uso de los recursos naturales renovables, reglas y criterios de ordenamiento ambiental del territorio. Siendo las Corporaciones Autónomas Regionales los entes de carácter público encargados de administrar dentro de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y de la ejecución de las políticas del Ministerio del Medio Ambiente¹⁴.

Para el segmento de la industria de los frigoríficos, materia de estudio en la presente monografía, la legislación ambiental vigente cobija todos los criterios que

¹³ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Óp. Cit.

¹⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Objetivos, Funciones. [En línea]. Disponible en <http://www.minambiente.gov.co/index.php/ministerio/objetivos-y-funciones>

involucran aspectos sanitarios y ambientales, reglamentándolos y ejerciendo control mediante las entidades correspondientes.

Fundamentalmente la legislación ambiental está reglamentada por las siguientes normas:

Ley 99 de 1993¹⁵: por la cual se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales. Se organiza el Sistema Ambiental SINA y otras disposiciones.

Ley 373 de 1997¹⁶: por el cual se decreta el programa para el uso eficiente y ahorro de agua.

Ley 430 de 1998¹⁷: por el cual se establecen las normas prohibitivas en materia ambiental referente a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1594 de 1984¹⁸: por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI-Parte III-Libro II y el Título III de la Parte III* Libro I del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos (vertimientos).

Decreto 2278 de 1982¹⁹: por el cual se reglamenta el sacrificio, transporte y comercialización de la carne.

Decreto 1036 de 1991²⁰: por el cual se subroga el Capítulo 1 del Título 1 del Decreto Número 2278 de agosto 2 de 1982. De los mataderos de los animales de abasto público, distintos de los de aves y su funcionamiento.

¹⁵ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993. Óp. Cit.

¹⁶ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 373 (6, junio, 1997). Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

¹⁷ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 430 (16, enero, 1998). Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones

¹⁸ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1594 (26, junio, 1984). por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

¹⁹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2278 (2, agosto, 1982). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.

²⁰ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 1036 (18, abril, 1991). Por el cual se subroga el Capítulo 1 del Título 1 del Decreto Número 2278 de agosto 2 de 1982.

Decreto 1500 de 2007²¹: 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.

Decreto 948 de 1995²²: disposiciones generales sobre prevención y control de la contaminación atmosférica, Ministerio del Medio Ambiente.

Decreto 3075 de 199²³: reglamentación para las edificaciones e instalaciones de plantas de sacrificio y para la aplicación del sistema HACCP, para el aseguramiento de la calidad Ministerio de Salud.

Decreto 3930 de 2010²⁴: por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1076²⁵: de 2015: por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

²¹ COLOMBIA. 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.

²² COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 948 (5, junio, 1995). Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

²³ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3075 (23, diciembre, 1997). Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones.

²⁴ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3930 (25, octubre, 2010). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

²⁵ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1076 (26, mayo, 2015). Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

1.2. DESARROLLO SOSTENIBLE.

Tomando como base toda esta política ambiental, el Ministerio del Medio Ambiente ha venido gestionando la legislación y reglamentándola, haciéndola cada vez más exigente en busca de la conservación del medio ambiente. Razón por la cual la industria se ve obligada a tomar medidas al respecto y adaptarse a las circunstancias cambiantes tanto en materia legislativa, como de mercado, atendiendo las exigencias por productos que reflejen la responsabilidad social y ambiental de las industrias fabricantes, razón por la cual se han venido aplicando en el ámbito industrial nacional las teorías del desarrollo sostenible entendido básicamente como el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, concepto definido en el informe Brundtland en 1987; que comienza a tener en cuenta dos preceptos que dan nacimiento al concepto de desarrollo sostenible:

- “El incremento de los crecimientos y de los desequilibrios.
- La existencia de límites en los recursos naturales y los impactos medioambientales”²⁶.

De acuerdo con Xercavins²⁷ el concepto de desarrollo sostenible anteriormente expuesto, tiene implícito tres conceptos fundamentales:

Solidaridad intra-generacional: dado que se habla de satisfacer las necesidades actuales, no tiene sentido hablar de satisfacer las propias necesidades, estando en un planeta ya superpoblado y con recursos escasos que decrecen con rapidez. Si una parte de la población consume grandes cantidades de recursos, la otra parte no tendrá lo mínimo necesario, por lo que la distribución debe ser equitativa (solidaridad intra-generacional), convirtiéndose en un requisito fundamental para preservar y perdurar la vida y los recursos en el planeta (solidaridad inter-generacional)²⁸.

Solidaridad inter-generacional: no comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades²⁹.

²⁶ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Óp. Cit.

²⁷ XERCAVINS, Josep, CAYUELA, Diana, y CERVANTES, Gemma. Desarrollo sostenible. [En línea] Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2005. Disponible en http://www.e-buc.com/portades/9788498800715_L33_23.pdf

²⁸ *Ibíd.*, p. 16.

²⁹ *Ibíd.*, p. 82.

Necesidades: el concepto de desarrollo sostenible habla básicamente de satisfacer necesidades, por lo que se hace necesario profundizar en cuales y de quienes son las necesidades a satisfacer para definir estrategias en camino a la sostenibilidad³⁰.

Sin embargo el concepto de desarrollo sostenible ha sido un concepto que ha venido evolucionando y se ha venido replanteando en las diferentes cumbres mundiales, como la cumbre de la tierra de 1992 en donde se definió el principio de la diversidad biológica suscrito en el Convenio sobre las Diversidad Biológica.

Este convenio se convirtió en el primer acuerdo mundial sobre la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y tiene tres metas principales:

La conservación de la biodiversidad.

La utilización sostenible de los componentes de la biodiversidad biológica.

La participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización comercial y de otro tipo de recursos genéticos.

Adicionalmente se considera que el desarrollo sostenible debe contemplar los factores ambiental, social y económico; los cuales están interrelacionados en las actividades económicas e industriales y deben ser vistas con visión a futuro, ya las actuales acciones pueden impactar en un futuro y son los recursos ambientales, sociales y económicos los que se afectan en el desarrollo de las actividades industriales y económicas en el presente y se debe garantizar que los mismos puedan estar disponibles en el futuro para generaciones venideras.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, una definición más completa de desarrollo sostenible es gestionar y conservar la base de los recursos naturales y orientar los cambios institucionales y tecnológicos de manera que se asegure la capacidad de satisfacción continuada de necesidades de las presentes y futuras generaciones³¹.

Para la presente monografía atañe directamente lo relacionado con los frigoríficos, que básicamente son instalaciones industriales en donde, en términos generales, se lleva a cabo el sacrificio de bovinos y porcinos, el desposte del animal, la separación de los elementos aprovechables y los no aprovechables, la separación en canal y posterior refrigeración de la carne que será comercializada; todo este proceso se denomina beneficio y está claramente descrito en la Guía Ambiental para Plantas del Beneficio de Ganado³², documento que sirve de guía para la industria y los organismos de control encargados de vigilar los frigoríficos.

³⁰ *Ibíd.*, p. 25.

³¹ XERCAVINS et al. *Óp. Cit.*, p. 76.

Debido a la naturaleza de sus actividades, los frigoríficos son una industria de alto impacto ambiental, durante el desarrollo de las etapas que componen el sacrificio y faenado se van generando impactos ambientales, principalmente por vertimientos líquidos, residuos sólidos y emisiones; como se encuentra descrito en la Guía Empresarial Plantas de Beneficio Animal³³, de acuerdo con esta guía los residuos líquidos se generan en las etapas de lavado animal, lavado de productos (canales, vísceras, etc.) y en especial el lavado de la planta de operaciones y equipos. Los residuos sólidos provienen de los corrales, arreglo de patas y cabeza; adicionalmente dentro de los residuos sólidos se encuentran los decomisos, los cuales requieren un manejo adecuado con el fin de evitar contaminación ambiental y sanitaria en las áreas de almacenamiento. Con respecto a las emisiones al aire están identificadas por olores ofensivos, resultado de la descomposición de los restos de los animales sacrificados, cuando son mal dispuestos y materia fecal presente en los corrales, adicionalmente el ruido en la operación también es un factor que afecta el medio ambiente.

1.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Toda esta problemática ambiental requiere que desde la dirección de los frigoríficos se fijen los objetivos ambientales necesarios para enfrentar y resolver los temas inherentes a la gestión ambiental, por lo general se establece un Plan de Manejo Ambiental, enmarcado dentro del Decreto 2041 de octubre de 2014³⁴, entendido como un instrumento para la gestión ambiental, ya que reúne objetivos, estrategias y programas de control con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos y potencializar los positivos.

Siempre se debe tener en cuenta que hay una relación de concordancia entre los impactos ambientales y las medidas incluidas en el PMA y el alcance de las medidas a tomar debe estar directamente relacionado con la magnitud e importancia del impacto ambiental en particular.

Las medidas de manejo ambiental, son todas aquellas acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales generados por el desarrollo de una actividad productiva, en este caso el beneficio de bovinos y

³² MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental para las plantas de Beneficio del Ganado. [En línea]. Disponible en <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guia-ambiental-para-plantas-de-beneficio-del-ganado.pdf>

³³ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Empresarial Plantas de Beneficio Animal. [En línea]. 2003. Disponible en <http://www.ambientalex.info/guias/GuiaAmbPBA.pdf>

³⁴ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. 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.

porcinos³⁵. De igual forma las medidas de manejo ambiental, se formulan para las diferentes etapas de un proyecto, en el caso de la EFZ se debe basar en el funcionamiento.

El plan de manejo ambiental también debe incluir planes de seguimiento, monitoreo y contingencia; por lo que el PMA se debe tener como criterios básicos en su planeación los siguientes:

- Hacer énfasis en la prevención, como la más efectiva instancia de la gestión ambiental.
- Como instrumento de planificación, debe estar en concordancia con planes de desarrollo regional, local y el ordenamiento ambiental territorial, las políticas y perspectivas de los entes de planificación de desarrollo regional y local y de la Corporación Autónoma Regional respectiva.
- Ser consultado y concertado con las comunidades afectadas.
- Incluir las actividades propias del proyecto y las complementarias (Por ejemplo: vías, campamentos, estaciones, parqueaderos, explotación de materiales de construcción, obras sanitarias, escombreras, entre otras).
- Proponer alternativas de sistemas y tecnologías, con los últimos avances tecnológicos que hayan demostrado ser ambiental y económicamente viables.
- Incluir tres perspectivas: etapa constructiva o implementación, etapa de operación y etapa de mantenimiento, cada una con sus respectivas obras complementarias.
- Contener políticas ambientales de la empresa propietaria del proyecto.
- Indicar georreferenciación y cartografía de las acciones propuestas.
- Contemplar el diseño de estrategias de comunicación a nivel interno de la empresa, con terceros involucrados en los procesos productivos y con la comunidad que puede verse afectada³⁶.

1.4. GESTIÓN AMBIENTAL.

Todos estos aspectos o criterios que conjugan el Plan de Manejo Ambiental, son el reflejo práctico de la gestión ambiental, ya que siendo esta un conjunto de políticas, objetivos, metas y tareas conducentes a un manejo integral de todas las divisiones y actividades de la organización en busca de cumplir con un desarrollo sostenible, buscando optimizar los recursos, cumplir con la legislación ambiental e impactar en la menor cantidad posible el medio ambiente circundante a la organización.

La gestión ambiental debe tener en cuenta los componentes medioambientales que afectan o son afectados por la organización, entre los que también se deben

³⁵ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental para las plantas de Beneficio del Ganado. Óp. Cit., p. 8.

³⁶ *Ibíd.*

situar el componente social y económico del área o región que llega a impactar la organización con sus actividades y productos.

Fundamentalmente un SGA al ser implementado por una organización o industria busca demostrar que cumple con los siguientes requisitos:

- Está comprometida con la responsabilidad de mantener una política y unos objetivos ambientales destinados a la mejora continua de sus actuaciones frente al medio ambiente, planificando en todo momento sus actuaciones.
- Identifica y valora los aspectos ambientales asociados a sus actividades, productos y servicios, definiendo pautas de actuación para su prevención y control.
- Realiza una comprobación de su situación respecto a la legislación y normativa ambiental aplicable a sus actividades, productos y servicios, garantizando su cumplimiento.
- Designa y documenta las funciones, responsabilidades y recursos necesarios para el cumplimiento de sus prioridades.
- Asegura la formación y sensibilización de su personal en materia de gestión ambiental.
- Efectúa el seguimiento y la medición de las características relacionadas con los aspectos ambientales que pudieran producirse, interpretando y analizando los registros.
- Establece mecanismos de comprobación para asegurar el cumplimiento de la política ambiental de la organización y la mejora continua³⁷.

³⁷ MINAVERRY, Clara y CÁCERES, Verónica. Aportes para el debate. Instrumentos de gestión ambiental en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Una mirada interdisciplinar. [En línea]. Estudios Socio-Jurídicos, 2015. 18(1), 57-78. Doi: [dx.doi.org/10.12804/esj18.01.2016.02](https://doi.org/10.12804/esj18.01.2016.02)

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA FRIGORÍFICO DE ZIPAQUIRÁ

2.1. HISTORIA

La Empresa Comercial e Industrial Matadero de Zipaquirá fue creada en 1992 mediante Acuerdo No. 18 de la Alcaldía de Zipaquirá³⁸ con el objeto de administrar, explotar y hacer mantenimiento del Matadero de Zipaquirá.

Posteriormente por medio del acuerdo No. 26 de 1993, se dio creación a la Empresa Industrial y Comercial Frigorífico y Plaza de Ferias de Zipaquirá.

Teniendo en cuenta la técnica de la empresa con la maquinaria de alta tecnología de punta y la clasificación número II³⁹ dentro de los Frigoríficos otorgada por el INVIMA y la Secretaría de Salud en la implementación de las normas de buen manejo en la manipulación de alimentos, se vio la necesidad de cambiar el término “Matadero” por el de “Frigorífico”, por tal razón mediante Decreto 163 de 2003 se modifica la denominación la cual queda así: **“EMPRESA INDUSTRIAL, COMERCIAL, FRIGORÍFICO Y PLAZA DE FERIAS ZIPAQUIRÁ EFZ”**⁴⁰.

En el artículo 10 del Decreto de 2001 establece que la Junta Directiva de la EMAFEZ estará integrada por cinco miembros, el Alcalde o su delegado quien presidirá y cuatro miembros más que serán designados libremente por el Alcalde.

2.2. OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA

La Empresa Frigorífico y Plaza de Ferias de Zipaquirá “EFZ”⁴¹ es una empresa de naturaleza pública del orden territorial, dedicada a prestar el servicio de sacrificio y desposte de ganado mayor y menor, así como la comercialización de ganado en pie y red de frío.

2.3. PLAN ESTRATÉGICO DE LA “EFZ”

De acuerdo con el plan estratégico de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá, establecieron los siguientes lineamientos misionales.

³⁸ ALCALDÍA DE ZIPAQUIRÁ. Zipaquirá Nuestra. Un Gobierno bonito. Disponible en http://zipaquiracundinamarca.gov.co/index.shtml?als%5BPOLL_ID_%5D=a7056b7149c08b256367d484de6aa421&als%5BVOTE_ID_%5D=af34d51507bd1409d20fdf389c60f0e8&nocache=1#2

³⁹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1036 (18, abril, 1991). Óp. Cit.

⁴⁰ ALCALDÍA DE ZIPAQUIRÁ. Decreto 163, 2003.

⁴¹ EMPRESA FRIGORÍFICO DE ZIPAQUIRÁ. Plan Institucional de Gestión Ambiental. 2014.

2.3.1. Misión

La Empresa Frigorífico y Plaza de Ferias de Zipaquirá “EFZ” tiene como misión ofertar servicios de beneficio, cadena de frio y desposte en especies bovina y porcina, además de la prestación del uso de suelo para la comercialización de especies mayores y menores en plaza de ferias, fundamentada en la comprensión y satisfacción de las necesidades, inquietudes y expectativas de los usuarios del sector cárnico Industrial y comercial a nivel regional y nacional, a quienes ofrece estandarización, eficacia, eficiencia de los procesos e inocuidad de los productos, para lo cual cuenta con un equipo de servidores públicos comprometido y competente.

2.3.2. Visión

En el año 2019 la Empresa Frigorífico y Plaza de Ferias de Zipaquirá “EFZ” se habrá consolidado en el sector cárnico Industrial y comercial de la región, como una organización líder en la oferta de servicios de beneficio, cadena de frio, desposte en especies bovina, porcina y en la prestación del uso de suelo en plaza de ferias cumpliendo con lo establecido en la misión.

2.3.3. Política de calidad

La Empresa Frigorífico y Plaza de Ferias de Zipaquirá “EFZ” oferta servicios de beneficio, cadena de frio y desposte en especies bovina y porcina, además de la prestación del uso de suelo para comercialización de especies mayores y menores en plaza de ferias, cumpliendo con los requisitos de los usuarios, legales y normativos que se suscriban, a través de la eficacia, eficiencia de los procesos e inocuidad y entrega oportuna de los productos; para lo cual cuenta con un equipo de servidores públicos competente y comprometido con el mejoramiento continuo de la efectividad del Sistema de Gestión de Calidad.

2.3.4. Ubicación geográfica.

La Empresa Frigorífico y Plaza de Ferias de Zipaquirá, se encuentra ubicada en la Avenida Industrial Km 1 Vía Bogotá, en el Departamento de Cundinamarca, municipio de Zipaquirá. Zona urbana.

Coordenadas Geográficas: latitud: 5°0'35.54"N y longitud: 74°0'15.99"W

Imagen 1. Ubicación geográfica Empresa Frigorífico de Zipaquirá

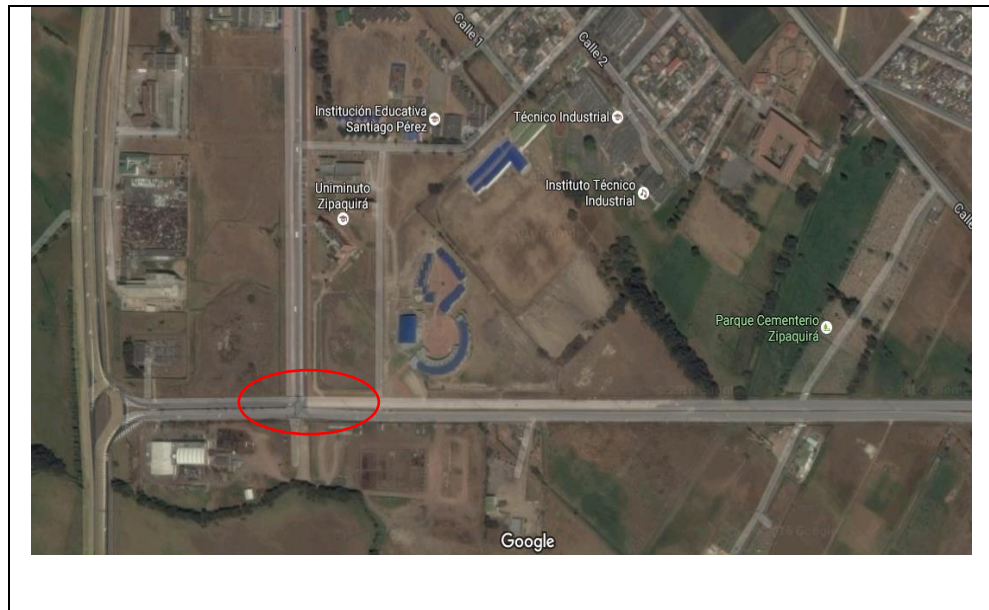
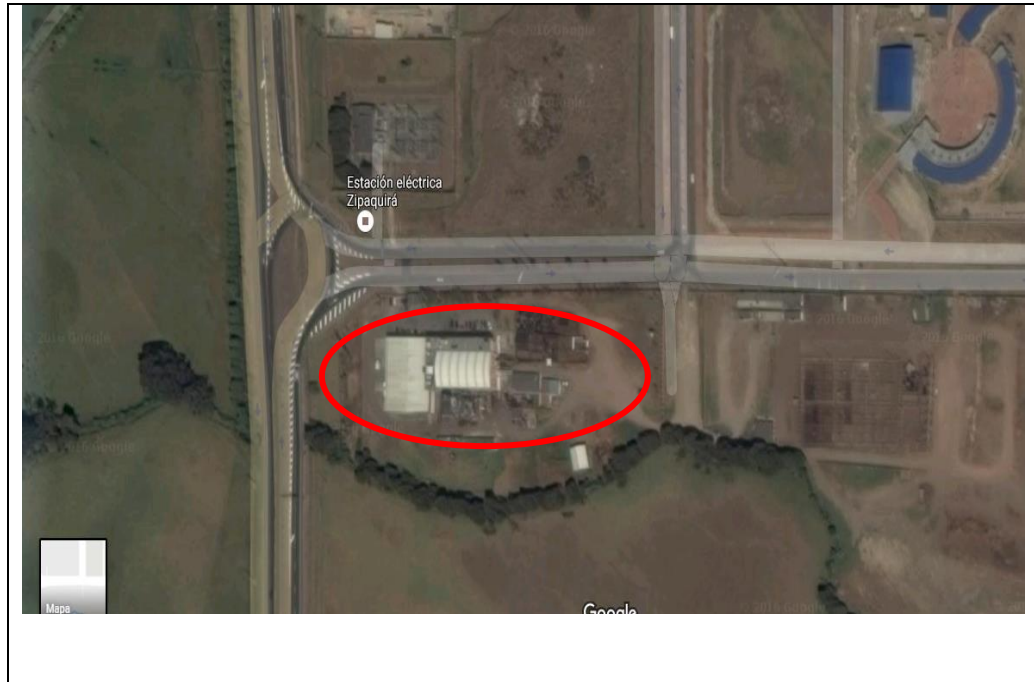


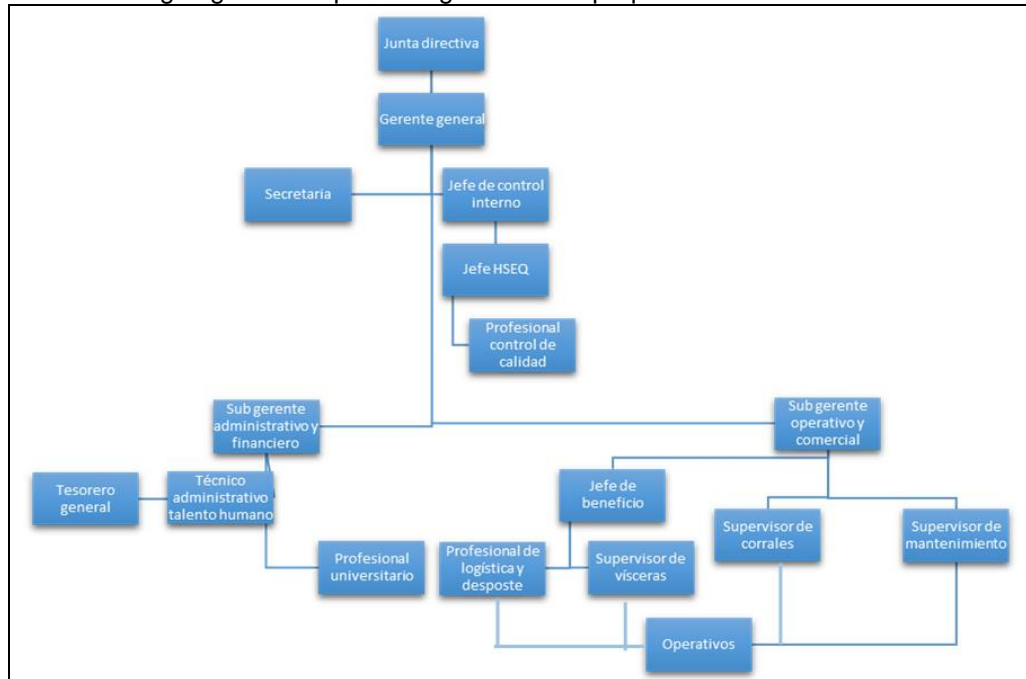
Imagen 2. Ubicación geográfica de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá



2.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En la gráfica 1 se muestra el organigrama de la EFZ.

Gráfica 1. Organigrama Empresa Frigorífico de Zipaquirá.



Fuente. Plan estratégico EFZ.

2.5. ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

En los cuadros 1 y 2 se presenta la clasificación del personal de acuerdo con el tipo de contratación y la distribución del personal por áreas.

Cuadro 1. Clasificación del personal de acuerdo con el tipo de contratación.

Personal por contratación directa.	18
Personal por contratación temporal.	42
Personal por contratación de servicios	5

Fuente. Plan estratégico PIGA de la EFZ.

Cuadro 2. Distribución del personal por áreas.

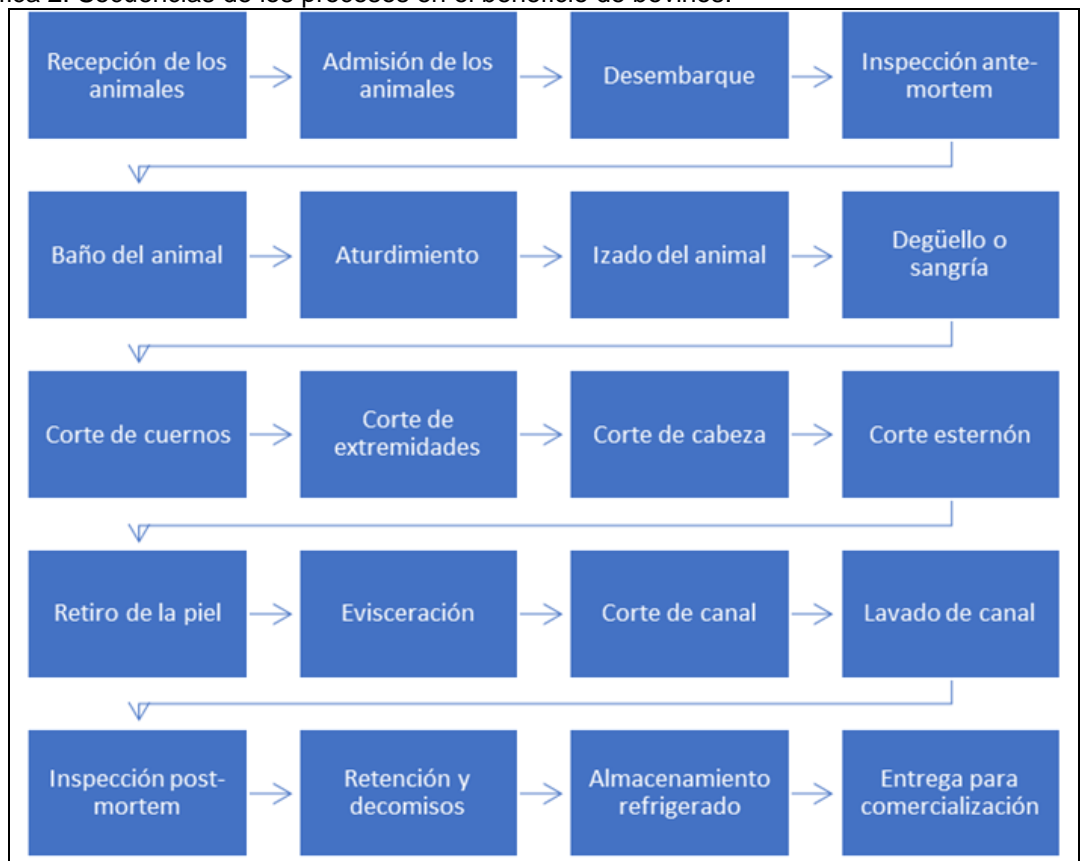
Área	# de trabajadores
Dirección.	1
Administrativos.	13
Prestación de servicios.	5
Operativos.	18
Temporales.	42

Fuente. Plan estratégico PIGA de la EFZ.

2.6. FLUJO DEL PROCESO EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN.

En la gráfica 2 se describe el flujograma de la secuencia de los procesos en el beneficio de bovinos.

Gráfica 2. Secuencias de los procesos en el beneficio de bovinos.

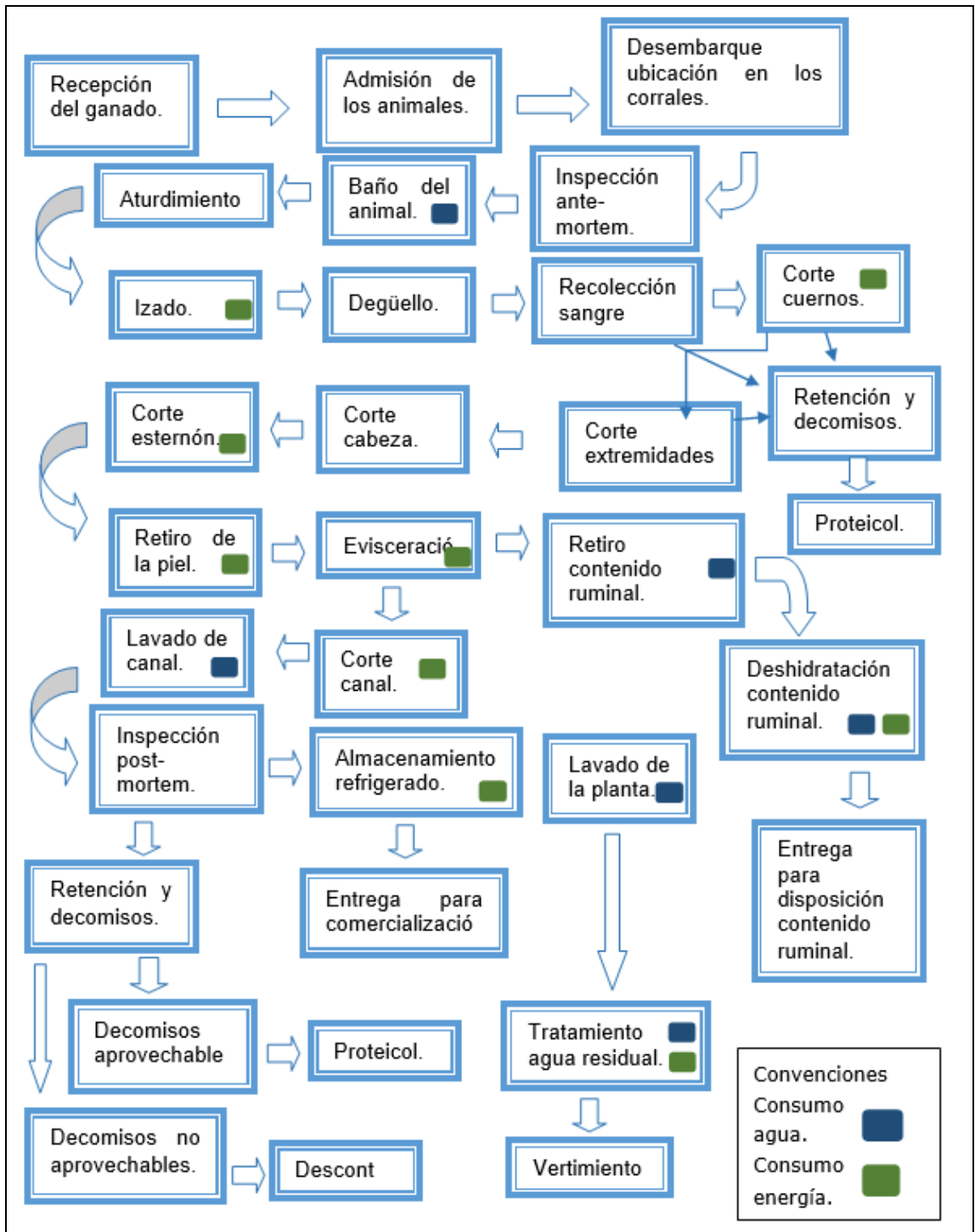


Fuente. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental para las plantas de beneficio del ganado. Óp. Cit., p. 40

2.7. FLUJOGRAMA DE PROCESO.

En la gráfica 3 se muestra el flujograma de los procesos en el beneficio de bovinos realizado por la EFZ, identificando los procesos que generan consumo de agua y energía.

Gráfica 3. Flujograma del proceso de beneficio de bovinos en la EFZ.



Fuente Empresa Frigorífico de Zipaquirá. PIGA.

2.8. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Los procesos establecidos por la “EFZ” para el beneficio de los bovinos, se describe a continuación en el cuadro 3.

Cuadro 3.Descripción de procesos.

PROCESO.	DESCRIPCIÓN.
Recepción del ganado.	Descargue del ganado en la plaza de ferias.
Desembarque y ubicación de animales en corrales.	Descargue de los animales que vienen en camiones y son trasladados de la plaza de ferias a los corrales del frigorífico. Se mantienen en los corrales los animales que van a ser beneficiados durante la semana, en promedio entre 120 y 200 animales por día.
Inspección ante-mortem	Examen de cada uno de los animales por parte del médico veterinario, con el fin de determinar que el animal no tenga enfermedades infectocontagiosas que lleguen a afectar otras reses.
Baño de animales.	Antes de pasar al área de aturdimiento, los animales son conducidos por un segmento de los corrales antes de la rampa de ingreso a la planta, en donde son roseados con agua, con el fin de retirar tierra, excrementos y demás residuos presentes en los animales.
Aturdimiento.	Proceso de insensibilización del animal, realizado con un disparo de fulminante en la parte frontal de la cabeza del animal.
Izado.	Proceso de colgar la res de las extremidades posteriores y levantarla cabeza abajo por medio de un polipasto.
Degüello.	Se hace un corte en el cuello del animal con el fin de que se desangre. Esta sangre se va acumulando en una pileta, con el fin de ser entregada como decomiso aprovechable.
Corte de cabeza, cachos y extremidades.	Se cortan la cabeza, los cachos y las extremidades, las cuales se disponen en el área de decomiso aprovechable, si el propietario del animal las solicita se le entregan.
Corte esternón.	Corte del hueso esternón con el fin de poder la separación en canal.
Retiro de la piel.	Dos operarios retiran la piel del animal, que se dispone como decomiso aprovechable, o se entrega al propietario del animal.
Evisceración.	Se retiran las vísceras, las cuales se separan en vísceras blancas y rojas; las rojas son clasificadas como decomiso aprovechable y las blancas se lavan y se disponen en los cuartos fríos para comercialización. Al igual que se retira el rumen.
Retiro del contenido ruminal.	Se extrae del rumen el contenido ruminal, el cual se va acumulando en una pileta para posteriormente ser bombeado a la tolva de almacenamiento y posteriormente ser deshidratado.
Corte canal.	Proceso por el cual se separan las partes más grandes del animal, una vez se retiran las vísceras y demás partes del animal.

Cuadro 3. (Continuación)

PROCESO.	DESCRIPCIÓN.
Lavado canal.	Limpieza de las canales con el fin de retirar grasa y pedazos de carne que no corresponden.
Inspección post-mortem.	Inspección por parte del médico veterinario y del funcionario del INVIMA, de las condiciones organolépticas de la carne en canal y verificar su estado para el consumo humano.
Retención y decomiso.	Procedimiento de clasificación de los desperdicios de los animales, en donde se clasifican con aprovechables o no aprovechables; los aprovechables se almacenan y se entregan en canecas de 55 galones a Proteicol y los no aprovechables se le entregan a Descont para su incineración.
Almacenamiento refrigerado.	Conservación de las canales de carne en los cuartos fríos para entregarlas posteriormente a los propietarios para la respectiva comercialización.
Bombeo del rumen.	Retiro del contenido ruminal de sistema digestivo de los animales, se almacenan en un tanque desde el cual se bombean al área dispuesta para su deshidratación. El rumen en esta parte del proceso es 80% agua y 20% sólidos suspendidos. Este contenido ruminal se va almacenando en una tolva.
Deshidratación del rumen.	Retiro del agua del contenido ruminal mediante un tornillo deshidratador el cual deja el rumen como una pasta húmeda con un 40% de agua, semanalmente se pueden llegar a almacenar unas 35 toneladas de rumen, las cuales se entregan para disposición a una compostera.
Lavado y desinfección de la planta.	Procedimiento de limpieza de la planta después de cada turno de trabajo, se utilizan desengrasantes alcalinos y abundante agua.
Tratamiento de agua residual.	Proceso realizado con el fin de separar del agua el mayor contenido de grasas y contaminantes presentes en el agua, previamente a realizar el vertimiento al alcantarillado, este vertimiento debe cumplir con la normatividad vigente. Se tienen dos Ptar, una con capacidad de 10 lts/ seg y otra de 4 lts./ seg., las cuales llegan a tratar 400 m ³ de agua por día.
Disposición de lodos.	Los lodos producto del tratamiento del agua residual son concentrados y deshidratados en un filtro prensa y se disponen en el área donde se almacena el rumen deshidratado.

2.9. PRODUCCIÓN

Actualmente la “EFZ” trabaja una jornada al día de domingo a viernes en un turno diario, la capacidad máxima instalada de la planta es de 30 reses hora para una producción de 240 animales en un día.

Sin embargo actualmente la producción está entre 120 a 150 reses al día, lo que le da una producción promedio al mes de 3.250 reses.

Esta cifra es muy importante con el fin de calcular el consumo de agua promedio por animal sacrificado.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA INTERNO DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL FRIGORÍFICO DE ZIPAQUIRÁ (PIGA)

3.1 OBJETIVOS DEL PIGA.

3.1.1 Objetivo general.

Promover acciones ambientales concretas y dinámicas de la gestión institucional en la “EFZ”, orientadas al uso adecuado de los recursos naturales, al mejoramiento de la situación ambiental del entorno y de las condiciones ambientales internas de la empresa.

3.1.2 Objetivos específicos.

- a. Crear prácticas de eco-eficiencia y de manejo ambiental responsable.
- b. Impulsar iniciativas tales como el cumplimiento de las normas de carácter ambiental, la gestión integral de residuos sólidos y líquidos, el uso eficiente de agua y energía, que incluyen criterios como ahorro, eficiencia, eficacia y equidad de los recursos naturales.
- c. Formular e implementar acciones concretas y programas para el control y manejo adecuado de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.
- d. Generar una cultura de responsabilidad ambiental en todos los trabajadores operativos y administrativos de la “EFZ”.
- e. Implementar medidas y metodologías apropiadas para manejar, prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales generados por las actividades que se desarrollan en el “EFZ”.

3.2 META

Al realizar la formulación del PIGA se alcanzará un nivel óptimo de ecoeficiencia y control ambiental en la “EFZ”, haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, controlando el manejo de los residuos sólidos y líquidos, evitando la degradación del medio ambiente por parte de los integrantes de la empresa, orientado hacia la ecoeficiencia, la calidad ambiental y el desarrollo sustentable. En el año 2015 se habrá ejecutado en su totalidad el PIGA de la “EFZ” y este permitirá medir los resultados de las acciones generadas durante los años anteriores.

3.3 INDICADORES

- a. Reducir el 5% del consumo de agua en las instalaciones de la “EFZ”/Consumo actual de agua.
- b. Disminuir el 5% del consumo de energía en las instalaciones de la “EFZ”/Consumo actual de energía.
- c. Disminuir el 5% del uso del papel en las instalaciones de la “EFZ”/Cantidad actual de resmas de papel utilizadas.
- d. Realizar el tratamiento del 100% de las aguas residuales industriales de la “EFZ”/Cantidad de agua residual industrial tratada actualmente.

INDICADORES DE DESARROLLO (Año 2013).

- a. Capacitar el 80% de los trabajadores operativos y administrativos de la “EFZ”/Número total de trabajadores operativos y administrativos de la “EFZ”.
- b. Realizar la optimización de la planta de tratamiento de agua residual de la “EFZ”.
- c. Realizar la siembra de 100 árboles nativos en las instalaciones de la “EFZ”.

3.4 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

3.4.1 Descripción del proceso productivo de la “EFZ”

3.4.1.1 Proceso de Producción para ganado Bovino.

La secuencia de los procesos en el frigorífico de Zipaquirá está dividida en cuatro zonas o áreas, las cuales son: área de recepción, zona sucia, intermedia y limpia.

Área de recepción: consiste en el retiro de los animales desde el camión de transporte al lugar destinado en la planta para la operación. Este proceso se realiza en rampas de desembarco hasta los centros de corrales de cuarentena. En esta fase se debe verificar la guía de transporte y la documentación respectiva para que se pueda establecer que los animales no padecen de enfermedades infectocontagiosas que expide la autoridad pertinente que es lo que se le conoce como la inspección ante mortem, después el ganado que se encuentra en buenas condiciones pasa a los corrales de sacrificio donde deben permanecer de 12 a 24 horas antes de su procesamiento; no se les proporciona alimento solo agua con el fin de proporcionarle descanso digestivo y corporal, una vez van a entrar a el área de sacrificio se les realiza un baño externo para retirar la tierra y el estiércol adheridos a su piel.

Zona sucia: una vez que el animal entra a el área de sacrificio se realiza la pérdida del conocimiento del animal, que es conocido como el aturdimiento que es un procedimiento que consiste en insensibilizar a la res por medio de un golpe en el cráneo, a través de una pistola de perno cautivo, este procedimiento se realiza en una caja o cabina, una vez cae el animal se abre una compuerta que lo desliza al área de izamiento en esta parte se cuelga a el de las patas con ayuda de un polipasto de izamiento o riel para evitar la contaminación del animal por el contacto con el piso y contribuyendo a un mejor sangrado.

Una vez elevado patas arriba se procede a despejar los vasos mayores y se realiza el degüelle o sangría, esta sangre es recolectada de dos formas: introduciendo de una cánula con una bolsa anticoagulante, para luego ser deposita en una olla, donde después es aprovechada en la elaboración de otros alimentos, por otro lado la sangre que cae al piso es transportada a través de unos canales hasta unos barriles, posteriormente se depositan en la zona de decomisos.

Zona intermedia: luego del desangrado comienza el proceso de faenado donde es cortada la cabeza, las patas y manos, corten del esternón, retiro de la piel, de forma manual y a través de un rodillo que separa la membrana del músculo; posteriormente, el eviscerado, donde se utiliza una sierra sin fin que corta el esternón, permitiendo la extracción de las vísceras rojas y blancas, y por último el corte del canal por medio de una sierra eléctrica, que es manipulada por el operario; este se ubica en una plataforma, de altura variable donde ejecuta el corte controlando al mismo tiempo su elevación.

Zona limpia: posteriormente los canales son sometidos a una limpieza por medio de un lavado con agua a presión mezclada con desinfectante como Ácido Láctico. Luego estas son trasladadas a la sala de oreo, donde se realiza la inspección post mortem, allí permanecen un tiempo determinado hasta alcanzar una temperatura que no supere los 11°C; consecutivamente en la etapa de refrigeración, la carne es lavada con hidrolavadora y almacenada entre 5°C y 7°C; por último el producto se pesa en frío, se registra y se embarca en camiones debidamente equipados para mantener su temperatura y calidad.

3.4.1.2 Proceso de Producción Para Porcinos.

El sacrificio de los cerdos no ocasiona los mismos problemas que el de los bovinos debido a que:

- Se necesita menos espacio.
- No hay que retirar la piel.
- El estómago no es tan grande como el de los rumiantes.

- La cabeza se deja con la canal.

Sacrificio y faenado: en el aturdimiento de los porcinos se realiza mediante una descarga eléctrica, el cual consiste en colocar unas pinzas en la región temporal, debajo de las orejas del animal, con un contacto de aproximadamente 10 a 20 segundos, en el cual el animal queda inconsciente, una vez realizado este procedimiento el animal es transportado por un polipasto de izamiento en el cual se realiza el degüelle, a diferencia del ganado bovino, la sangre de los animales porcinos es recolectada en una pequeña pileta de acero inoxidable que es a su vez transportada por medio de unas mangueras a una olla.

Después del desangrado el animal es transportado e inmerso en una cisterna de agua caliente aproximadamente a 65°C donde es escaldado para abrir los poros de la piel. Después, a través de una rampa es transportado a la depiladora y enseguida a una flameadora que termina de eliminar todo el pelo del cerdo. A continuación la canal se coloca sobre una mesa donde se suprimen las pezuñas, se cuelga de un carril de carnización donde se eviscera, se abre y se limpia con agua, y luego se verifica su peso y se envía al área de pre enfriamiento, a diferencia del proceso del ganado bovino a los porcinos no se les quita la cabeza.

En el área limpia, los canales no son lavados con ácido láctico, solo con agua potable con un porcentaje de 1,5 de cloro, porque estos no se almacenan de un día para otro, sino que son comercializados de una vez.

3.4.1.2 Consumo de agua y energía en el proceso de producción.

El suministro de agua en la “EFZ” lo hace la Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá ESP “EAAAZ ESP”. Como en las instalaciones se realiza lavado de subproductos que salen del proceso, en este caso a las vísceras rojas y blancas, los canales y el mismo animal antes de su sacrificio, la empresa requiere amplias cantidades de agua potable. Según las visitas realizadas y la información otorgada por la empresa, estiman que el consumo de agua por animal es de 1000 litros a 1300 litros por animal bovino y 400 litros a 600 litros por animal porcino. Este consumo se encuentra reglamentado en el Decreto 2278 de 1982 en el artículo 107, el cual estima como máximo un consumo de 1.000 litros por animal sacrificado, incluyendo las labores de aseo.

En cuanto al consumo de energía eléctrica, esta se utiliza en los procesos administrativos y operativos, siendo el proceso operativo el que más consume debido a que se utilizan una gran cantidad de equipos para desarrollar dicho proceso como el uso de sierras eléctricas y cuartos fríos, no se han realizado mediciones de las calderas, ni cisternas de escaldado en el caso del ganado porcino, al igual que no se cuentan con registros del consumo de esta. Solo se cuenta con los datos de consumo total de energía relacionado en las facturas de energía.

3.4.3 Matriz DOFA.

A continuación, en el cuadro 4, se expone la matriz DOFA, con base en el análisis ambiental realizado por la EFZ.

Cuadro 4. Matriz DOFA.

DEBILIDADES	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> - No hay contabilización de los residuos sólidos generados. - No se está realizando un adecuado proceso de separación en la fuente de residuos sólidos. - Inadecuada infraestructura del área de procesamiento de vísceras blancas de ganado bovino. - No hay control en el gasto de agua para la limpieza de las áreas y en el proceso de sacrificio y faenado de los animales sacrificados. - Contaminación del suelo por derramamiento de contenido ruminal y estiércol en la tolva de almacenamiento y por los lixiviados que este genera. - No se cuenta con dispositivos de recolección para la sangre del ganado bovino una vez realizada el proceso más de la mitad es dispuesta en el suelo. - Falta de cultura de los operarios en temas como el uso eficiente de agua y energía y en cuidado de los equipos, herramientas e instalaciones de la planta. - La PTAR no está realizando un adecuado tratamiento al agua residual industrial generada por la industria. - Aumento de los olores ofensivos generados en la "EFZ". - No se está realizando una recolección adecuada del estiércol que se genera en los corrales. - Falta de mecanismos que impidan el ingreso de residuos orgánicos al sistema de tratamiento de agua residual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de instalaciones. - Adecuar el área de vísceras blancas de ganado bovino, de tal forma que el consumo de agua sea menor y se realice un mejor aprovechamiento del contenido ruminal. - Adecuar el área donde está ubicada la tolva de almacenamiento de contenido ruminal. - Capacitar a los operarios y funcionarios en temas ambientales. - Optimizar el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. - Instalar tecnologías que ayuden a disminuir el consumo de agua en la planta y que faciliten el trabajo de los operarios. - Implementar un programa paisajístico para reducir la generación de olores ofensivos. - Instalar rejillas en los sifones de las áreas de beneficio y vísceras blancas para impedir el paso de residuos orgánicos al sistema de tratamiento de agua potable.

Cuadro 4. (Continuación)

<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clientes potenciales de otros municipios de la región. - Espacio para la ubicación de infraestructura de almacenamiento de contenido ruminal y estiércol. - Espacio para la adecuación del área de vísceras blancas. - Convenios con otras entidades públicas o privadas. - Gestionar recursos ante otras entidades públicas o privadas. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar caracterizaciones de los residuos sólidos generados para posibles oportunidades de comercialización. - Propuesta de inversión para la implantación de pileta de recolección de sangre de ganado bovino para mayor aprovechamiento. - Gestionar recursos ante las entidades públicas con el fin de realizar obras que ayuden al mejoramiento del funcionamiento de la "EFZ". - Realizar convenios con otras entidades con el fin de elaborar proyectos para hacer un mejor uso del contenido ruminal.
<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se cuenta con herramientas y equipos necesarios para la separación de los residuos en ciertas áreas. - Mano de obra capacitada para solucionar los inconvenientes generados en la "EFZ". - Cuenta con la unidad de almacenamiento de residuos sólidos. - La "EFZ" actualmente se encuentra en proceso de remodelación, por lo tanto, los requerimientos para la adecuación de ciertas áreas pueden llevarse a cabo en un menor tiempo. - Se cuenta con área de mantenimiento la cual se encarga de solucionar los inconvenientes generados en la "EFZ". - La "EFZ" está certificada por la GP: 1000 y la ISO: 9001 en el tema de calidad. - La "EFZ" esta autoriza por el INVIMA para realizar el sacrificio de ganado bovino y porcino. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dar a conocer lo perjudicial que puede llegar a hacer para el medio ambiente la falta de los requerimientos básicos de la unidad de almacenamiento de contenido ruminal y de la PTAR. - Con mayor capacidad instalada se estará en capacidad de competir con otras empresas.

Cuadro 4. (Continuación)

AMENAZAS	ESTRATEGIAS
<ul style="list-style-type: none"> - Posible contaminación cruzada de los productos y subproductos. - Generación de olores ofensivos por mala conducción de aguas residuales debido a taponamientos en los sifones del área de procesamiento de vísceras blancas. - Tolvas de almacenamiento de contenido ruminal y estiércol sin capacidad para cargas futuras. - Riesgo ante la manipulación de residuos peligrosos. - Problemas en el funcionamiento de la PTAR por daños en las bombas sumergibles a causa de los residuos orgánicos provenientes del proceso productivo. - Aumento en los servicios públicos de agua potable y energía. - Requerimientos de las autoridades ambientales por el inadecuado funcionamiento de la PTAR y del sistema de almacenamiento del contenido ruminal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer un mecanismo eficiente para el almacenamiento del contenido ruminal. - Realizar la optimación de la PTAR. - Proponer la compra y uso de los elementos de protección personal faltantes.

Fuente: Empresa Frigorífico de Zipaquirá, PIGA evaluación DOFA.

3.4.4 Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.

En el cuadro 5 se muestra una matriz de información sobre el consumo del recurso hídrico, el recurso energético, el recurso aire y los residuos sólidos y los aspectos e impactos ambientales que son generados en la “EFZ”.

Cuadro 5. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.

ASPECTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD							
	TRANSPORTE DE GANADO BOVINO	RECEPCIÓN DE GANADO BOVINO	ALOJAMIENTO EN CORRALES	BENEFICIO	FAENADO	VÍSCERAS Y SUBPRODUCTOS	ÁREA ADMINISTRATIVA	LAVADO
CONTAMINACIÓN DE AGUA	B	B	A	A	A	A	B	A
CONTAMINACIÓN DE AIRE	M	B	M	B	B	M	B	B
CONTAMINACIÓN DE SUELO	NS	B	M	B	B	A	B	B
GENERACIÓN DE RUIDO	M	M	M	M	B	M	B	B
PROLIFERACIÓN DE OLORES OFENSIVOS	M	M	M	M	M	A	B	B
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	B	M	M	M	M	M	B	M

NS: no significativo B: baja significancia M: media significancia A: alta significancia.

Fuente: Empresa Frigorífico de Zipaquirá, PIGA evaluación DOFA.

3.4.5 Análisis de la situación ambiental por parte de la EFZ.

De acuerdo a la identificación de aspectos e impactos ambientales se observa que la afectación de la planta sobre el medio ambiente se refleja en primer lugar en los corrales, de acuerdo a que la generación de estiércol, conlleva al aumento de olores ofensivos, la contaminación del suelo y la calidad de las aguas residuales que se dirigen a las redes de alcantarillado sin un tratamiento optimizado, al igual que en el proceso de las vísceras blancas siendo uno de los componentes de

mayor relevancia por la implicación que tiene en el medio ambiente y la salud de los trabajadores en general.

3.4.5.1 Componente Agua

Este componente es el más afectado, teniendo en cuenta que es uno de los insumos esenciales para el desarrollo normal de las actividades de beneficio, desposte y manejo de subproductos, ya que, si no se controlan algunos factores como los niveles en el consumo de agua, la eutrofización, calidad del vertimiento al cuerpo receptor, las condiciones de calidad pueden variar significativamente, lo que generaría un costo adicional en el tratamiento, manejo, reuso y uso del vertimiento y la fuente receptora, otro aspecto de relevancia es la posibilidad de accidentes como la falta de capacidad del sistema de tratamiento de las aguas residuales que se generan. De igual forma el consumo de agua es alto lo que genera aumentos en los costos de los procesos de la “EFZ”.

3.4.5.2 Componente Atmosférico

Respecto a este componente es afectado de manera negativa en el manejo sanitario y ambiental de los subproductos y residuos sólidos, generando emanaciones de olores ofensivos al olfato humano, especialmente en el área de procesamiento de vísceras blancas, los corrales, la PTAR y la tolva de almacenamiento de contenido ruminal, afectando indirectamente las condiciones de calidad de vida de los individuos que laboran dentro de la planta y sus visitantes, al igual que en la entrada y salida de los camiones transportadores del ganado a los corrales, teniendo en cuenta que la empresa funciona también como una plaza de ferias, y por lo tanto genera material particulado al encontrarse el terreno destapado.

3.4.5.3 Componente Suelo

La incidencia sobre este componente ambiental se fundamenta en las acciones impactantes de manejo de residuos sólidos y líquidos, la persistencia de algunos efectos se observa a través de los procesos de corrales, vísceras blancas y la planta de tratamiento de agua residual. En el caso del contenido ruminal es dispuesto en la tolva y después en el suelo sin previo tratamiento generando lixiviados que tienen contacto de forma directa con el suelo contaminándolo y afectando sus características iniciales.

3.4.5.4 Recurso Energía

En las instalaciones de la “EFZ” se presenta un consumo de energía entre las 6:00 a.m. y 4:00 p.m. de domingo a viernes en todas las áreas a través del uso de computadores, impresoras, uso de bombillos, lámparas halógenas y los equipos

utilizados en el área operativa de la empresa. En la evaluación de este recurso se identificaron los siguientes aspectos:

- Existe poca señalización en las instalaciones eléctricas y plantas.
- No existe señalización de uso eficiente de energía en todos los interruptores eléctricos de la “EFZ”.
- Hay tomas de corriente e instalaciones en mal estado.
- Al retirarse los funcionarios del sitio de trabajo dejan el computador encendido generando un desperdicio de energía.

3.4.6 Desarrollo del PIGA

Para el desarrollo efectivo del PIGA se formularon los siguientes programas ambientales: Procedimiento De Manejo Integral Residuos Sólidos, Procedimiento De Manejo Residuos Líquidos, Procedimiento De Uso Eficiente Y Ahorro De Agua y Procedimiento De Uso Eficiente Y Ahorro De Energía, los cuales se deben implementar con el fin de hacer un uso adecuado de los recursos naturales y disminuir los impactos ambientales generados por la “EFZ”

4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PUNTOS CRÍTICOS AMBIENTALES

De acuerdo con lo planteado en el PIGA por la Empresa Frigorífico de Zipaquirá y teniendo en cuenta las actividades que realiza el frigorífico para dar cumplimiento a la legislación, a su estrategia misional y a los objetivos planteados en su programa de gestión ambiental, en el presente capítulo se evaluarán dichos planteamientos frente a los impactos ambientales, comenzando en el cuadro 6 por un análisis global de la situación de la “EFZ” con respecto a la administración anterior, es decir de la situación vivida hasta 2016.

Cuadro 6. Análisis general de la situación con la anterior administración

Aspectos.	Cumple.		Desarrollo sostenible			
	Si.	No.	Social.	Ambiental.	Económico.	Institucional.
Objetivo general		X		X		X
Objetivo 1.		X	X	X	X	X
Objetivo 2.		X		X	X	X
Objetivo 3.		X		X		
Objetivo 4		X	X	X		X
Estrategia de la organización.						
Misión.					X	X
Visión.					X	X
Política de calidad.			X		X	X

Fuente. El autor.

Como se aprecia en el cuadro 6, teniendo en cuenta los objetivos trazados en el PIGA, su cumplimiento fue casi nulo con la administración anterior, pero, con el ingreso el año pasado de la actual administración, se tomó como base el PIGA para desarrollar las tareas necesarias para ir dando cumplimiento al objetivo general y los objetivos específicos, especialmente enfocadas a la reducción en el consumo de agua y de energía eléctrica.

De acuerdo con la información suministrada por la persona responsable del área ambiental, se inició con la sensibilización y capacitación al personal de planta en el uso eficiente del agua y energía, además de la separación en la fuente de los residuos. Ello con el fin de poder tener separados los residuos aprovechables, los no aprovechables y capacitaciones con respecto a la operación y mantenimiento de las herramientas eléctricas utilizadas en el proceso productivo, al igual que realizar un programa de mantenimiento preventivo con el fin de mantener los equipos eléctricos en óptimas condiciones, con el propósito de evitar sobre consumos de energía, en especial en los equipos de refrigeración que son los de mayor utilización.

Además, se está comenzando a realizar el seguimiento a los consumos de agua y energía eléctrica, con el fin de establecer indicadores y poder cuantificar las

cantidades consumidas y llegar a establecer indicadores para cumplir las metas propuestas en el PIGA.

También se aprecia, conforme al cuadro 6, el enfoque netamente económico e institucional de la estrategia misional, que deja totalmente por fuera el componente ambiental y social. Tanto en la misión como en la visión se enfocan en los servicios ofrecidos a los usuarios con el fin de satisfacer sus necesidades, con base en equipos adecuados y personal debidamente capacitado; pero dejando al margen el tema socio ambiental. Ello sin duda, plantea importantes retos, siendo uno de ellos un cambio drástico en estos aspectos misionales, en donde se requiere la inclusión de todos los componentes que hacen posible el desarrollo sostenible, particularmente que se agregue el tema social y ambiental, puesto que va a redundar en el cumplimiento del objetivo general como los específicos, en los cuales se muestra que sí están presentes los criterios ambientales.

Aunque dentro de las políticas se encuentra el dar cumplimiento a los requisitos de los usuarios, legales y normativos; por lo que se da por entendido que la EFZ debe destinar esfuerzos y presupuesto en cumplir mínimamente con la normatividad ambiental, lo que se ve estructurado en el PIGA, siendo el documento interno enfocado en los aspectos ambientales que impacta la actividad industrial del frigorífico.

Dentro de los aspectos a tener en cuenta de la normatividad ambiental, se hace importante dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 2278 de 1982, con respecto al consumo de agua de un máximo de 1.000 litros por animal sacrificado, indicador que se hace importante en el momento de evaluar el cumplimiento de la meta establecida en el PIGA, si reduciendo un 5% el consumo actual se llega a cumplir también con lo establecido por la norma.

4.1 MATRIZ DE PROCESO E IMPACTO AMBIENTAL.

Siguiendo con el análisis diagnóstico de la situación actual del frigorífico, en el cuadro 7 se hace una relación entre las entradas del proceso, el proceso, la salida y el impacto ambiental resultante.

Cuadro 7. Matriz de proceso e impacto ambiental.

Entrada.	Proceso.	Salida.	Impacto ambiental.
Animales.	Recepción de los animales.	Animales.	Emisiones de CO2 por fuente móviles.
Animales.	Admisión de los animales.	Animales.	
Animales.	Desembarque ubicación en los corrales.	Animales.	Contaminación del suelo por estiércol y lixiviados, emisión de olores ofensivos.
Residuos biológicos de los animales.	Limpieza de corrales.	Lodos neutralizados con cal.	Contaminación del suelo y aire emisión de olores ofensivos.
Animales.	Inspección ante-mortem.	Animales.	Material médico desechable.
Animales.	Baño animal.	Animales.	Agua con sólidos suspendidos de materia fecal y mugre, la cual va a la Ptar.
Animales.	Aturdimiento.	Animal.	Residuos sólidos, cartón y plástico.
Animal.	Izado del animal.	Animal izado de las patas, con la cabeza abajo.	Consumo de energía.
Animal izado.	Degüello.	Animal moribundo y sangre.	Contaminación del área de sangrado por sangre, contaminación de agua al momento del lavado.
Animal izado muerto.	Corte cuernos.	Animal sin cuernos y cuernos.	Decomiso aprovechable, destinado a fabricación de harina y concentrados para animales.
Animal izado	Corte extremidades.	Animal sin extremidades y patas.	Decomiso aprovechable, destinado a fabricación de harina y concentrados para animales.
Animal izado.	Corte cabeza.	Cabeza.	Sangre, contaminación del agua que se dirige a la Ptar.
Animal izado.	Corte esternón	Animal izado.	Consumo de energía.
Animal izado.	Retiro de piel.	Piel como sub producto.	Grasa y sangre que va a las cañerías.

Cuadro 7. (Continuación)

Entrada.	Proceso.	Salida.	Impacto ambiental.
Animal izado.	Evisceración.	Viseras blancas y rojas que son enviadas al área de decomiso, rumen.	Consumo de agua que queda contaminada con residuos de grasa, proteína y líquidos internos del animal.
Animal izado y abierto.	Corte canal.	Animal separado en canales.	Consumo de energía.
Canales.	Lavado canal.	Carne en canal.	Agua contaminada de sangre, grasa; consumo de energía.
Canales limpias.	Inspección post-mortem.	Carne en canal.	Material quirúrgico de desecho.
Decomisos.	Retención y decomisos.	Decomisos aprovechables y no aprovechables.	Agua contaminada y consumo de energía.
Carne en canal.	Almacenamiento refrigerado.	Carne en canal refrigerada, lista para despacho.	Energía eléctrica, gases refrigerantes.
Rumen.	Bombeo del rumen al lugar de procesamiento.	Rumen como sólido suspendido en lixiviado.	Agua contaminada con sólidos suspendidos y lixiviado.
Rumen húmedo.	Deshidratación de rumen.	Rumen pastoso con una humedad entre el 40% y 50%	Agua contaminada con sólidos suspendidos y lixiviado. Contaminación del suelo.
Pasta de rumen	Entrega de rumen para disposición.	Volquetas cargadas con el rumen.	Contaminación del aire por vehículos.
Planta sucia al final de la operación.	Lavado y desinfección de la planta.	Planta lista para el siguiente proceso.	Agua contaminado con desengrasante industrial, residuos de grasa y productos de aseo. Consumo de energía.
Agua residual.	Tratamiento del agua residual.	Agua en condiciones para hacer el vertimiento. Lodos de la Ptar.	Consumo de energía, productos químicos y agua.
Lodos de la Ptar.	Deshidratación de los lodos.	Lodos para disposición	Agua de los lixiviados de los lodos.
Lodos deshidratados.	Disposición de los lodos.	Lodo mezclado con el rumen deshidratado.	Contaminación del suelo.

Fuente. El autor.

4.1.1 Análisis de la matriz de proceso e impacto ambiental

Con respecto a la permanencia de los animales en los corrales, en este punto se acumulan estiércol y lixiviados de los animales, contaminando el suelo y generando olores ofensivos. En el momento realizan diariamente la neutralización de los lodos de los corrales con cal y son dispuestos con el contenido ruminal deshidratado para su disposición final.

Siguiendo el proceso de beneficio del ganado, el siguiente punto crítico de contaminación es la fase del degüello, donde por el desangre del animal se contamina toda esta área. Actualmente, esta sangre se recolecta en tambores de 55 galones, los cuales se van almacenando en el área de decomiso y posteriormente se entrega a la empresa contratada para la disposición y procesamiento de los residuos aprovechables; sin embargo, de acuerdo con lo manifestado en el PIGA, se requiere la construcción de un piscina con el fin de que el aprovechamiento de la sangre sea mayor, ya que actualmente se desperdicia el 50% de la sangre que podría ser aprovechable, ya que, adicionalmente, esto genera una mayor carga del agua residual a tratar.

Dentro de lo que se considera decomiso aprovechable también se almacenan todos los cuernos, extremidades, viseras blancas y rojas; los cuales también son entregados periódicamente a la empresa Proteicol, que los utiliza como materia prima en la elaboración de harina y concentrados para ganado y animales o son entregados a los propietarios de los animales sacrificados si lo solicitan.

Uno de los procesos que más contamina y adicionalmente demanda recursos de energía y agua, es el tratamiento que hay que realizar con el contenido ruminal. Este inicialmente se almacena en un tanque, desde el cual es bombeado a una tolva donde se va acumulando. Posteriormente, se somete a un procedimiento de secado por medio de un tronillo prensa, donde su contenido de agua se reduce a un 50% o 40%. Este rumen sólido se acumula y se le pide a un contratista que evacue los lodos de los planta, con el fin de producir compost, los lixiviados son conducidos a la Ptar para su tratamiento con toda el agua residual procedente de la planta, lo cual incrementa la carga orgánica del agua residual y desestabiliza el proceso del tratamiento, por lo que el operario debe estar atento cuando envíen agua de deshidratación de rumen. Valga decir que todo el proceso de recolección, almacenamiento, deshidratación y recolección para disposición del rumen afecta varios factores ambientales, en especial el agua y el suelo, pero, adicionalmente, también demanda energía eléctrica, por lo que es un proceso altamente impactante al medio ambiente.

Otro proceso que demanda gran cantidad de agua es el lavado de las vísceras y las canales de la carne, ya que el agua residual en estos procesos está contaminada con alto contenido de grasa, sangre, bilis y proteína, lo cual hace un agua difícil de tratar. Adicionalmente, se desprenden residuos que pueden taponar

el sistema de las cañerías de la planta, de ahí que se tengan rejillas en las cajas de inspección.

El lavado de la planta de proceso es otra de las actividades que generan contaminación, ya que se debe utilizar gran cantidad de agua y energía, adicionalmente se requiere utilizar detergentes con tensoactivos y componentes químicos, que hacen difícil su tratamiento, el agua del lavado de la planta se conduce a la Ptar para su tratamiento.

Como toda el agua, de los diferentes procesos finalmente es conducida a la Ptar, esta se divide en varias fases, se tiene inicialmente un proceso de cribado, posteriormente se conduce a la trampa de grasa, consecutivamente se realiza un proceso físico-químico y finalmente se filtra para enviarla al vertimiento.

Como esta agua residual tiene una alta carga contaminante, la cantidad de lodos que salen del proceso son un gran volumen, estos se someten a un proceso de secado mediante un filtroprensa y se disponen con el contenido ruminal seco.

4.2 EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS FACTORES DE IMPACTO AMBIENTAL.

Dentro del proceso de identificación y calificación de los aspectos de impacto ambiental, para los procesos productivos en el Frigorífico de Zipaquirá, se toma como base la matriz de identificación de impactos ambientales, los cuales se convierten en las **Acciones Susceptibles de Producir Impacto**, denominados en adelante con la sigla ASPI⁴² en el cuadro 8 se muestran.

⁴² ARBOLEDA G, Jorge Alonso. Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín Colombia (2008).

Cuadro 8. Listado general de ASPI y efectos ambientales.

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL.
Desembarque y ubicación de animales en corrales.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de CO₂. • Contaminación del suelo por desechos biológicos de los animales. • Emisión de olores ofensivos.
Limpieza de corrales.	<ul style="list-style-type: none"> • Lodos con residuos orgánicos. • Olores ofensivos.
Baño de animales.	<ul style="list-style-type: none"> • Agua contaminada con sólidos suspendidos, eses de animales y lodos de los corrales.
Degüello.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del área con sangre. • Generación de olores ofensivos. • Contaminación del agua con sangre, productos químicos para limpieza y desinfección.
Corte de cabeza, cachos y extremidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del área con sangre. • Contaminación del área de decomisos. • Contaminación del agua con sangre, productos químicos para limpieza y desinfección.
Retiro de la piel.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del área con grasa. • Contaminación del área de decomiso. • Generación de olores ofensivos. • Contaminación del agua con sangre, productos químicos para limpieza y desinfección.
Evisceración.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del área con residuos de sangre, grasa y fluidos del animal. • Contaminación del área de decomisos. • Generación de ruido de la sierra eléctrica. • Contaminación del agua con sangre, productos químicos para limpieza y desinfección.
Corte canal.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del área con residuos de sangre y grasa animal. • Generación de ruido de la sierra eléctrica. • Contaminación del agua con sangre, productos químicos para limpieza y desinfección.
Lavado canal.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua con sangre, grasa animal, residuos de materia orgánica. • Contaminación del agua con productos químicos para limpieza y desinfección.
Retención y decomiso.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del área con sangre, grasa animal, bilis y demás fluidos de los animales. • Generación de olores ofensivos. • Contaminación del agua con sangre, productos químicos para limpieza y desinfección.
Almacenamiento refrigerado.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido de los equipos de refrigeración. • Contaminación del aire por parte del gas refrigerante. • Contaminación del agua con productos de limpieza y desinfección.
Bombeo del rumen.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua con materia orgánica, lixiviados y sólidos suspendidos.

Cuadro 8. (Continuación)

Deshidratación del rumen.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua con materia orgánica, lixiviados y sólidos suspendidos. • Contaminación del suelo por filtración de agua contaminada.
Lavado y desinfección de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua con sangre, grasa animal y residuos orgánicos de los animales sacrificados. • Contaminación del agua con los productos químicos de limpieza y desinfección. • Generación de residuos sólidos contaminados.
Tratamiento de agua residual.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de lodos con materia orgánica. • Generación de olores ofensivos. • Generación de grasa animal contaminada. • Generación de ruido.
Disposición de lodos.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de olores ofensivos. • Contaminación del suelo.

Fuente. El autor.

4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ASPI.

La descripción de las ASPI establecidas se muestra en el cuadro 9.

Cuadro 9. Descripción ASPI.

ASPI	DESCRIPCIÓN.
Desembarque y ubicación de animales en corrales.	Descargue de los animales que vienen en camiones y son trasladados de la plaza de ferias a los corrales del frigorífico. Se mantienen en los corrales los animales que van a ser sacrificados durante la semana, en promedio entre 120 y 200 animales por día.
Limpieza de corrales.	Los excrementos de los animales y los residuos orgánicos presentes en los corrales se neutralizan con cal y estos lodos son dispuestos con el rumen deshidratado.
Baño de animales.	Antes de pasar al área de aturdimiento, los animales son conducidos por un segmento de los corrales antes de la rampa de ingreso a la planta, en donde son roseados con agua, con el fin de retirar tierra, excrementos y demás residuos presentes en los animales.
Degüello.	Después de aturdir al animal e izarlo se hace un corte en el cuello del animal con el fin de que se desangre. Esta sangre se va acumulando en canecas de 250 litros, con el fin de ser entregadas como decomiso aprovechable.
Corte de cabeza, cachos y extremidades.	Se cortan la cabeza, los cachos y las extremidades, las cuales se disponen en el área de decomiso aprovechable, si el propietario del animal las solicita se le entregan.
Retiro de la piel.	Dos operarios retiran la piel del animal, que se dispone como decomiso aprovechable, o se entrega al propietario del animal.
Evisceración.	Se retiran las vísceras, las cuales se separan en vísceras blancas y rojas; las rojas son clasificadas como decomiso aprovechable y las blancas se lavan y se disponen en los cuartos fríos para comercialización.

Cuadro 9. (Continuación)

Corte canal.	Proceso por el cual se separan las partes más grandes del animal, una vez se retiran las vísceras y demás partes del animal.
Lavado canal.	Limpieza de las canales con el fin de retirar grasa y pedazos de carne que no corresponden.
Retención y decomiso.	Procedimiento de clasificación de los desperdicios de los animales, en donde se clasifican con aprovechables o no aprovechables; los aprovechables se almacenan y se entregan en canecas de 55 galones a Proteicol y los no aprovechables se le entregan a Descont para su incineración.
Almacenamiento refrigerado.	Conservación de las canales de carne en los cuartos fríos para entregarlas posteriormente a los propietarios para la respectiva comercialización.
Bombeo del rumen.	Retiro del contenido ruminal de sistema digestivo de los animales, se almacenan en un tanque desde el cual se bombean al área dispuesta para su deshidratación. El rumen en esta parte del proceso es 80% agua y 20% sólidos suspendidos. Este contenido ruminal se va almacenando en una tolva.
Deshidratación del rumen.	Retiro del agua del contenido ruminal mediante un tornillo deshidratador el cual deja el rumen como una pasta húmeda con un 40% de agua, semanalmente se pueden llegar a almacenar unas 35 toneladas de rumen, las cuales se entregan para disposición a una compostera.
Lavado y desinfección de la planta.	Procedimiento de limpieza de la planta después de cada turno de trabajo, se utilizan desengrasantes alcalinos y abundante agua.
Tratamiento de agua residual.	Proceso realizado con el fin de separar del agua el mayor contenido de grasas y contaminantes presentes en el agua, previamente a realizar el vertimiento al alcantarillado, este vertimiento debe cumplir con la normatividad vigente. Se tienen dos Ptar, una con capacidad de 10 lts./seg y otra de 4 lts./seg., las cuales llegan a tratar 400 m ³ de agua por día.
Disposición de lodos.	Los lodos producto del tratamiento del agua residual son concentrados y deshidratados en un filtro prensa y se disponen en el área donde se almacena el rumen deshidratado.

Fuente. El autor.

4.4 FACTORES AMBIENTALES REPRESENTATIVOS DEL IMPACTO

Una vez identificados los procesos que causan efectos sobre diferentes aspectos ambientales, es conveniente también identificar los aspectos ambientales que se ven afectados en mayor o menor medida en los procesos de productivos del frigorífico. Estos factores son establecidos por Arboleda como factores ambientales representativos del impacto (FARI) se analizan en el cuadro 10.

Cuadro 10. Factores ambientales susceptibles del impacto.

ACCIONES SUCEPTIBLES DE IMPACTO	COMPONENTES AMBIENTALES												TOTAL	
	FISICO						BIOTICO			SOCIAL.				
	Clima	Geología.	Suelo.	Agua.	Aire.	Paisaje.	Vegetación terrestre.	Fauna terrestre.	Vegetación acuática.	Fauna acuática.	Salud ocupacional.	Economía.		Empleo.
Desembarque y ubicación de animales en corrales.			X		X		X					X	X	5
Limpieza de corrales.			X	X	X		X	X					X	5
Baño de animales.			X	X										2
Deguello.				X								X	X	2
Corte de cabeza, cachos y extremidades.				X							X	X		3
Retiro de la piel.				X							X	X	X	3
Evisceración.				X	X						X		X	3
Corte canal.				X							X	X	X	3
Retención y decomiso.			X	X	X							X		4
Almacenamiento refrigerado.					X						X	X	X	3
Bombeo del rumen.				X			X					X		3
Deshidratación del rumen.			X	X	X	X	X	X				X	X	7
Lavado y desinfección de la planta.			X	X	X						X	X	X	5
Tratamiento de aguas residuales.				X	X						X	X	X	4
Disposición de lodos.			X	X	X	X						X		5
TOTAL			7	13	9	3	4	3			7	12	10	

Fuente. El autor.

4.5 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE IMPACTO AMBIENTAL

4.5.1 Identificación de efectos sobre los componentes ambientales

De acuerdo con la descripción realizada de los procesos en la planta de beneficio del frigorífico de Zipaquirá y su relación con los aspectos y factores ambientales relacionados en las matrices ASPI y FARI, anteriormente expuestas; los factores ambientales más afectados son el agua y el aire, adicionalmente en menor medida el suelo.

Agua: es el componente ambiental más afectado y demandado en varios de los procesos implícitos en el beneficio de ganado bovino y porcino, aunque el frigorífico no tiene registros exactos del gasto de agua por animal procesado, se estima que se consumen aproximadamente 1.300 litros por bovino sacrificado. Consumo superior a lo establecido en el Decreto 2278 de 1982, que es de 1.000 litros por animal.

Teniendo en cuenta que en la actualidad, diariamente se llegan a sacrificar de 150 a 180 reses, el consumo mensual de agua puede llegar a 5.850 m³, lo cual genera un costo operativo alto, una demanda alta del recurso agua y profundos costos en el tratamiento de esta cantidad de agua residual, ya que se debe cumplir con normativa vigente en lo relativo a vertimientos.

En ese sentido, los procesos que inicialmente afectan el factor agua son limpieza de corrales, baño de animales, degüello, corte de cuernos, cabeza y extremidades, retiro de piel, evisceración, corte canal, retención y decomiso. No obstante, los procesos que más impactan ambientalmente son el bombeo de rumen, deshidratación de rumen, lavado de canal y lavado de planta.

Aire: la afectación a este factor ambiental está más enfocado hacia la generación de olores ofensivos provenientes de varias áreas del frigorífico, en especial de los corrales, la Ptar y el área de almacenamiento del rumen.

Estos olores ofensivos son tan fuertes que se perciben en toda el área alrededor del frigorífico y aunque este está ubicado en una zona retirada del área urbana del municipio, esta zona se está convirtiendo en un área de desarrollo en donde se han venido ubicando instituciones educativas y entidades públicas como la Secretaría de Transporte y próximamente, serán trasladados los juzgados. Por ende, el área geográfica en donde se encuentra instalado el frigorífico es susceptible de cambiar su destinación dentro del POT del municipio, al considerarse zona de expansión urbana.

Suelo: este componente ambiental también se ve afectado por la dinámica de diferentes procesos propios del proceso productivo del frigorífico, en donde el que más impacta es el almacenamiento del rumen, debido a los altos volúmenes producidos de este desecho, se requiere disponer de un área específica, la cual en este momento no cuenta con sistemas de impermeabilización que impidan la filtración de líquidos.

Adicionalmente, en el momento de la evacuación del residuo ruminal, el suelo donde se encuentra almacenado se ve afectado por la maquinaria necesaria para cargar el rumen y los vehículos destinados para dicho fin, que son volquetas de carga pesada.

En cuanto a los factores sociales, se encuentra que son positivas, ya que el frigorífico de Zipaquirá genera recursos económicos directamente al municipio, por ser este accionista directo de la empresa, beneficiando con ello a toda la comunidad mediante las actividades y proyectos de índole social.

También, dentro de los factores sociales, se refleja un impacto frente a la salud ocupacional, debido al esfuerzo físico y labores repetitivas que deben realizar diariamente algunos operarios de la planta, ya que se pueden ver afectados por malas prácticas laborales o malas posturas, que redundan en afectaciones a la salud de los trabajadores y puede llegar a ver comprometida la operación de la empresa por ausencias debido a enfermedades profesionales.

De igual forma, impacta positivamente el factor económico, al ser una fuente importante de empleo ya que genera ocupación a un total de 65 personas, las cuales irrigan con sus recursos la economía del municipio al cubrir sus diferentes necesidades.

Adicionalmente, dinamiza económicamente el segmento agroindustrial de la región central de la Sabana de Bogotá, ya que se convierte en facilitador de las operaciones de compra y venta de ganado; dinamizando este renglón de la economía; al igual que se afecta positivamente el segmento de la industria de alimentos en la región, en lo relacionado con la comercialización de la carne, procesada en el frigorífico, al ser comercializada no solo en Zipaquirá, sino también en municipios cercanos como Cajicá, Nemocón, Cogua y Chía.

4.5.2 Identificación de efectos sobre acciones susceptibles de impacto ambiental.

Deshidratación de rumen: se identifica como la actividad más impactante por sus efectos frente al agua, aire, suelo, paisaje, vegetación y fauna, siendo un residuo que puede llegar a ser aprovechable. En su proceso de disposición afecta en forma directa y en gran medida el agua, ya que este recurso es necesario en los procesos de retiro del rumen de la vísceras del animal, el almacenamiento de dicho contenido ruminal dentro de la planta en un tanque especialmente destinado, su bombeo a la tolva de almacenamiento, para posteriormente proceder a deshidratarla por medio de un tronillo deshidratador. Este proceso genera agua con un alto contenido de lixiviados, que es conducida a la Ptar incidiendo en una mayor carga de sólidos suspendidos y otros factores que pueden llegar a influir negativamente en la eficiencia de la Ptar.

Al almacenarse este contenido ruminal es un área a cielo abierto, que ocupa un área considerable ya que semanalmente se pueden llegar a acumular entre 30 y 35 toneladas de rumen, el cual se va acumulando sobre el suelo sin ningún sistema de impermeabilización, la humedad presente en el rumen genera

filtraciones al suelo, que no se han determinado ni evaluado por parte del frigorífico. Esta humedad hace que el suelo se deteriore en el momento de realizar el cargue del contenido ruminal a las volquetas que lo conducirán a la compostera donde se le dará la disposición final; sin embargo, el frigorífico no cuantifica los volúmenes de rumen entregados para disposición no se certifica su disposición por parte de la compostera y por parte del frigorífico no hay seguimiento con el fin de establecer la verdadera disposición final del rumen.

Limpieza de corrales: este proceso tiene especial impacto en los factores ambientales en la generación de olores ofensivos de tal intensidad que se siente su presencia en las zonas que rodean el frigorífico y dentro de las instalaciones del mismo es perceptible el olor de los corrales, adicionalmente en la limpieza de los corrales para retirar las deposiciones de los animales se realiza una neutralización con cal y estos lodos son dispuestos en el área de acumulación de rumen y se realiza una limpieza del suelo de los corrales con hidrolavadora, generando consumo de agua que es conducida para su tratamiento a la Ptar.

Lavado y desinfección de la planta: el principal impacto de este proceso radica en el alto consumo de agua que se genera durante el lavado de la planta, dicha agua se contamina de todos los residuos presentes en las áreas de la planta de procesos, al igual que de los productos químicos para limpieza como desengrasantes y tensoactivos, que son componentes necesario para una adecuada limpieza de la planta, sin embargo se tiende a consumir grandes volúmenes de aguas y en el momento no se tiene cuantificada ni controlada la cantidad de agua que realmente se requiere para esta labor.

4.6 CALIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con el método de evaluación de impacto ambiental de Jorge Arboleda, cada una de las acciones susceptibles de generar impacto ambiental se deben calificar cuantitativamente, con el fin de determinar su impacto en el medio ambiente.

En el presente trabajo estas acciones de impacto ambiental se relacionan directamente con los procesos descritos anteriormente en la matriz de factores ambientales representativos de impacto FARI, los cuales se entrarán a evaluar con base en la siguiente fórmula.

Ecuación 1. Fórmula para impacto ambiental

$$Ca = C(P[EM+D])$$

Donde:

Ca Calificación ambiental (0,1 – 2).

- C Clase (+ 0 -).
- P Presencia (0,0 – 1).
- E Evolución (0,0 – 1).
- M Magnitud (0,0 – 1).
- D Duración (0,0 – 1).

Los criterios para calificar cada uno de los factores componentes de la formula se establecen en el cuadro 11.

Cuadro 11. Criterios para la calificación.

Criterio.	Rango.	Valor
Clase.	Positivo + Negativo -	
Presencia.	Cierta. Muy probable. Probable. Poco probable. No probable.	1,0 0,7 0,3 0,1 0,0
Duración.	Muy larga o permanente. Larga. Media. Corta. Muy corta.	1,0 0,7 – 1,0 0,4 – 0,7 0,1 – 0,4 0,0 – 0,1
Evolución.	Muy rápida. Rápida. Media. Lenta. Muy lenta.	0,8 – 1,0 0,6 – 0,8 0,4 – 0,6 0,2 – 0,4 0,0 – 0,2
Magnitud.	Muy alta. Alta. Media. Baja. Muy baja.	0,8 – 1,0 0,6 – 0,8 0,4 – 0,6 0,2 – 0,4 0,0 – 0,2
Importancia ambiental.	Muy alta. Alta. Media. Baja. Muy baja.	1,6 – 2 1,2 – 1,6 0,8 – 1,2 0,4 – 0,8 0,0 – 0,4

Fuente. El autor.

Desembarque y ubicación de animales en el corral.

$$Ca = -(1[0,7 * 0,7 + 0,8])$$

$$Ca = -1,29$$

Limpieza de corrales.

$$Ca = -(1[0,7 * 0,8 + 0,6])$$

$$Ca = -1,16$$

Baño animales.

$$\text{Ca} = -(1[0,8 * 0,5 + 0,4])$$
$$\text{Ca} = -0,8$$

Degüello.

$$\text{Ca} = -(1[0,7 * 0,8 + 0,5])$$
$$\text{Ca} = -1,06$$

Corte de cabeza, cachos y extremidades.

$$\text{Ca} = -(1[0,4 * 0,7 + 0,5])$$
$$\text{Ca} = -0,78$$

Retiro de la piel.

$$\text{Ca} = -(1[0,6 * 0,7 + 0,6])$$
$$\text{Ca} = -1,02$$

Evisceración.

$$\text{Ca} = -(1[0,7 * 0,8 + 0,8])$$
$$\text{Ca} = -1,36$$

Corte canal.

$$\text{Ca} = -(1[0,6 * 0,4 + 0,5])$$
$$\text{Ca} = -0,74$$

Retención y decomiso.

$$\text{Ca} = -(1[0,7 * 0,7 + 0,9])$$
$$\text{Ca} = -1,39$$

Almacenamiento refrigerado.

$$\text{Ca} = -(1[0,3 * 0,3 + 1])$$
$$\text{Ca} = -1,09$$

Bombeo de rumen.

$$\text{Ca} = -(1[0,9 * 0,9 + 0,8])$$
$$\text{Ca} = -1,61$$

Deshidratación de rumen.

$$Ca = -(1[0,9 * 1,0 + 0,9])$$

$$Ca = -1,8$$

Lavado y desinfección de planta.

$$Ca = -(1[0,9 * 1 + 0,8])$$

$$Ca = -1,70$$

Tratamiento de aguas residuales.

$$Ca = -(1[0,9 * 0,9 + 0,9])$$

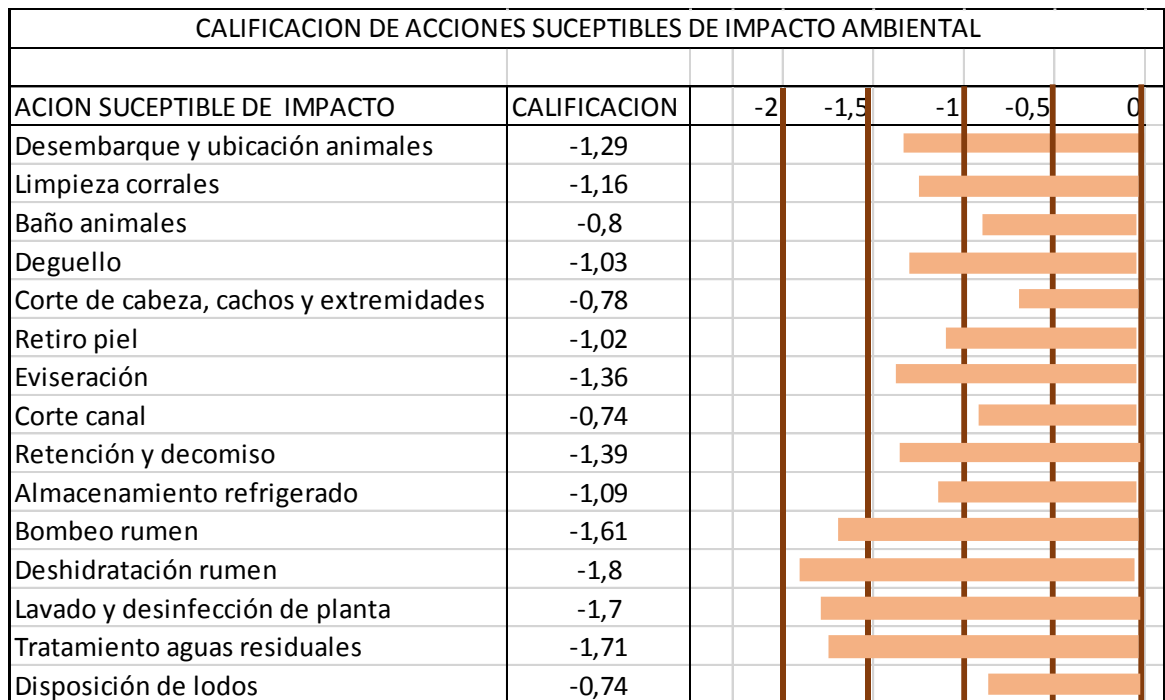
$$Ca = -1,71$$

Disposición de lodos.

$$Ca = -(1[0,4 * 0,6 + 0,5])$$

$$Ca = -0,74$$

Gráfica 4. Calificación de las ASPI.



Fuente. El autor.

La anterior gráfica deja ver claramente que las acciones susceptibles de impacto ambiental, de mayor incidencia negativa en los aspectos ambientales son los siguientes:

Deshidratación de rumen: -1,80
 Lavado y desinfección de la planta: -1,70.
 Tratamiento de aguas residuales: - 1,71.

Estas acciones susceptibles de impacto ambiental tienen una calificación alta debido a que en el proceso de beneficio siempre están presentes, su duración es alta, su evolución en el efecto ambiental es rápida y por la magnitud del efecto negativo que puede llegar a generar y que se referencia en el siguiente cuadro 12.

Cuadro 12. Relación de las ASPI con sus efectos y sus impactos.

ASPI	Efecto.	Impacto.
Deshidratación de rumen.	<ul style="list-style-type: none"> - Agua contaminada con lixiviados. - Filtración de líquidos y lixiviados al suelo. - Afectación del suelo por operación de cargue mecánico del rumen, efecto de vehículos. - Alteración calidad del aire por contaminantes. - Descomposición de la materia orgánica presente en el rumen Presencia de vectores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento sólidos totales, sólidos suspendidos, materia orgánica, DBO5, DQO5. - Modificación pH del suelo, pérdida de características fisicoquímicas del suelo, desestabilización del suelo. - Desestabilización y deterioro del suelo por pérdidas de propiedades mecánicas - Presencia de SOx, material particulado, ruido. - Emisión de olores ofensivos Daños sobre la calidad en la salud humana

Cuadro 12. (Continuación)

ASPI	Efecto.	Impacto.
Lavado de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> - Agua contaminada con residuos orgánicos, residuos de detergentes con altos niveles de tensoactivos y desinfectantes. - Alteración de la calidad del aire. - Residuos orgánicos como grasa, sangre, bilis, pedazos de carne, grasa. - Residuos sólidos como empaques de detergentes industriales y desinfectantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de alta cantidad de agua. - Contaminación del agua con materia orgánica, residuos de tensoactivos y químicos utilizados en la limpieza y desinfección de la planta. - Presencia de ácido sulfhídrico y cadaverina. - Aumento de sólidos suspendidos totales, DBO5, DQO5 y materia orgánica. - Empaques plásticos y de cartón.
Tratamiento de agua residual.	<ul style="list-style-type: none"> - Lodos residuales. - Alteración de la calidad del aire. - Residuos sólidos, empaques plásticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Materia orgánica - Generación de olores ofensivos, ruido. - Empaques plásticos con residuos de productos químicos.

Fuente. El autor.

4.7 CALIFICACIÓN AMBIENTAL FRENTE AL PIGA

La Empresa Frigorífico de Zipaquirá mediante el PIGA estableció su sistema de gestión ambiental, con el fin de establecer objetivos, metas y acciones con el fin de cumplir con la normatividad referente al impacto y remediación ambiental, generados en el desarrollo de su actividad económica.

Cuadro 13. Plan estratégico de la EFZ.

<p>Planteamiento estratégico del PIGA.</p>
<p>Objetivo general.</p> <p>Promover acciones ambientales concretas y dinámicas de la gestión institucional en la “EFZ”, orientadas al uso adecuado de los recursos naturales, al mejoramiento de la situación ambiental del entorno y de las condiciones ambientales internas de la empresa.</p>
<p>Objetivos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear prácticas de eco-eficiencia y de manejo ambiental responsable. • Impulsar iniciativas tales como el cumplimiento de las normas de carácter ambiental, la gestión integral de residuos sólidos y líquidos, el uso eficiente de agua y energía, que incluyen criterios como ahorro, eficiencia, eficacia y equidad de los recursos naturales. • Formular e implementar acciones concretas y programas para el control y manejo adecuado de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. • Generar una cultura de responsabilidad ambiental en todos los trabajadores operativos y administrativos de la “EFZ”. • Implementar medidas y metodologías apropiadas para manejar, prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales generados por las actividades que se desarrollan en el “EFZ”.
<p>Meta.</p> <p>Al realizar la formulación del PIGA se alcanzará un nivel óptimo de ecoeficiencia y control ambiental en la “EFZ”, haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, controlando el manejo de los residuos sólidos y líquidos, evitando la degradación del medio ambiente por parte de los integrantes de la empresa, orientado hacia la ecoeficiencia, la calidad ambiental y el desarrollo sustentable. En el año 2015 se habrá ejecutado en su totalidad el PIGA de la “EFZ” y este permitirá medir los resultados de las acciones generadas durante los años anteriores.</p>
<p>Indicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el 5% del consumo de agua en las instalaciones de la “EFZ”/Consumo actual de agua. • Disminuir el 5% del consumo de energía en las instalaciones de la “EFZ”/Consumo actual de energía. • Disminuir el 5% del uso del papel en las instalaciones de la “EFZ”/Cantidad actual de resmas de papel utilizadas. • Realizar el tratamiento del 100% de las aguas residuales industriales de la “EFZ”/Cantidad de agua residual industrial tratada actualmente.

Cuadro 13. (Continuación)

Frente a estos indicadores, a continuación se evalúa el nivel de cumplimiento y las actividades que se vienen realizando.

Reducción del 5% del consumo de agua: las actividades que se han venido realizando para lograr el objetivo son las siguientes.

- Campañas de sensibilización acerca de la importancia en el ahorro del agua.
- Seguimiento al consumo de agua, con base en la lectura de los metros cúbicos consumidos en el periodo de facturación del servicio de acueducto expedido bimensualmente.
- Revisión constante de fugas o filtraciones de agua y su respectiva reparación en las instalaciones del frigorífico.
- Cambio de las llaves de agua en las baterías de los baños, por push ahorradores de agua en los lavamanos y sanitarios.

Hasta el momento se ha logrado una reducción en el consumo del agua, pero no ha sido lo suficiente como para lograr el objetivo de reducción del 5%.

Disminuir el 5% de consumo de energía: en este aspecto son pocas las actividades que se han desarrollado, que fundamentalmente se ha limitado a realizar mantenimiento preventivo a los equipos eléctricos de los cuartos fríos, los cuales son los de más alto consumo.

Adicionalmente se actualizó el equipo de generación de aire, por un compresor de última tecnología, que es mucho más eficiente en el consumo de energía eléctrica produciendo el aire suficiente que demanda la operación de la planta y produce menos ruido.

El objetivo de reducir el consumo de energía en un 5% tampoco se ha logrado, sin embargo se ha estabilizado el promedio del consumo.

Disminuir 5% el consumo de papel: las actividades que se han llevado a cabo con el fin de cumplir el objetivo son.

- Identificar el número promedio de resmas de papel utilizadas mensualmente, en los últimos 6 meses.
- Llevar el control del consumo de resmas de papel en un mes, por áreas.
- Disponer recipientes con el fin de almacenar hojas que se han utilizado por una cara, con el fin de ser utilizadas por la otra cara.
- Sensibilizar al personal, mediante charlas, en imprimir los documentos que realmente se debe imprimir y realizar archivos digitales de los documentos que se deben compartir entre las diferentes dependencias.
- Evaluar constantemente que dependencias consumen más resmas de papel, con el fin de estimar cual puede ser el consumo óptimo.

En el momento no se ha estimado el nivel de cumplimiento del objetivo, debido a que inicialmente se verificó el consumo de resmas de papel y se empezó con el programa de ahorro de consumo de papel, pero no se le dio seguimiento y se perdió el interés en el programa.

Cuadro 13. (Continuación).

Realizar el tratamiento al 100% del agua residual: a este objetivo fue al que se le dio la mayor importancia en el desarrollo del PIGA. Para cumplir con este objetivo se realizaron las siguientes actividades.

- Evaluación de la eficiencia y capacidad del sistema de tratamiento de las aguas residuales, que estaba operando en ese momento.
- Evaluación del estado de la Ptar más pequeña que estaba abandonada.
- Estructuración de proyecto para mejoramiento de la Ptar y dejar en funcionamiento ambas Ptar, con el fin de poder tratar eficientemente 432 m³ por día.
- Presentación del proyecto del mejoramiento del sistema de tratamiento del agua residual, ante la junta directiva y su correspondiente aprobación.
- Contratación con una empresa especializada para la repotenciación y puesta en marcha de las 2 Ptar.
- Repotenciación y puesta en marcha de las 2 Ptar.
- Capacitación al personal de operarios en la operación y actividades necesarias para mantener el sistema de tratamiento de aguas residuales en óptimas condiciones para tratar eficientemente el agua residual.
- Pruebas y verificación del funcionamiento del sistema de tratamiento del agua residual.
- Entrega de las Ptar y el resto de componentes del sistema de tratamiento del agua residual.
- Seguimiento y mejoras en el sistema de tratamiento del agua residual.

Después de realizadas todas estas actividades se estima que el agua residual es tratada en un 100%, cumpliendo con el objetivo planteado.

Fuente. El autor.

De acuerdo con la medición de impacto ambiental de las acciones susceptibles de impacto ambiental, se destacan 3 acciones.

- Deshidratación de rumen.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Lavado y desinfección de la planta.

Estas acciones generan alto impacto en los factores ambientales que busca disminuir el PIGA en sus indicadores. En el cuadro 14 se resumen los puntos concordantes entre el PIGA y ASPI.

Cuadro 14. Puntos concordantes entre el PIGA y ASPI.

PIGA	ASPI
Indicador: reducir el 5% del consumo de agua en las instalaciones de la “EFZ”/Consumo actual de agua.	<p>Lavado y desinfección de la planta: es la acción que más puede llegar a demandar agua, la cual sale para su tratamiento a la Ptar, el agua producto del lavado de la planta lleva una alta carga orgánica, además de residuos orgánicos y residuos de los productos químicos empleados para la remoción de grasa y desinfección de las áreas de la planta.</p> <p>Tratamiento de aguas residuales: esta actividad se ve directamente afectada por la utilización del agua en los diferentes procesos de la planta, dado que la Ptar tienen una capacidad óptima de operación, limitada por su caudal de diseño, si se logra reducir el volumen de agua a tratar, de igual forma disminuye la presión de trabajo sobre la Ptar y el consumo de productos químicos empleados en su operación.</p>

Fuente. El autor.

De otro lado, en cuanto a alternativas para el manejo de los materiales con contenido ruminal, valga decir que existen varios estudios que aportaron en ideas sobre las posibles alternativas. Entre estos trabajos se mencionan el realizado por Ríos y Ramírez⁴³ en el matadero del municipio de San Alberto – Cesar, en el que se plantearon varias estrategias para la disminución de la contaminación generada por esta industria, siendo una de ellas el tema del aprovechamiento del contenido ruminal para la cebe cunicola, el cual se aplicó a 60 conejos. Los resultados mostraron que sí es posible la utilización del contenido ruminal, pero sus ventajas son menores que el alimento comercial. Pero, dicha solución, según estos autores, queda supeditada a una política pública que contemple una producción más amplia de conejos. Trasladando esta opción al caso del Frigorífico de Zipaquirá, es evidente su inviabilidad, en la medida que se está hablando de 35 toneladas a la semana, es decir 5,83 toneladas diarias, implicando con ello tener una cantidad de conejos imposible de operar, ya que diariamente se debe alimentarlos con un máximo de 170 gr./conejo⁴⁴.

La otra alternativa correspondió a la elaborada por Acevedo y Buitrago⁴⁵, en el que plantea el uso del contenido ruminal como suplemento alimenticio para el

⁴³ RÍOS, Milton y RAMÍREZ, Luis. Aprovechamiento del contenido ruminal bovino para cebe cunicola, como estrategia para diezmar la contaminación generada por el matadero San Alberto. Revista Prospect vol. 10, n° 2, julio-diciembre, 2012.

⁴⁴ Esto equivale a que el contenido ruminal que se produce diariamente, alcanza para alimentar a aproximadamente 34.980 individuos.

consumo de ganado, pero utilizando el ensilaje con *Lactobacillus casei*. Los resultados no fueron alentadores puesto que el ganado rechazó el alimento, tanto por el olor como por el nivel de humedad, situación que lo deja no favorable para el consumo animal: “El alto nivel de humedad del contenido ruminal, luego de su transporte dentro de la planta, no favorece las condiciones para realizar un ensilaje que sea apto para el consumo animal”⁴⁶.

La tercera alternativa, que se ha venido aplicando en el Frigorífico, corresponde al uso de contenido ruminal para producir compost, siendo esta una de las alternativas que mayor impacto positivo ambiental se ha visto. Es este, por ejemplo, el estudio realizado por Chávez⁴⁷, quien subraya que esta alternativa ayuda no sólo a disminuir la contaminación ambiental, sino que se puede utilizar de forma eficiente como abono: “Reutilizando los desecho antes mencionados se puede tener una producción eficientes de compost, el cual puede ser utilizado para la instalación de huertos hortícolas orgánicos y ser una fuente de trabajo para la sociedad”.

Bajo esta perspectiva también se han encontrado resultados positivos en los trabajos de Kalil⁴⁸ en el municipio de Villavicencio; Uicab y Sandoval⁴⁹ en México, entre otros, en los cuales queda expresada la importancia de aprovechar el contenido ruminal para producir compost, tal como se puso en evidencia en el frigorífico de Zipaquirá, el cual viene utilizando estas tecnologías para aprovechar de forma eficiente los servicios ofertados.

⁴⁵ ACEVEDO MONTOYA, Diana y BUITRAGO ARTEAGA, Luisa. Evaluación del contenido ruminal como suplemento alimenticio para el consumo de ganado bovino ensilándolo con *Lactobacillus casei*. Medellín: Universidad EAFIT. Escuela de Ingeniería. Departamento de Ingeniería de Procesos. 2008.

⁴⁶ *Ibíd.*, p. 78.

⁴⁷ CHÁVEZ REVELO, Luis. Uso de desechos de camal (contenido ruminal, sangre y estiércol) en la elaboración de compost con la utilización de diferentes sustratos. Sangolquí-Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército. Departamento de Ciencias de la Vida. Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias. 2012. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7926/3/T-ESPE-IASA-I-004753.pdf>

⁴⁸ KALIL PERDOMO, Sandra. Seguimiento del proceso de humificación en compost inoculado. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Microbiología Industrial. Disponible en <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis288.pdf>

⁴⁹ UICAB BRITO, L. A. y SANDOVAL CASTRO, C. A. Uso de contenido ruminal y algunos residuos de la industria cárnica en la elaboración de composta. Revista Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 2, núm. 2, 2003.

5. MARCO LEGAL

Al ser el beneficio de bovinos una actividad altamente impactante al medio ambiente y tener incidencia en la salud pública, esta actividad se encuentra reglamentada tanto por legislación del Ministerio del Medio Ambiente como por el Ministerio de salud.

En lo referente a la normatividad dentro del marco ambiental, se encuentra como referente primario la Constitución política de Colombia, en el título 2, capítulo 3: de los derechos colectivos y del medio ambiente.

Las leyes, decretos y resoluciones que reglamentan directamente la actividad de beneficio de bovinos y porcinos se referencian en los cuadros 15, 16 y 17.

Cuadro 15. Ley 09 de 1979.

LEYES.	
LEY.	DISPOSICIÓN.
Ley 09 de 1979.	Código sanitario nacional, Ministerio de Salud.
En la presente Ley se enmarcan las norma generales que sirven como base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo referente a la salud humana. Los procedimientos y medidas que se deben adoptar para la legislación, regulación y control de los residuos y materiales que pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente. Control sanitario del uso del agua. Ya sea para consumo humano, doméstico, preservación de fauna y flora, agrícola y pecuario, recreativo, industrial y transporte. Determinación de los usos que puedan o produzcan contaminación de las aguas, determinación de características deseables y admisibles que deben tener las aguas para efectos de control sanitario. Se determina una reglamentación inicial con respecto a la disposición de residuos sólidos. Fijación de normas con respecto a emisiones atmosféricas. Finalmente la reglamentación de los sistemas de captación, almacenamiento y tratamiento de aguas.	

Fuente. El autor.

Cuadro 16. Decretos concernientes al beneficio de animales.

DECRETOS.	
DECRETO.	DISPOSICIÓN.
Decreto 1594 de 1984.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI-Parte III-Libro II y el Título III de la Parte III* Libro I del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos (vertimientos)
<p>Mediante este decreto se reglamenta todo lo relacionado con el uso del agua y residuos líquidos; estableciendo los elementos y factores contaminantes al igual que los parámetros mínimos de acuerdo con el uso del agua.</p> <p>Ordenamiento del recurso hídrico de acuerdo con el uso o destinación.</p> <p>La destinación genérica de las aguas superficiales, subterránea, marítimas, estuarias y servidas.</p> <p>Se establecen los criterios de calidad para la destinación del uso del recurso.</p> <p>Se reglamentan las concesiones.</p> <p>Se reglamentan los vertimientos de los residuos líquidos y se establecen las normas de vertimiento.</p> <p>Disposiciones generales de las autorizaciones sanitarias.</p> <p>Se reglamentan las disposiciones con respecto a las tasas retributivas.</p> <p>Consideraciones con respecto a los estudios de impacto ambiental.</p> <p>Se referencian los métodos de análisis y tomas de muestras.</p> <p>Y por último vigilancia y control sobre el recurso hídrico.</p>	
Decreto 2278 de 1982.	Por el cual se reglamenta el sacrificio, transporte y comercialización de la carne.
<p>En este decreto se reglamenta el sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y la carne en canal que se procese, transporte, comercialice o consuma en el territorio nacional, al igual que la que se exporte.</p> <p>Se determinan las características de las diferentes áreas dependencias y demás requisitos básicos de los mataderos.</p> <p>Se establece la localización, diseño y construcción de los mataderos.</p> <p>Se referencian los equipos y dotaciones básicas de los mataderos.</p> <p>Se establecen parámetros básicos con respecto al personal.</p> <p>Se reglamenta el ingreso y registro de los animales de consumo humano al matadero.</p> <p>Se reglamenta la inspección ante-mortem.</p> <p>Se establecen parámetros con respecto al sacrificio y faenamiento de los animales.</p> <p>Se describe la inspección post-mortem.</p> <p>Características de la inspección de la carne bovina y la carne en canal.</p> <p>Reglamentación de la retención, decomiso, dictamen y destino final de los productos.</p>	
Decreto 1036 de 1991.	Por el cual se subroga el Capítulo 1 del Título 1 del Decreto Número 2278 de agosto 2 de 1982. De los mataderos de los animales de abasto público, distintos de los de aves y su funcionamiento.
La importancia de este decreto está en que clasifica los mataderos y establece los parámetros para su clasificación.	
Decreto 1500 de 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.

Cuadro 16. (Continuación).

<p>Este es el decreto con el cual el INVIMA se basa para realizar la inspección, vigilancia y control de los mataderos, Este decreto tiene por objeto establecer 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 a lo largo de todas las etapas de la cadena alimentaria. El sistema está basado en el análisis del riesgo y tendrá por finalidad proteger la vida, la salud humana y el ambiente y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidores.</p>	
Decreto 3930 de 2010.	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
<p>Se dictan disposiciones aplicables a los vertimientos puntuales de aguas residuales. Se establecen parámetros microbiológicos de análisis y reporte en vertimientos puntuales de aguas residuales a cuerpos de aguas superficiales. Se establecen parámetros de ingredientes activos de plaguicidas y pesticidas; sus valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales a cuerpos superficiales y alcantarillado público. Determina los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas e industriales, clasificadas de acuerdo con la industria.</p>	
Decreto 1076 de 2015.	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
<p>Es el decreto con el cual se compila el régimen reglamentario del sector ambiente. Basándose en los decretos reglamentarios para agua, aire, suelo y disposición de residuos sólidos y peligrosos.</p>	

Cuadro 17. Resoluciones concernientes a la actividad de beneficio de animales.

RESOLUCIONES.	
RESOLUCIÓN.	DISPOSICIÓN.
Resolución 1541 de 2013.	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones.
<p>Regulación de los niveles permisibles de calidad del aire de inmisiones de sustancias y mezclas de sustancias de olores ofensivos, clasificación y regulación de dichas sustancias. Evaluación de los niveles de calidad del aire o de inmisiones de olores ofensivos por sustancias o mezclas de sustancias. Plan para la reducción del impacto por olores ofensivos. Plan de contingencia para emisiones de olores ofensivos.</p>	
Resolución 0631 de 2015.	Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

Cuadro 17. (Continuación).

<p>Se describen las disposiciones aplicables a los vertimientos puntuales de aguas residuales.</p> <p>Descripción de los valores límites máximos permisibles microbiológicos en vertimiento puntuales a cuerpos de aguas superficiales.</p> <p>Relación de parámetros de ingredientes activos de plaguicidas y sus valores máximos permitidos en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas.</p> <p>Parámetros fisicoquímicos y sus valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales y su clasificación de acuerdo con la actividad industrial.</p>
--

6. COMENTARIOS Y REFLEXIONES

Es fundamental reflejar el direccionamiento de la Empresa Frigorífico de Zipaquirá a un enfoque ambiental desde plan estratégico, integrando claramente la responsabilidad ambiental desde lo fundamental, o sea que se integre el aspecto ambiental a la visión, misión y políticas, para que desde la junta directiva y la gerencia, se tracen planes dirigidos al fortalecimiento de los aspectos ambientales y se oriente a la empresa en la disminución del impacto ambiental y la producción sostenible.

Con respecto a las actividades encontradas de mayor impacto ambiental, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos.

6.1. Tratamiento de aguas residuales. Con el fin de mantener el cumplimiento de la meta de tratar el 100% del agua residual, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Realizar los respectivos mantenimientos a componentes importantes en el flujo del tratamiento del agua, tales como rejillas para retención de sólidos, evacuar periódicamente los lodos de las trampas de grasa, realizar mantenimiento preventivo a las cribas de tamizado, purgar periódicamente los lodos acumulados en el tanque de homogenización del agua residual, revisión periódica de todas las bombas del sistema: las bombas sumergibles, dosificadoras, de trasiego y demás; revisión periódica de los componentes del DAF.

Seguir con el programa de capacitación al operario de la Ptar, con el fin de que tenga clara la operación de la planta de acuerdo con el manual de operación y cumpla especialmente con las purgas de lodos de la Ptar y así garantizar la calidad del vertimiento.

Controlar desde la planta de proceso la separación adecuada de la sangre, con el fin de mantener controlada la carga orgánica del agua que llega a la Ptar.

6.2. Lavado y desinfección de la planta. En este procedimiento es en donde más se consume agua, por lo que es fundamental poder evaluar el respectivo consumo de este elemento, con el fin de poder establecer estrategias que conduzcan a la meta del PIGA de reducir el 5% el consumo del agua.

Adicionalmente este el proceso de lavado de la plata impacta directamente en la calidad del agua residual a tratar en la Ptar, por lo que hay que establecer controles adecuados con el fin de evitar que lleguen a la Ptar residuos sólidos de gran tamaño, altos volúmenes de sangre y demás residuos que lleguen a afectar la eficiencia del sistema del tratamiento de agua residual.

También es necesario tener en cuenta los productos químicos utilizados en la limpieza y desinfección de la planta, ya que estos pueden llegar a hacer variaciones en el agua que va a ser tratada en la Ptar, tales como variaciones en el PH y adición de tensoactivos, produciendo que hallan cambios en la calidad del agua, afectando el proceso del tratamiento del agua residual. Hay que tener en cuenta la biodegradabilidad de los jabones desengrasantes aplicados en la limpieza de la planta, ya que este indicador permite establecer la capacidad que tiene el producto de degradarse en un espacio de tiempo, lo cual puede llegar a influir en la calidad del agua a ser vertida, después de su tratamiento.

Teniendo en cuenta todos los aspectos anteriormente mencionados, el mayor impacto ambiental se encuentra en el volumen de agua utilizado en el proceso de lavado de la planta, el cual debe ser medido lo más exactamente posible, por lo que se hace necesario la instalación de un medidor de agua, posibilitando determinar el consumo de agua en el proceso, que a su vez permitirá establecer estrategias adecuadas para reducir su consumo, adicionalmente realizar controles en los equipos utilizados tales como mangueras, hidrolavadoras y demás, buscando eliminar desperdicios de agua por acoples deficientes y fugas de agua.

Con el fin de llegar a cumplir con la meta planteada en el PIGA de reducir un 5%, se debe tener un máximo control de fugas y filtraciones; por lo que se debe tener un programa de revisiones periódica y un procedimiento establecido para la reparación de las fugas y filtraciones que se presenten.

En busca de controlar el consumo de agua en la actividad del lavado de la planta, se hace necesario la instalación de un medidor de agua con el fin poder establecer un índice de consumo eficiente para poder desarrollar la actividad del lavado de la planta en forma correcta.

De igual manera se hace necesario la continua revisión de empaques y acoples de mangueras y llaves de paso de agua y así evitar desperdicios de agua.

Adecuar debidamente el área de deshidratación de rumen, teniendo en cuenta que debe estar cerrado, el suelo debe ser impermeabilizado, hacer un tratamiento primario al agua producto de la deshidratación y tener establecido un programa de recolección y disposición debidamente certificado, de acuerdo con la legislación para la disposición de residuos sólidos y peligrosos.

Implementar mecanismos con el fin de medir el consumo del agua por áreas de proceso y así poder diseñar y realizar actividades concretas con el fin de reducir el consumo de agua potable.

Evaluar la posibilidad de utilizar agua de reúso en algunas actividades de la empresa en donde no se vea afectada la inocuidad sanitaria de los procesos, lo cual incidiría positivamente en la reducción del consumo de agua potable.

Finalmente, se debe desarrollar una propuesta coherente con el medio ambiente para tratar el contenido ruminal, para lo cual es preciso contratar a un equipo de profesionales que diseñen la ruta de tratamiento más idónea para que el proceso hasta su compostaje termine con los mínimos riesgos de afectación ambiental

7. RECOMENDACIONES

Hacer seguimiento y control para cada uno de los objetivos del PIGA y comprobar su cumplimiento de acuerdo con la reducción esperada en las metas propuestas.

Una limitante fuerte de este trabajo, fue el cambio del funcionario que suministraba la información por lo tanto no hay continuidad en el tema investigado y las prioridades de cada funcionario pueden cambiar, incidiendo en la información suministrada para la elaboración del trabajo, por lo que se recomienda realizar el levantamiento de la información, requerida por parte de la entidad, lo más rápido posible y así asegurar uniformidad en la información y en el trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO MONTOYA, Diana y BUITRAGO ARTEAGA, Luisa. Evaluación del contenido ruminal como suplemento alimenticio para el consumo de ganado bovino ensilándolo con *Lactobacillus casei*. Medellín: Universidad EAFIT. Escuela de Ingeniería. Departamento de Ingeniería de Procesos. 2008.

ALCALDÍA DE ZIPAQUIRÁ. Decreto 163, 2003.

------. Zipaquirá Nuestra. Un Gobierno bonito. Disponible en http://zipaquiracundinamarca.gov.co/index.shtml?als%5BPOLL_ID_%5D=a7056b7149c08b256367d484de6aa421&als%5BVOTE_ID_%5D=af34d51507bd1409d20fdf389c60f0e8&nocache=1#2

ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución Política de Colombia de 1991.

CHÁVEZ REVELO, Luis. Uso de desechos de camal (contenido ruminal, sangre y estiércol) en la elaboración de compost con la utilización de diferentes sustratos. Sangolquí-Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército. Departamento de Ciencias de la Vida. Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias. 2012. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7926/3/T-ESPE-IASA-I-004753.pdf>

COLOMBIA, SENADO DE LA REPÚBLICA. Ley 2811 (18, diciembre, 1974). Por medio del cual se crea El Código Nacional de Recursos Renovables y Protección al Medio Ambiente.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Objetivos, Funciones. [En línea]. Disponible en <http://www.minambiente.gov.co/index.php/ministerio/objetivos-y-funciones>

COLOMBIA. 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.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1076 (26, mayo, 2015). Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

------. Decreto 1594 (26, junio, 1984). por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro

II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

-----. Decreto 2278 (2, agosto, 1982). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.

-----. Decreto 3075 (23, diciembre, 1997). Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones.

-----. Decreto 3930 (25, octubre, 2010). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

-----. Decreto 948 (5, junio, 1995). Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

-----. 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.

-----. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278 (2, agosto, 1982). Por el cual se reglamenta particularmente el título V de la Ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.

-----. -----. Decreto 1036 (18, abril, 1991). Por el cual se subroga el Capítulo 1 del Título 1 del Decreto Número 2278 de agosto 2 de 1982.

COMISIÓN MUNDIAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT). Nuestro Futuro Común. Disponible en <http://www.sustainwellbeing.net/Espanol-/WCED.shtml>

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 373 (6, junio, 1997). Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

-----. Ley 430 (16, enero, 1998). Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones

----- . 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 No 41.146

EMPRESA FRIGORÍFICO DE ZIPAQUIRÁ. Plan Institucional de Gestión Ambiental. 2014.

KALIL PERDOMO, Sandra. Seguimiento del proceso de humificación en compost inoculado. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Microbiología Industrial. Disponible en <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis288.pdf>

MARTÍNEZ, Maricela. Identificación de problemas socioeconómicos, ambientales y conflictos sociales generados por la actividad petrolera en el municipio de Acacias- Departamento del Meta- 2010-2015. Trabajo de grado Sociología. Cali: Universidad del Valle. 2016. 177 p.

MINAVERY, Clara y CÁCERES, Verónica. Aportes para el debate. Instrumentos de gestión ambiental en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Una mirada interdisciplinaria. [En línea]. Estudios Socio-Jurídicos, 2015. 18(1), 57-78. Doi: dx.doi.org/10.12804/esj18.01.2016.02

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental para las plantas de Beneficio del Ganado. [En línea]. Disponible en <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guia-ambiental-para-plantas-de-beneficio-del-ganado.pdf>

----- . Guía Empresarial Plantas de Beneficio Animal. [En línea]. 2003. Disponible en <http://www.ambientalex.info/guias/GuiaAmbPBA.pdf>

MURCIA SOTO, Mauricio. Análisis del impacto ambiental y del desarrollo humano y social, producto del procesamiento de la caña panelera en las veredas Salen, Ídolos y Betania del municipio de Isnos departamento del Huila. Tesis de magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Manizales: Universidad de Manizales. 2012. 189 p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2015. [En línea]. Disponible en <http://www.cop21paris.org/>

----- . Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo. [En línea] Rio de Janeiro: autor. Disponible en <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

----- Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano. [En línea].
Disponible en <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Tratlnt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

RÍOS, Milton y RAMÍREZ, Luis. Aprovechamiento del contenido ruminal bovino para ceba cunicola, como estrategia para diezmar la contaminación generada por el matadero San Alberto. Revista Prospect vol. 10, n° 2, julio-diciembre, 2012.

UICAB BRITO, L. A. y SANDOVAL CASTRO, C. A. Uso de contenido ruminal y algunos residuos de la industria cárnica en la elaboración de composta. Revista Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 2, núm. 2, 2003.

XERCAVINS, Josep, CAYUELA, Diana, y CERVANTES, Gemma. Desarrollo sostenible. [En línea] Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2005. Disponible en http://www.e-buc.com/portades/9788498800715_L33_23.pdf

ANEXOS