

DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL FRIGOMATADERO  
DE ARAUCA- MUNICIPIO DE ARAUCA SEGÚN LA NTC ISO 14001:2015

SHIRLEY ISAMAR GIL LEAL

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
2018

DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL FRIGOMATADERO  
DE ARAUCA- MUNICIPIO DE ARAUCA SEGÚN LA NTC ISO 14001:2015

SHIRLEY ISAMAR GIL LEAL

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERA AMBIENTAL**

Director: HÉCTOR URIEL RIVERA  
Ingeniero Ambiental  
hriveraalarcon@gmail.com

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURAS  
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
Pamplona, Junio 19 de 2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Pamplona, Junio 19 de 2018

## **DEDICATORIAS**

### **A Dios**

Por haberme permitido culminar esta meta, por regalarme la salud, sabiduría, paciencia y fuerza de inspiración necesaria para superar todos los obstáculos en esta travesía e impulsarme a buscar y lograr mis sueños.

### **A mi padre**

Por ser ese ejemplo de perseverancia, lucha y constancia, por su incondicionalidad en todo momento de angustia y necesidad, por sacarme adelante con mucho esfuerzo y amor.

### **A mi madre**

Que a pesar de no ser de su sangre me acogió como si fuera su hija y me apoyó en todo momento.

### **A mi pareja**

Por ser mí guía y estar conmigo en los buenos y malos momentos, por apoyarme y no dejarme decaer, por darme ánimos y poder contar con su ayuda cada vez que la necesito.

### **Al director del proyecto**

Ing. Héctor U. Rivera, por su gran apoyo para la culminación de mis estudios profesionales, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque gracias a él pude guiar mi vida cada día y culminar este proyecto; a mis padres, por su amor, y apoyo incondicional. Al Ing. Héctor Uriel Rivera, director del proyecto de grado, por su paciencia y colaboración en la realización de este trabajo; A la **Universidad de Pamplona** y en especial a los docentes de la Facultad de Ingenierías por permitirnos ser parte de una generación de triunfadores y personas productivas para el país. Además, agradezco a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del municipio de Arauca, por darme la oportunidad de trabajar con ellos, por ofrecer toda la información necesaria para el desarrollo exitoso de este proyecto y con el fin de que este sistema de gestión ambiental sea útil en el futuro.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>pág.</b>
1. INTRODUCCION .....	13
2. JUSTIFICACION .....	15
2.1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA .....	15
2.2 Justificación ambiental .....	15
2.3 Justificación económica y financiera.....	15
2.4 JUSTIFICACIÓN SOCIAL .....	15
2.5 Limitaciones .....	15
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo general: .....	16
3.2 Objetivos específicos:.....	16
4. marco de referencia .....	17
4.1 eSTADO DEL ARTE.....	17
4.2 MARCO TEÓRICO.....	20
4.2.1 Sistemas de gestión ambiental.....	20
4.2.2 Modelo planificar- hacer-verificar-actuar.....	20
4.2.3 Objetivos de un sistema de gestión ambiental <sup>14</sup> .....	21
4.2.4 Norma ISO 14001 .....	22
4.2.5 El Sistema de gestión ambiental está conformado por <sup>12</sup> : .....	22
5. METODOLOGIA .....	24
6. RESULTADOS.....	26
6.1 REVISION AMBIENTAL INICIAL (RAI) SEGÚN LA GUIA TECNICA COLOMBIANA 093.....	26
6.1.1 Información general de la empresa .....	26
6.1.2 Descripción del área de influencia.....	27
6.1.3 Revisión del proceso productivo.....	29
6.1.4 Revisión de la localización y accesos a la planta .....	46
6.1.5 Revisión del diseño y construcción de la planta .....	46
6.1.6 Revisión de los equipos .....	47
6.1.7 Revisión de los utensilios .....	47

6.1.8	Revisión del consumo de papel y otros materiales de oficina.....	47
6.1.9	Revisión de la iluminación.....	47
6.1.10	Revisión del consumo de energía.....	47
6.1.11	Revisión de seguridad contra emergencias.....	47
6.1.12	Revisión de compras.....	48
6.1.13	Revisión de la calidad del agua de la planta.....	48
6.1.14	Revisión de operaciones sanitarias.....	48
6.1.15	Revisión del personal manipulador.....	49
6.1.16	Revisión de las Prácticas higiénicas y medidas de protección.....	49
6.1.17	Revisión del proceso productivo.....	49
6.1.18	Revisión del consumo de productos de limpieza y desinfección.....	49
6.1.19	Revisión de requisitos legales.....	49
6.1.20	Revisión de manejo de residuos sólidos y líquidos.....	49
6.1.21	Revisión del paisaje y áreas externas.....	53
6.1.22	Revisión de emisiones atmosféricas.....	53
6.2	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.....	54
6.2.1	Análisis del contexto.....	55
6.2.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	55
6.2.3	Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental.....	57
6.3	LIDERAZGO.....	57
6.3.1	Liderazgo y compromiso.....	57
6.3.2	Política ambiental.....	58
6.3.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.....	59
6.4	PLANIFICACIÓN.....	61
6.4.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades.....	61
6.4.1.1	Generalidades.....	61
	Determinación de riesgos y oportunidades.....	62
	Evaluación de riesgos.....	62
	Gestión de riesgos.....	64
	Situaciones de emergencia potenciales.....	64
6.4.1.2	Aspectos ambientales.....	66
	Evaluación de aspectos ambientales.....	66

6.4.1.3	Requisitos legales y otros requisitos .....	68
6.4.1.4	Programas ambientales .....	69
6.4.1.5	Planificación de acciones.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.4.2	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos. ....	69
6.4.2.1	Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales .	69
6.5	APOYO .....	70
6.5.1	Recursos .....	70
6.5.2	Competencia .....	70
6.5.3	Formación .....	74
6.5.4	Toma de conciencia .....	76
6.5.5	Comunicación .....	77
6.5.5.1	Comunicación interna .....	78
6.5.5.2	Comunicación externa .....	79
6.5.6	Información documentada .....	79
6.5.7	Creación y actualización.....	80
6.5.8	Control de la información documentada .....	81
6.6	OPERACIÓN.....	81
6.6.1	Planificación y control operacional .....	81
6.6.2	Preparación y respuesta ante emergencias .....	82
6.7	Evaluación del desempeño.....	83
6.7.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación.....	83
6.7.2	Evaluación del cumplimiento .....	85
6.7.3	Auditoría interna .....	85
6.7.3.1	Programa de auditoría interna .....	88
6.7.3.2	Revisión por la dirección.....	89
6.8	MEJORA .....	90
6.8.1	No conformidad y acción correctiva.....	90
6.8.2	Mejora continua.....	92
7.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS .....	93
8.	CONCLUSIONES .....	94
9.	RECOMENDACIONES .....	95
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	96



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Asignación de responsabilidades.....	59
Tabla 2. Criterios de evaluación de riesgos.....	63
Tabla 3. Situaciones de emergencia.....	65
Tabla 4. Criterios de valoración de aspectos ambientales.....	67
Tabla 5. Ficha de puesto del responsable del SGA.....	71
Tabla 6. Ficha del puesto para personal de mantenimiento.....	71
Tabla 7. Ficha del puesto para Gerente de planta.....	72
Tabla 8. Ficha del puesto de Médico veterinario.....	73
Tabla 9. Ficha del puesto personal operario.....	73
Tabla 10. Ficha del puesto profesional de seguridad y salud en el trabajo.....	74
Tabla 11. Comunicación a partes interesadas.....	77
Tabla 12. Parámetros.....	83
Tabla 16. Formato de identificación y evaluación de requisitos legales.....	85
Tabla 17. Cronograma de auditorías.....	89
Tabla 18. Registro de no conformidades.....	91

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia en esta Norma Internacional.....	21
Ilustración 2. Planta Frigomatadero-Arauca.....	27
Ilustración 3. Localización Geográfica Arauca-Arauca.....	28
Ilustración 4. Ubicación espacial Frigomatadero-Arauca.....	29
Ilustración 5. A la izquierda rampa de desembarco del ganado, derecha ganado ingresando a corrales de recepción.....	31
Ilustración 6. Ganado en manga de asfalto (a), Insensibilización con pistola neumática (b), Animal insensibilizado(c), Animal en área de caída (d). .....	34
Ilustración 7. Izado.....	35
Ilustración 8. Proceso de sangría.....	36
Ilustración 9. Separación de manos.....	36
Ilustración 10. Gancho en el talón de Aquiles (a), embolsado de recto (b).....	37
Ilustración 11. Separación de la cabeza (a), área de cabezas (b). .....	38
Ilustración 12. Incisión en zona pectoral y anudado de esófago (a), retiro de borla de pelo (b). .....	38
Ilustración 13. Desuello en plataforma neumática.....	39
Ilustración 14. Corte de esternón.....	39
Ilustración 16. Lavado de panzas.....	41
Ilustración 17. Limpieza de intestinos y cuajo.....	42

Ilustración 18. Lavado de vísceras rojas(a), Marcado e inspección de vísceras (b).....	43
Ilustración 19. División de canal.....	44
Ilustración 20. Lavado de canales.....	45
Ilustración 21. Cuarteo de canal .....	45
Ilustración 22. Vías sin pavimentación .....	46
Ilustración 23. Planta de tratamiento de agua potable. ....	48
Ilustración 25. Estado actual de la PTAR.....	51
Ilustración 27. Estado del sistema eléctrico de la PTAR y lagunas de estabilización. ....	52
Ilustración 28. Esquema de gestión del riesgo de la Norma ISO 31000.....	64
Ilustración 29. Identificación y control de requisitos legales .....	69
Ilustración 30.....	87

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se describe el diseño del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para el frigomatadero de Arauca municipio de Arauca que define las directrices, lineamientos, políticas y acciones, conducentes al manejo integral del sistema ambiental, el sistema de gestión ambiental será un proceso de carácter cíclico donde se planean, implementan, verifican y mejoran los procedimientos y acciones del frigomatadero, con el fin de cumplir la normatividad, metas y objetivos ambientales.

El sistema de gestión ambiental se diseñó según La NTC ISO 14001, esta norma proporcionó el marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes en equilibrio con las necesidades económicas, especificando los requisitos que permitirán que el frigomatadero logre los resultados previstos que se han establecido en su sistema de gestión ambiental, además de todo lo exigido por la legislación ambiental colombiana, la cual está recopilada en el decreto único 1076 de 2015 y la sanitaria incluida en el decreto único 1077 de 2015. El SGA está compuesto principalmente por la Política Ambiental, el Programa Ambiental, la estructura organizativa de la empresa, la vigilancia y el seguimiento, La integración de la gestión ambiental en la gestión de las operaciones de la empresa a través de documentos de trabajo, La corrección, prevención y la revisión.

## **ABSTRACT**

In the present project, the design of the Environmental Management System for the Arauca frigmatadero was defined, which defines the guidelines, guidelines, policies and actions, leading to the integral management of the environmental system, the environmental management system will be a cyclical process where plan, implement, verify and improve the procedures and actions of the frigmatadero, in order to comply with environmental regulations, goals and objectives.

The environmental management system was designed according to the NTC ISO 14001, this standard provided the frame of reference to protect the environment and respond to changing environmental conditions in balance with economic needs, specifying the requirements that will allow the frigmatadero achieve the results foreseen that have been established in its environmental management system, in addition to everything required by Colombian environmental legislation, which is compiled in decree 1076 of 2015 and the health included in decree 1077 of 2015. The SGA is composed mainly by the Environmental Policy, the Environmental Program, the organizational structure of the company, the monitoring and follow-up, the integration of environmental management in the management of the company's operations through working documents, the correction, prevention and the revision.

## 1. INTRODUCCION

La problemática ambiental a nivel mundial está influenciada por condiciones de desarrollo social y económico, por esta razón se requiere una política dirigida a la protección del medio ambiente y surge la necesidad de diseñar e implementar sistemas integrales de gestión ambiental. Según Fedegan, en el país existen alrededor de 1400 mataderos , y sólo 80 cumplen con la reglamentación, produciendo grandes impactos ambientales debido a la contaminación de las aguas por vertimiento de aguas residuales con grandes cantidades de carga orgánica , contaminación del aire por el mal manejo de residuos y el uso de equipos de procesamiento , enfermedades por la limpieza deficiente de la planta y reproducción bacteriana en los productos cárnicos, deterioro de flora y fauna entre otros impactos negativos <sup>1</sup>. En el año 2016 el invima tomó la decisión de clausurar de forma gradual 233 mataderos en los 32 departamentos del país.<sup>2</sup>

Al percibir la problemática relacionada con el deterioro del medioambiente, el frigomatadero de Arauca ha encontrado la necesidad de ocuparse de las consecuencias ambientales originadas por las actividades en su sistema de producción buscando la incorporación de medidas que proporcionen un equilibrio entre el medio ambiente y los procesos derivados por la actuación humana, integrando el factor ambiental dentro del propio sistema de producción que adopta la empresa mediante la adaptación a la normativa ambiental, cabe resaltar que en el frigomatadero de Arauca es considerable el aumento de estos focos de contaminación que necesitan ser tratados para evitar problemas de salud pública y el deterioro del medio ambiente, para tratar estos problemas, la empresa adopta un sistema de gestión ambiental (SGA) que está orientado a establecer una serie de estrategias que reduzcan la producción de desechos, índices de accidentalidad, o impactos negativos en el medio ambiente, la norma ISO 14001 es una herramienta organizacional que ayuda a cumplir con dichos objetivos de manera eficaz.

El proyecto se limitó a hacer el diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa mas no a su implementación, donde se identifican los aspectos e impactos ambientales ocasionados en los procesos de sacrificio y faenado del ganado y se relacionan con los requerimientos de la normativa ambiental vigente, se define la política ambiental de la empresa con objetivos y metas orientadas para reducir los impactos ambientales significativos del proceso, se propone una estrategia de implementación, operación y verificación del sistema de gestión

---

<sup>1</sup> Sólo 80 de los mil 400 mataderos en Colombia cumplen con las normas sanitarias, Caracol radio, 2006

<sup>2</sup> Iniciará cierre de mas de 200 mataderos en Colombia, El Espectador, 2016.

ambiental, para garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en la política ambiental para así lograr disminuir el consumo de agua, energía y materias primas y reducir tanto en cantidad como en nocividad la producción de residuos, vertimientos y emisiones.

Para el diseño del sistema de gestión ambiental se consideró todo el sistema productivo, desde la entrada del ganado hasta el despacho de las canales y productos cárnicos comestibles. La metodología utilizada sigue los lineamientos establecidos en la norma internacional de sistemas de gestión ambiental NTC-ISO 14001, el cual permite un proceso de mejora continua.

## **2. JUSTIFICACION**

### **2.1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

El diseño del sistema de gestión ambiental ayudará a la organización obtener la certificación de la NTC ISO 14001, esta certificación mejorará la imagen de la empresa ocasionando un incremento de nuevos clientes, proveedores y distribuidores, manifestará la responsabilidad medioambiental a todas las partes interesadas y aumentará la reputación de la institución.

### **2.2 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL**

El proyecto ayudará a disminuir, mitigar y controlar los impactos ambientales generados, este sistema permitirá establecer los objetivos que mejoren la calidad ambiental y la eficiencia en sus procesos, ayudará a la protección y conservación del medio ambiente, planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, ayudará a cumplir los objetivos, metas y la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

### **2.3 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

La realización de este proyecto conseguirá un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, uso racional de recursos, generará beneficios económicos ahorrando costos por energía eléctrica, recurso hídrico y residuos sólidos.

### **2.4 JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

En la parte social se brindará un mejor ambiente de trabajo, conseguirá que el personal tenga derecho a gozar de un ambiente sano y también garantizará la inocuidad del producto.

### **2.5 LIMITACIONES**

El proyecto puede tener limitaciones en el proceso de implementación por la falta de recursos económicos para su ejecución.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL:**

Diseñar el Sistema de Gestión Ambiental para el frigomatadero de Arauca-municipio de Arauca según la NTC ISO 14001:2015.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Realizar la revisión ambiental inicial basada en la guía técnica Colombiana 093.
- Determinar el contexto en el que opera la organización identificando factores internos y externos relevantes que puedan afectar a la gestión ambiental y tenerlos en cuenta para el diseño del SGA, en la planificación, la operación y la mejora.
- Formular una política ambiental del frigomatadero Arauca, dónde se establecen los principios de acción de la organización y la meta en cuanto al nivel de responsabilidad ambiental y el desempeño requerido por la organización.
- Evaluar y valorar los aspectos e impactos ambientales ocasionados durante el proceso de producción mediante la Matriz “Identificación Aspectos y Valoración de Impactos Ambientales” del INVIMA.
- Diseñar el plan de manejo ambiental según la evolución de aspectos e impactos ambientales dentro de los procesos desarrollados en la organización.



## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 ESTADO DEL ARTE

La Organización Internacional para la Normalización se origina a partir de la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). En octubre de 1946, en Londres, representantes de veinticinco países deciden adoptar el nombre de International Organization for Standardization conocida como ISO por sus siglas y por la referencia a la palabra griega relativa a la igualdad.<sup>3</sup>

En 1972, se manifiesta por primera vez la preocupación mundial por la problemática ambiental global en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano dónde se aprobó la “Declaración de Estocolmo”, por primera vez introdujo a la agenda política internacional la dimensión ambiental como condicionadora y limitadora del modelo tradicional del crecimiento económico y del uso de recursos naturales.<sup>4</sup>

Con la reunión en Estocolmo, Colombia expidió el código nacional de recursos naturales y medio ambiente, decreto ley 2811 de 1974, declarado por el congreso mediante la ley 23 de 1973, la cual fijo el desarrollo, y la definición de política ambiental, por medio del artículo 6, la cual debía ser ejecutada por el gobierno o una organización designada. <sup>3</sup>

En 1980, el Sistemas de Gestión Ambiental incluyó la seguridad y salud ocupacional, donde se establecieron las directrices y procedimientos internos de protección ambiental, aplicables a todas las unidades de la organización dentro de los principios del desarrollo sustentable o sostenible. Los elementos comunes de tales sistemas eran la política ambiental corporativa, programa ambiental, manual de procedimiento interno y programa de auditorías interna. <sup>3</sup>

En 1987, el libro “Nuestro Futuro Común” (nombre original del informe Brundtland) fue el primer intento de eliminar la confrontación entre desarrollo y sostenibilidad, presentado por la Comisión Mundial Para el Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU. <sup>5</sup>

En 1992, se celebró en Río de Janeiro una conferencia de las ONU, llamada la Cumbre de la Tierra en la cual se trataron diferentes temas medioambientales poniendo al día la información sobre el deterioro de los medios naturales y los efectos sobre la vida humana. <sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Diseño del SGA Remaplast, Laura Lombana, Mayerlis Vásquez, 2012

<sup>4</sup> Derecho ambiental, Sol Pantoja, 2012

<sup>5</sup> Desarrollo Sostenible, Informe Brundtland, 2006

En Septiembre de 1996 se publicaron las normas ISO 14001 y 14004 comprometiéndose los países asociados a acogerla como norma nacional en sustitución de las que hubiera anteriormente, de tal forma que ahora los países de la Unión se encuentran con dos reglamentaciones: ISO y EMAS. El EMAS aplica sólo al sector industrial y la normativa ISO 14000 es más amplia, a la vez que se ensambla perfectamente con la serie 9000. La norma ayuda a las empresas, organizaciones y gobiernos a medir y lograr mejoras en su comportamiento ambiental, tener un acercamiento común a la gestión ambiental y reducir las barreras para negociar facilitando el cumplimiento transfronterizo<sup>6</sup>.

El 22 de enero de 2008, el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial reglamenta el departamento de gestión ambiental en las empresas a nivel industrial por medio del decreto número 1299<sup>3</sup>.

En el 2009, el misterio de medio ambiente en colaboración con el IDEAM, elaboraron el primer borrador diagnostico el cual sirvió de base para la formulación de la política del sistema de gestión ambiental del recurso hídrico<sup>3</sup>.

En Julio del 2002 se establecieron los lineamientos generales para establecer un sistema de gestión ambiental en la empresa Subproductos Animales C.A., Matadero municipal de Maturín estado Monagas –Venezuela, este proyecto fue presentado como trabajo de grado por Martínez Teomarys para optar el título de licenciada en administración industrial de la universidad de oriente núcleo Monagas - Maturín <sup>7</sup>

En el año 2013 se estableció la Propuesta de Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental en un Matadero de ganado ovino y vacuno en Gaibiel España, según la norma UNE-EN-ISO 14001:2004, la propuesta fue presentada por la licenciada en ciencias ambientales María Isabel Mas de la universidad politécnica de Valencia <sup>8</sup>.

En el año 2016 se hizo la planeación del sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 en la empresa frigorífico san isidro S.A.S, ubicada en la localidad de Usme, Bogotá D.C, este proyecto fue realizado por Yeison Carrillo y Daniela Ramírez para optar el título de administrador ambiental de la universidad Distrital Francisco José de Caldas<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Sistemas de gestión ambiental, Norma ISO 14001 Y reglamento EMAS , Cristina Rey , 2007/2008

<sup>7</sup> Sistema de gestión ambiental SUBPRAN C.A ,Martínez Teomarys, 2002

<sup>8</sup> SGA matadero de ganado ovino y vacuno, María Isabel Mas 2013

<sup>9</sup> SGA frigorífico San Isidro S.A.S, 2016

En el año 2015, formulación del sistema de gestión ambiental bajo la NTC ISO14001: 2004, de la E.S.E HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS de Pamplona, Colombia; por parte de Yovany Barrera. Este se mantiene actualmente en la etapa de aplicación.

En el año 2011 se realizó la optimización del sistema de gestión ambiental en la planta de derivados cárnicos Colanta, Caldas Antioquía, por Julieta Mejía para optar el título de Ingeniera ambiental de la corporación universitaria Lasallista <sup>10</sup>.

En el año 2004 se realizó el sistema de gestión ambiental para el adecuado manejo de residuos sólidos químicos generados en el campus de la universidad nacional - sede Bogotá, por Ana Bernal para obtener el título de Ingeniera Ambiental<sup>11</sup>.

En Noviembre del año 2011 se realizó el sistema de gestión ambiental para el municipio de Arauca por parte de la Alcaldía Municipal.

---

<sup>10</sup> SGA COLANTA, Julieta Mejía 2011

<sup>11</sup> SGA UNAL, Ana Bernal 2004

## 4.2 MARCO TEÓRICO

### 4.2.1 Sistemas de gestión ambiental

La sociedad en los últimos años ha experimentado cambios en el concepto de la protección global del medio ambiente, junto a ello las empresas han empezado a preocuparse por los efectos y consecuencias que conllevan sus procesos productivos interesándose en alcanzar y demostrar una sólida actuación medioambiental, El sistema de gestión ambiental se emplea en las empresas u organizaciones para ayudarlos a alcanzar las metas establecidas y responder a las presiones reglamentarias ,sociales , financieras y competitivas, , así como a los riesgos medioambientales.<sup>12</sup>

Un Sistema de Gestión Ambiental está conformado por la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procesos, los procedimientos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe una Empresa <sup>13</sup>. El SGA tiene como finalidad principal determinar los elementos que se deben considerar en las empresas en materia de protección ambiental para asegurar que se prevengan y mitiguen los impactos ambientales ocasionados en el proceso de producción y actividades generales de la planta, El éxito del sistema de gestión ambiental depende del compromiso de todos los miembros que conforman las organización<sup>14</sup>.

### 4.2.2 Modelo planificar- hacer-verificar-actuar

Un sistema de gestión ambiental según la NTC ISO 14001: 2015 se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA)<sup>14</sup>:

- Planificar: establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- Hacer: implementar los procesos según lo planificado.
- Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- Actuar: emprender acciones para mejorar continuamente.

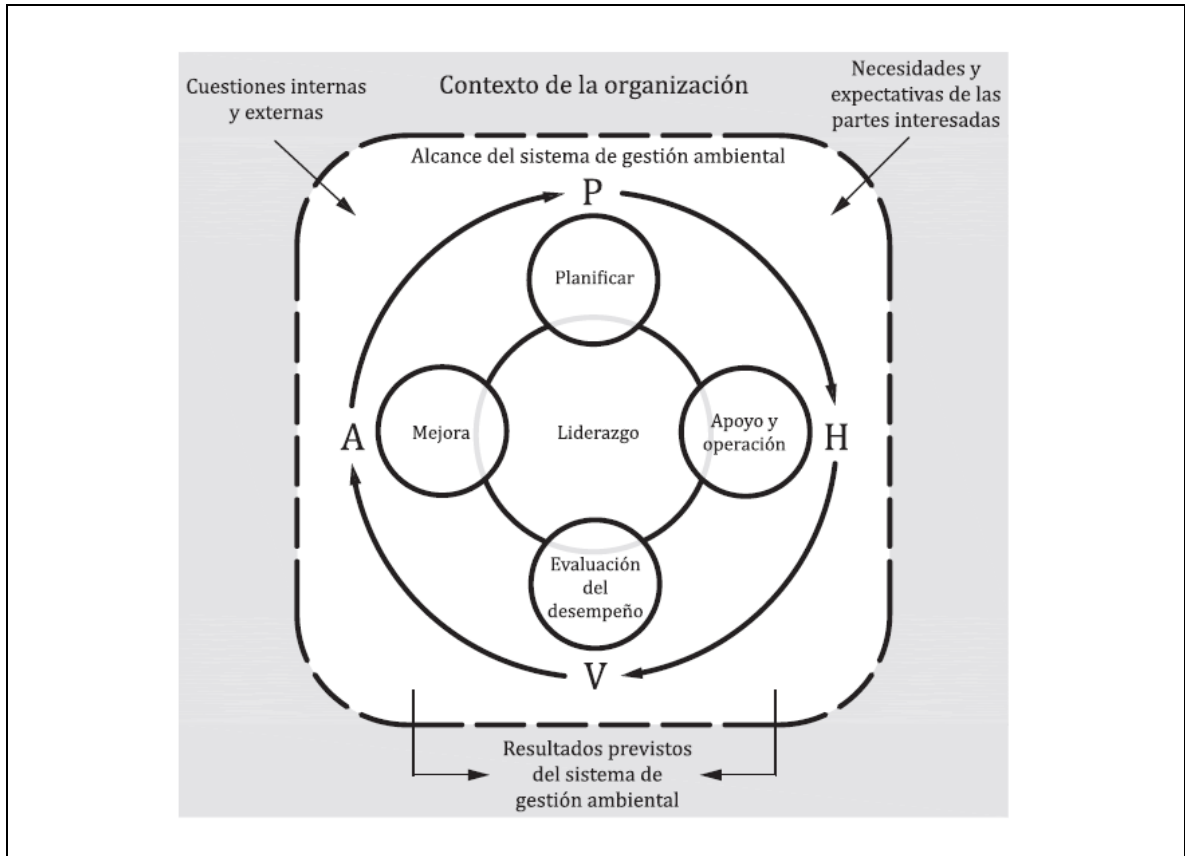
---

<sup>12</sup> Sistemas de Gestión Medioambiental, Juan Francisco Martínez.

<sup>13</sup> MIFIC, 2018

<sup>14</sup> NTC ISO 14001, 2015

Ilustración 1. Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia en esta Norma Internacional.



Fuente: Norma ISO 14001:2015

En coherencia con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen:

- la mejora del desempeño ambiental
- el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos
- el logro de los objetivos ambientales.

#### 4.2.3 Objetivos de un sistema de gestión ambiental<sup>14</sup>

- Proteger el medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos.
- Apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.
- La mejora del desempeño ambiental

- El logro de los beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado.
- La comunicación de la información a las partes interesadas pertinentes

#### 4.2.4 Norma ISO 14001

En el año 2016 La Organización Internacional de Normalización (ISO) marcó la diferencia cuando publicó la norma ISO 14001, las organizaciones que quieren gestionar sus aspectos ambientales con el compromiso de cumplir la legislación, prevención de la contaminación y la mejora continua de su comportamiento ambiental, han tomado como referencia esta norma internacional; en ella se establecen los requisitos que permiten que una organización logre los resultados previstos que ha establecido en su sistema de gestión ambiental.<sup>15</sup>

La NTC ISO 14001: 2015 se puede aplicar a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que puede controlar o influir en ellos, considerando una perspectiva de ciclo de vida. Esta Norma Internacional no establece criterios de desempeño ambiental específicos <sup>12</sup>.

#### 4.2.5 El Sistema de gestión ambiental está conformado por <sup>12</sup>:

- La Política ambiental: Establece los compromisos de la organización para gestionar el medio ambiente, este documento es público y en él se declaran las intenciones y principios de acción para la protección del medio ambiente.
- El Programa ambiental: en él se establecen las actuaciones previstas por la empresa en los próximos años. En el mismo se concreta la Política Medioambiental en una serie de objetivos y metas, definiéndose las actividades necesarias para su consecución y las responsabilidades del personal implicado, asignándose los recursos necesarios para su ejecución.
- La Estructura organizativa: Dónde se asignan las responsabilidades a las personas que tienen incidencia directa o indirectamente en el desempeño ambiental de la empresa.

---

<sup>15</sup> Guía para la aplicación de ISO 14001: 2015, Valdés, Alonso, Calso, Novo , 2016.

- La Formación, información interna y competencia profesional: a personas que desarrollan actividades con incidencia en el comportamiento medioambiental de la empresa.
- La Integración de la gestión medioambiental en la gestión de las operaciones de la empresa: estableciendo documentos de trabajo (procedimientos, normas, instrucciones,...) que incorporan condicionantes de comportamiento medioambiental a los diferentes aspectos de las actividades y operaciones de la empresa.
- La Vigilancia y seguimiento: para controlar y medir regularmente las principales características de las operaciones y evaluar los resultados.
- La Corrección y Prevención: donde se determinan acciones encaminadas a eliminar las causas de no conformidades, reales o potenciales, relativas a objetivos, metas, criterios operativos y/o especificaciones.
- La Auditoria del Sistema de Gestión Medioambiental: para comprobar periódicamente la adecuación, eficacia y funcionamiento del sistema.
- La Revisión del Sistema de Gestión Medioambiental: por la Dirección para evaluar periódicamente la eficacia y adecuación del sistema.
- La Comunicación Externa: para informar a las personas interesadas sobre los resultados del comportamiento medioambiental.

## 5. METODOLOGIA

Siguiendo los lineamientos de la NTC ISO 14001: 2015 el proyecto seguirá el modelo de gestión “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA). Este modelo es un proceso iterativo que usan las organizaciones para lograr la mejora continua.

La metodología se basará en cumplir los objetivos, a partir del cumplimiento de actividades para cada uno de ellos:

**Objetivo 1.** Realizar la revisión ambiental inicial (RAI) basado en la guía técnica Colombiana 093 enfocado en la perspectiva futura de los análisis de vida.

Actividad 5. Delimitar el alcance del Sistema de Gestión Ambiental.

Actividad 6. Determinar el funcionamiento de la organización de acuerdo al mapa de procesos.

Actividad 7. Aplicar la RAI de acuerdo al mapa de procesos de la organización.

**Objetivo 2.** Determinar el contexto en el que opera la organización identificando factores internos y externos relevantes que puedan afectar a la gestión ambiental y tenerlos en cuenta para el diseño del SGA, en la planificación, la operación y la mejora.

Actividad 1. Definir, analizar y comprender las cuestiones externas e internas que afectan o se pueden ver afectadas.

Actividad 2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Actividad 3. Determinación del alcance del SGA.

Actividad 4. Incorporar todos los requisitos según la norma ISO 14001 para establecer el SGA.

**Objetivo 3.** Formular una política ambiental del frigmatadero Arauca, se establecen los principios de acción de la organización y la meta en cuanto al nivel de responsabilidad ambiental y el desempeño requerido por la organización, frente a la cual se juzgarán todas las acciones posteriores.

Actividad 8. Conocer misión, visión y la razón social de la institución.

Actividad 9. Determinar la política ambiental de la organización y los compromisos de prevención de la contaminación.



Actividad 10. Dar a conocer la política ambiental dentro y fuera de la organización.

**Objetivo 4.** Evaluar y valorar los aspectos e impactos ambientales ocasionados durante el proceso de producción mediante la Matriz “Identificación Aspectos y Valoración de Impactos Ambientales” del INVIMA.

Actividad 11. Identificar los aspectos e impactos ambientales de acuerdo al mapa de procesos de la organización.

Actividad 12. Evaluar cada uno de los aspectos e impacto ambientales mediante la matriz “Identificación Aspectos y Valoración de Impactos Ambientales” del INVIMA.

Actividad 13. Analizar los resultados encontrados.

**Objetivo 5.** Diseñar el plan de manejo ambiental según la evolución de aspectos e impactos ambientales dentro de los procesos desarrollados en la organización.

Actividad 14. Crear programas para cumplir las metas propuestas.

Actividad 15. Generar la respectiva documentación del plan de manejo ambiental.

Actividad 16. Formular el plan de acción y el plan operativo.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 REVISION AMBIENTAL INICIAL (RAI) SEGÚN LA GUIA TECNICA COLOMBIANA 093

La RAI tuvo como propósito identificar el estado actual de la organización y caracterizar la operación respecto a su relación con el medio ambiente, emprender un análisis de diferencias donde se detalla punto por punto lo existente con lo que debería ser, esta revisión tuvo como alcance todo el sistema de producción de la organización desde el ingreso del ganado hasta el almacenamiento y despacho de los productos cárnicos , las áreas, el diseño y construcción de la planta, los procesos, las actividades, las prácticas y programas ambientales implementados , aspectos legales, componentes ambientales como agua, aire, residuos sólidos y líquidos , paisajes, equipos y utensilios. La revisión no incluye procesos de compra y distribución de los productos.

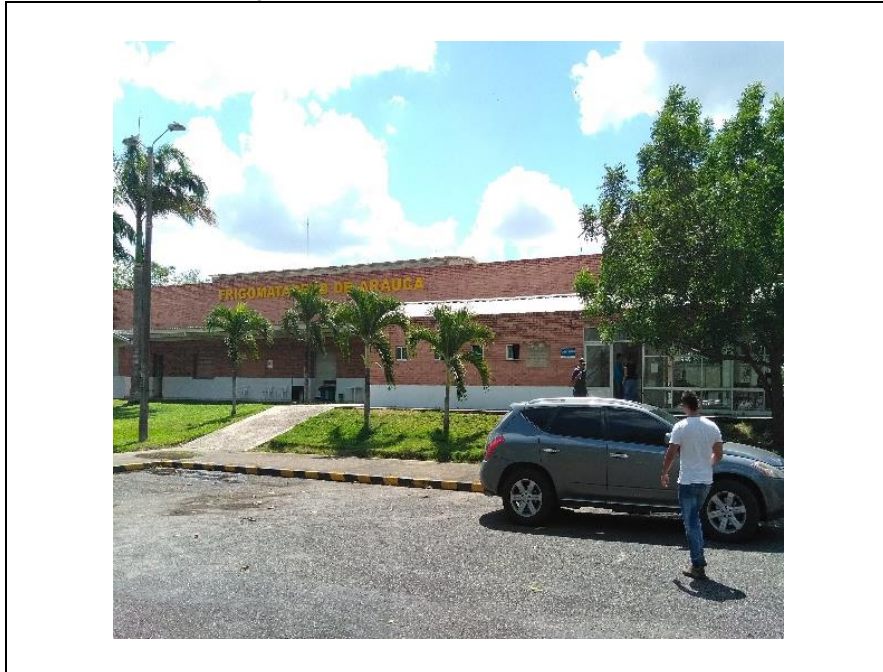
El método utilizado para realizar la revisión se basó en reunir información mediante entrevistas al personal de la Secretaría de Agricultura, personal delegado del INVIMA y observación del sitio de trabajo. Los resultados de la RAI se encuentran representados en el **Anexo N°1**.

Con la información recopilada se logró conocer el funcionamiento de la planta y del sitio de operación, evaluar el estado actual de la planta y de las prácticas ambientales implementadas considerando los procesos, productos y actividades, a continuación se describe:

#### 6.1.1 Información general de la empresa

El frigmatadero de Arauca es una organización de carácter pública que presta el servicio de sacrificio, faenado y entrega de canales de ganado bovino al Municipio de Arauca, La planta de beneficio se encuentra en la clasificación categoría 3 según decreto 2278 de 1982, clasificación que le permite ser planta autoconsumo, con plan gradual de cumplimiento para ampliación a planta nacional. La planta tiene una capacidad de 110 animales en turno de 8 horas. La planta cuenta con instalaciones funcionales para la prestación del servicio como planta de potabilización de agua, planta de tratamiento de aguas residuales, equipos de manejo de residuos sólidos. La planta presta el servicio desde hace más de 10 años pero con las actualizaciones normativas no está cumpliendo con los estándares de ejecución e infraestructura, en el 2008 se aprobó por el INVIMA el plan gradual de mejoramiento, es por esto que en el momento se encuentra en proceso de fortalecimiento y adecuación de la planta de beneficio de acuerdo a dicho plan gradual.

Ilustración 2. Planta Frigomatadero-Arauca.



Fuente: propia

### 6.1.2 Descripción del área de influencia

El proyecto se realizará en Arauca-Arauca. Está ubicado al este del país, en la región Orinoquía, limitando al norte y este con Venezuela, al sur con Vichada y Casanare, y al oeste con Boyacá.

La posición astronómica es de  $6^{\circ} 30'$  y  $7^{\circ} 7'$  de latitud norte y  $69^{\circ} 3'$  y  $71^{\circ} 12'$  de longitud oeste y por su situación geográfica es un punto de tránsito obligado por una vía que integra dos países, sin embargo su integración regional con el resto del país es muy limitada, motivo por el cual se observa discriminación en comparación con la zona céntrica. En cuanto a la extensión del llano existen espacios territoriales; para el campo productivo en ganadería, agricultura y la minería por la producción petrolera, aunque esta es transitoria. El área total es de 584.126 ha, el casco urbano posee 2.052 ha y el resto está asignada a la zona rural, presenta una altitud de 125 m sobre el nivel del mar y una temperatura de  $28^{\circ}$  promedio. <sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Plan de manejo ambiental del frigomatadero de Arauca

Ilustración 3. Localización Geográfica Arauca-Arauca.



Fuente: Alcaldía de Arauca

El lugar a realizar la formulación del sistema de gestión ambiental bajo la NTC ISO 14001:2015 es el frigomatadero de Arauca, se localiza hacia el sur este de la cabecera municipal, en un predio de aproximadamente 15 Ha de propiedad del Municipio, ubicado en el área rural del municipio de Arauca, a 8,10 Km del casco urbano sobre la vía Arauca – Tame, en la vereda Mata de Gallina, Corregimiento Santa Bárbara.

Ilustración 4. Ubicación espacial Frigomatadero-Arauca.



Fuente: Google Earth

El predio limita así: Al Nororiente con el colegio agropecuario y la vía Arauca - Tame, se divisan vegetación y pastizales típicos del paisaje llanero; esta zona es estratégica dentro del centro de actividades de “carácter agrícola, industrial e institucional” ya que este sector confluyen los espacios por excelencia para el desarrollo de actividades industriales como centros de diagnóstico automotriz, estaciones de servicio y, la nueva plaza de ferias; actividades institucionales y culturales como la universidad nacional y colegio agropecuario y; finalmente actividades agropecuarias dado el uso del suelo, el área rural, la ganadería y la agricultura.

### 6.1.3 Revisión del proceso productivo.

Realizando visitas a las instalaciones, se pudo conocer el funcionamiento general del sitio de operaciones, hacer una descripción del proceso productivo elaborando diagramas de flujo donde se identifican las entradas y salidas del proceso, a continuación se describe el proceso productivo:

#### Transporte

Los animales son conducidos hacia la planta de beneficio desde la plaza de ferias del Municipio de Arauca, lugar donde se vende el ganado a los distribuidores o

intermediarios y son revisados por la Policía de carabineros con el fin de determinar que no provengan de contrabando; Los camiones utilizados para el transporte del ganado deben contar con las condiciones mínimas exigidas por la ley para su utilización.

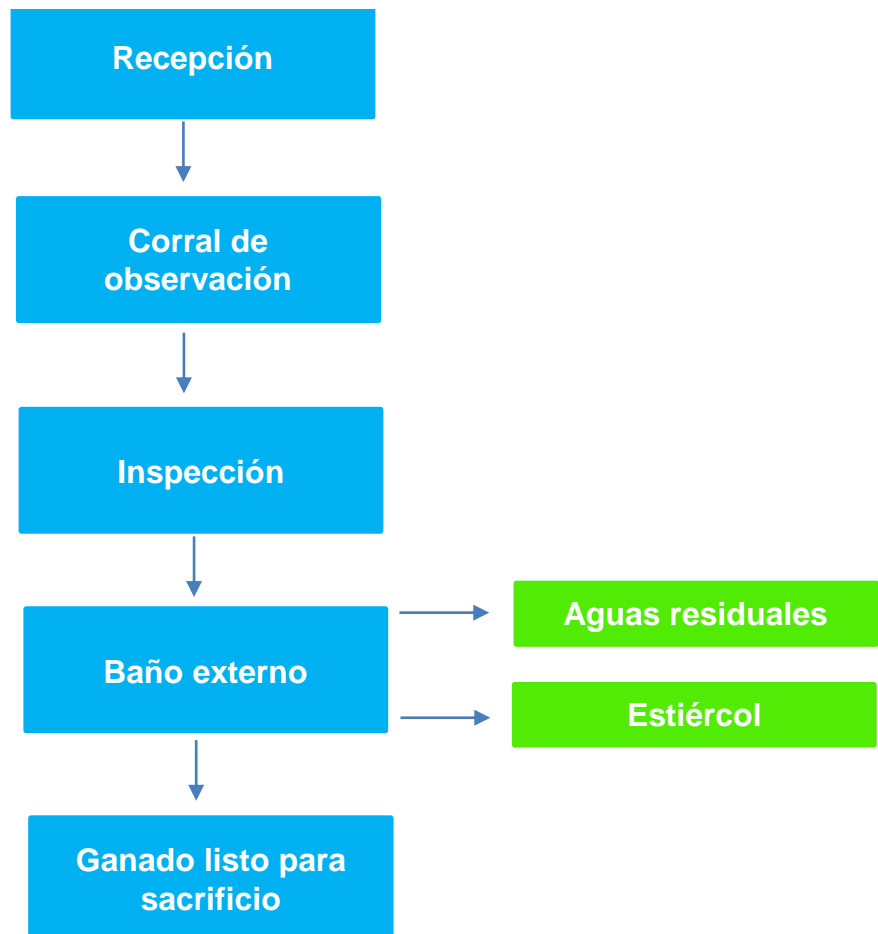
### Ingreso de Animales

Para garantizar que el ganado que entra a la planta es legal, se exige en la portería la guía de movilización sanitaria expedida por el ICA dónde se lleva la planilla de registro de ingreso, posteriormente se da el acceso a la planta y son conducidos por la ruta sucia hacia la zona de corrales. El ganado se traslada a la Planta de Beneficio el día anterior a la jornada de sacrificio permaneciendo en los corrales mínimos 12 horas antes de su procesamiento.

### Recepción y manejo previo del ganado

A continuación se describe mediante el diagrama de flujo el proceso de recepción y manejo previo del ganado que se tiene establecido en la planta.

Ilustración 5. Diagrama de flujo del proceso de recepción



Fuente: propia

## Recepción

Esta operación se efectúa por medio de una rampa de desembarco donde se ubica el médico veterinario de la planta para realizar el control de animales esto con la finalidad de detectar animales sospechosos. Posteriormente se pasan al corral de observación.

Ilustración 6. A la izquierda rampa de desembarco del ganado, derecha ganado ingresando a corrales de recepción



Fuente: Propia

## Inspección ante mortem

La inspección ante mortem tiene como propósito verificar las condiciones como ingresa el ganado a la planta. Se realiza posterior a las 12 horas de reposo del ingreso al corral y mínimo 2 horas antes del sacrificio, dentro del examen general del animal se prestará especial atención al comportamiento de los animales y se registrará en el respectivo formato ante mortem:

- La forma de permanecer en pío y en movimiento.
- El estado de nutrición o estado corporal
- La raza.
- La reacción al medio ambiente.
- El estado de la piel y mucosas.
- El aparato digestivo: salivación, rumia, consistencia y color de las heces.
- El aspecto del sistema urogenital, incluido la vulva, las glándulas mamarias, el prepucio y escroto.

- El aparato respiratorio: orificios de la nariz, membranas mucosas, mucosidad nasal, secreciones por los ollares, frecuencia y tipo de respiración.
- Las lesiones, tumefacciones o edemas.
- La temperatura corporal de los animales sospechosos o evidentemente enfermos.

Una vez realizada la inspección sanitaria por el veterinario inspector los animales son conducidos hasta los corrales de sacrificio.

#### Baño externo

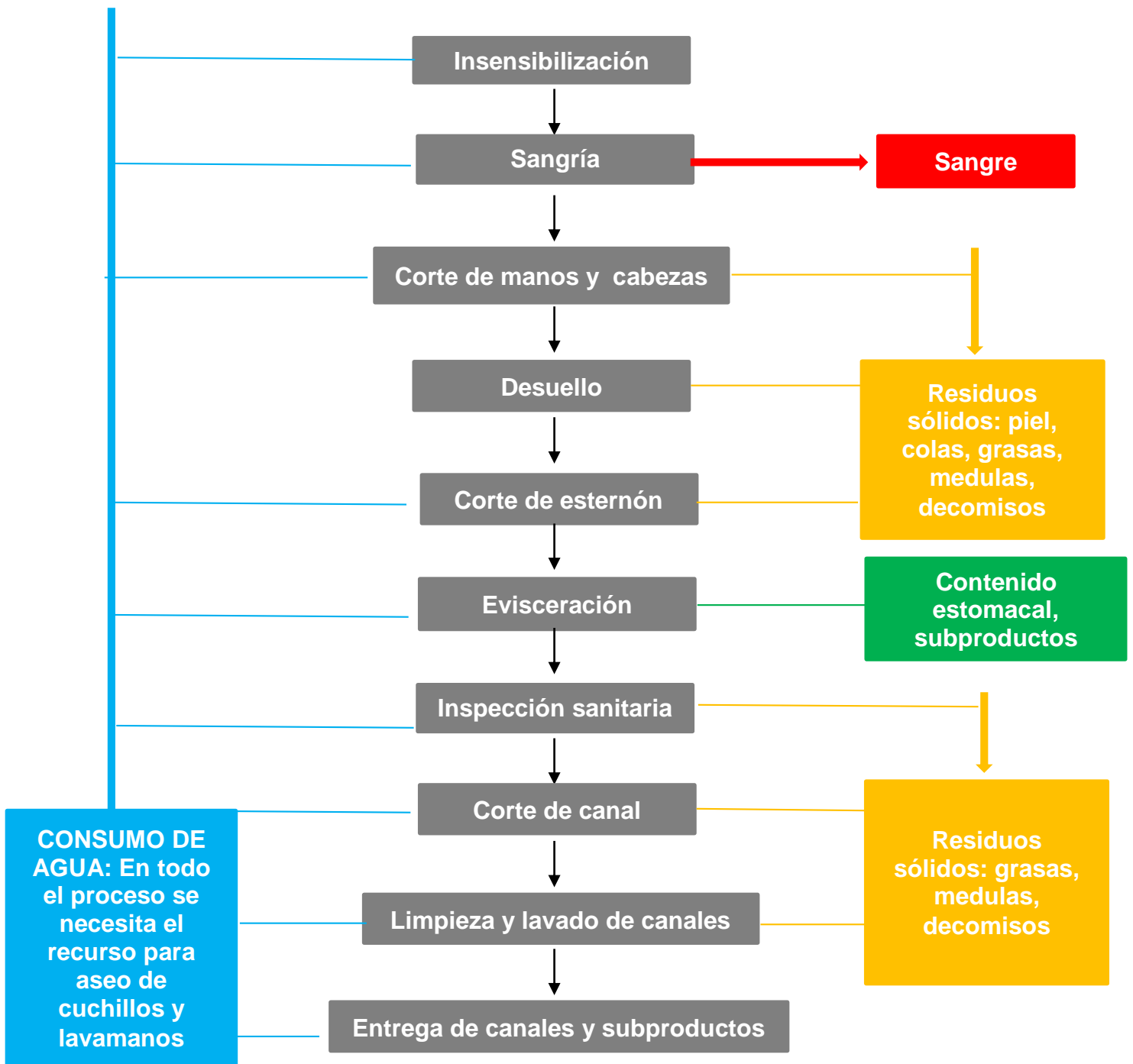
Transcurrido el período de reposo, el ganado en pie se lava externamente para retirar la tierra y el estiércol adherido a su piel y así garantizar la higiene en las operaciones de sacrificio, esta se realiza en una manga que conduce los animales hacia el área de insensibilización o noqueo mediante un sistema de tubería perforada o con aspersores. Cuando hay animales bastante sucios es preciso hacer un baño más riguroso, empleando mangueras para proyectar agua a presión especialmente en el lomo, el ano, los genitales y las ubres. Finalizado el baño externo el ganado está listo para su sacrificio.

#### Sacrificio y procesamiento del ganado bovino

El siguiente diagrama de flujo representa las operaciones y flujos del sacrificio de ganado bovino:



Ilustración 7. Diagrama de flujo del proceso de sacrificio y faenado



## Insensibilización

Las reses son conducidas desde la manga de asfalto hacia la trampa de insensibilizado, la insensibilización se realiza con una pistola de perno cautivo que es colocada contra el cráneo del animal y se aprieta el gatillo disparándose un cartucho sin bala, el cual impulsa un tornillo cautivo que retrocede instantáneamente. Efectuada la insensibilización se libera la puerta lateral del cajón de insensibilizado para permitir que el animal se desplace hacia el área de caída.

Ilustración 8 . Ganado en manga de asfalto (a), Insensibilización con pistola neumática (b), Animal insensibilizado(c), Animal en área de caída (d).

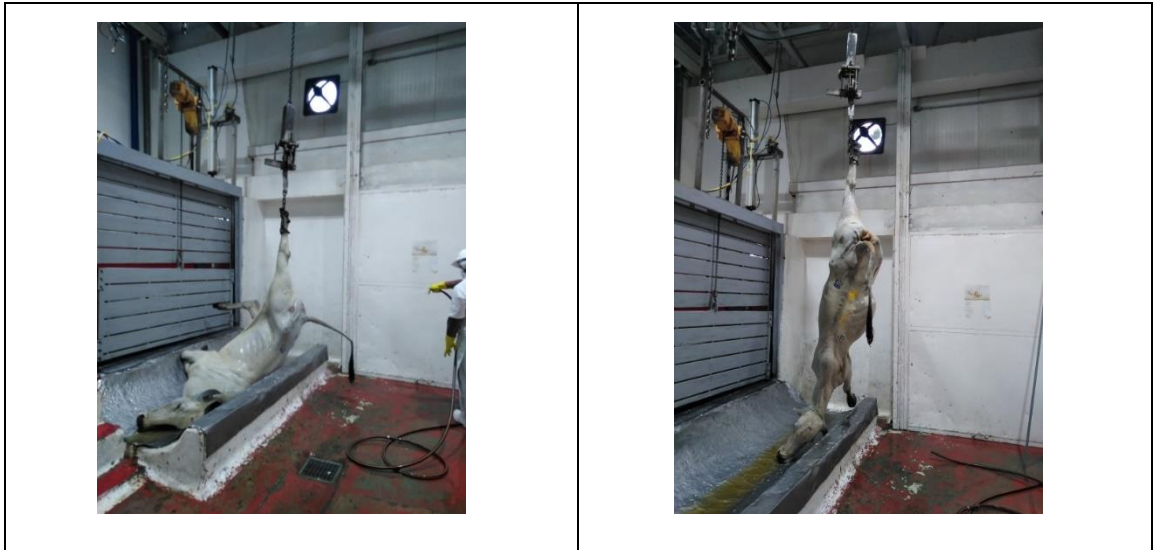


Fuente: Propia

## Izado

Cuando el animal se encuentra en la plataforma de caída, se realiza un lavado adicional y se coloca un grillete en el miembro posterior izquierdo, se eleva con la ayuda de un polipasto el conjunto (grillete-animal) hasta el riel de sangría, este procedimiento se realiza para evitar contaminación del animal y mejorar el proceso de sangría.

Ilustración 9. Izado

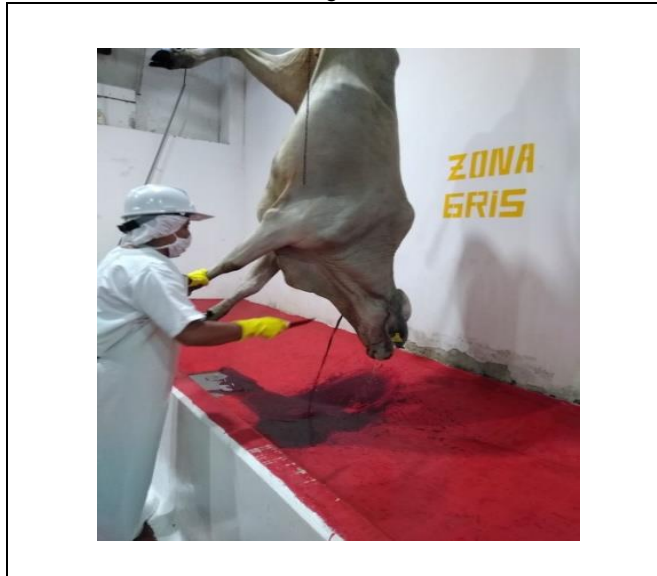


Fuente: Propia

## Sangría

Se realiza un corte sobre el espacio carotideo aórtico, conocido como método de sangría alta. La sangría debe durar mínimo tres (3) minutos y debe ser total y completa. Esta sangre es recogida en la cuba de sangría, para posteriormente ser procesada como harina de sangre.

Ilustración 10. Proceso de sangría



Fuente: Propia

### Separación de las manos

Terminada la sangría, se separan las manos en la porción humero radial, este procedimiento se realiza con la ayuda de un cuchillo.

Ilustración 11. Separación de manos



Fuente: Propia

## Transferencia

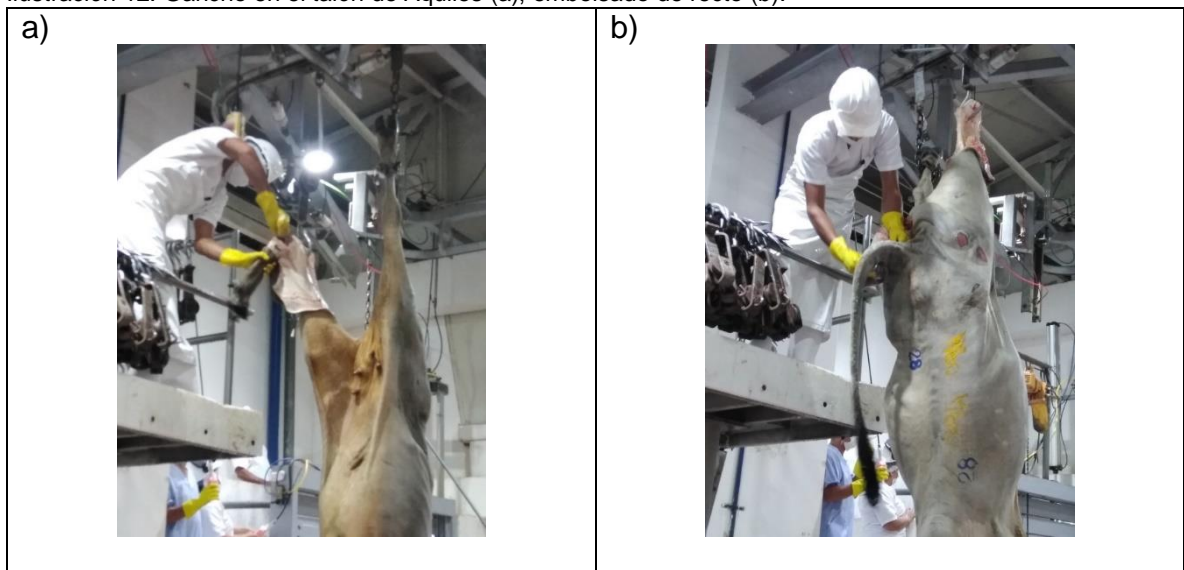
Se desplaza el animal colgado del riel de sangría hasta la plataforma de transferencia, aquí se hace una incisión a lo largo de la pierna libre (derecha), se desuella y se corta la pata en la porción fémur radial con un cuchillo.

Seguidamente se coloca un gancho con trole (polea) en el talón de Aquiles de la pierna libre y se cuelga el animal en un nivel inferior del riel de sangría. Una vez colgado el animal de la pata derecha, se realiza la misma operación con la pierna izquierda, la cual ha sido despojada del grillete de sangría.

La pata libre se retira y se coloca el gancho respectivo para ubicar el animal en el riel de trabajo.

Posteriormente se realiza el embolsado de recto, mediante un incisión circular que permite la separación de recto y sujeción con una bolsa y banda elástica para evitar la contaminación de la canal con materia fecal.

Ilustración 12. Gancho en el talón de Aquiles (a), embolsado de recto (b).

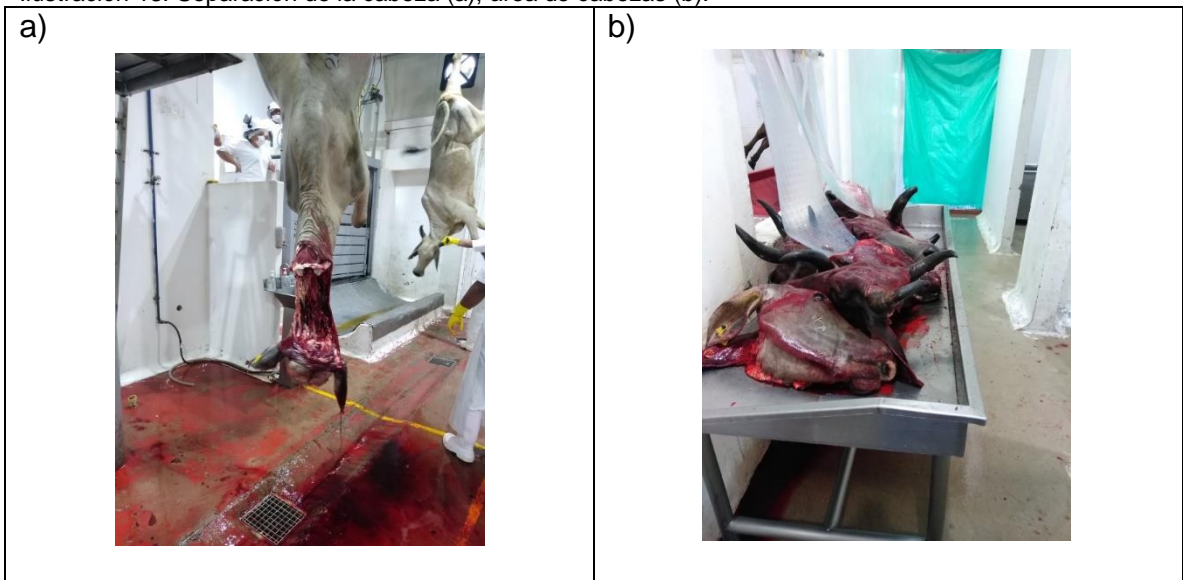


Fuente: Propia

## Separación de la cabeza

Se hace una incisión con un cuchillo entre las vértebras cervicales o región occipital (unión del cuello y la cabeza). Posteriormente se enumeran con el consecutivo de sacrificio (turno) en los maseteros y finalmente se conducen por una ventanilla hacia el área respectiva para la inspección sanitaria.

Ilustración 13. Separación de la cabeza (a), área de cabezas (b).

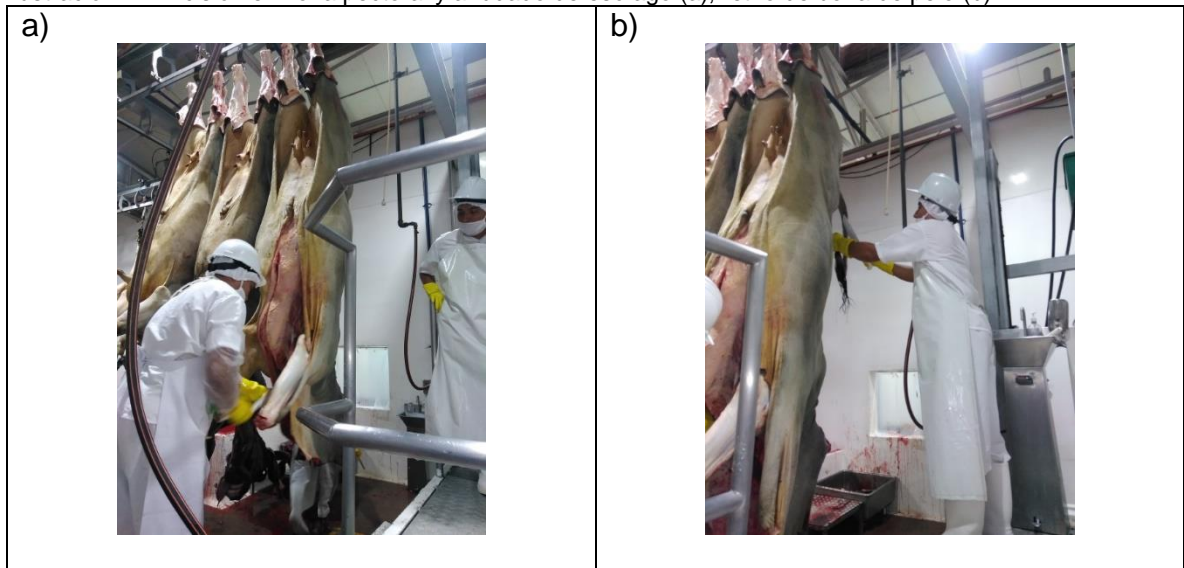


Fuente: Propia

### Pre-desuello

Se incide la piel con un cuchillo por la zona pectoral desde abajo hacia arriba, luego se aísla la piel de los antebrazos y posteriormente se realiza el anudado manual del esófago en la zona media del órgano con una banda elástica y se retira la borla de pelo de la cola.

Ilustración 14. Incisión en zona pectoral y anudado de esófago (a), retiro de borla de pelo (b).

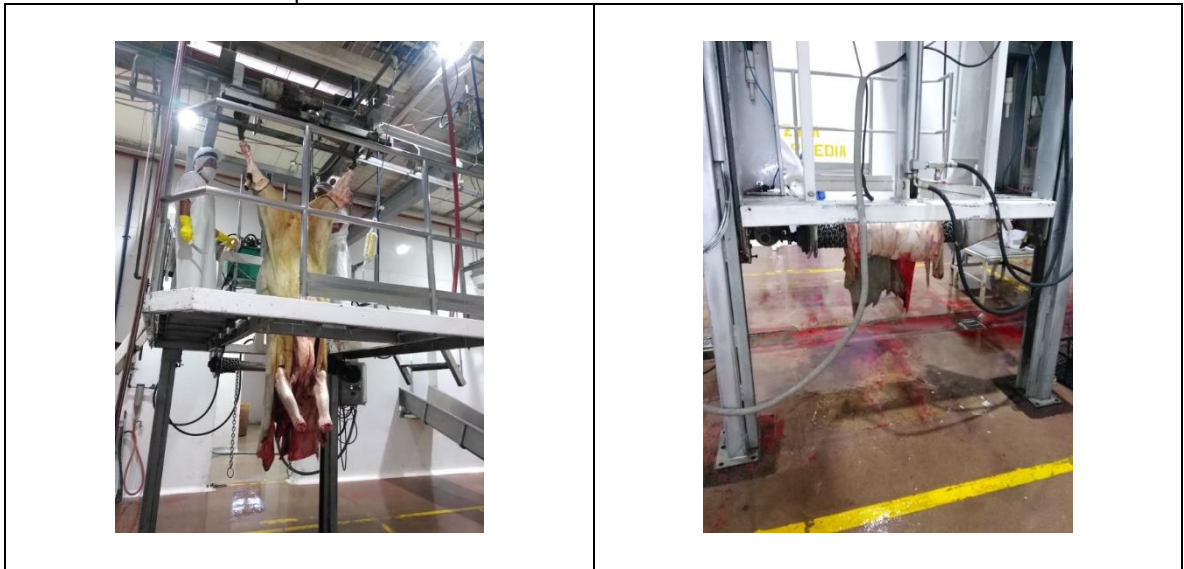


Fuente: Propia

## Desuello

Esta actividad se realiza mediante la plataforma de desollado, dispone de dos operarios que sujetan la piel al rodillo por medio de grilletes. Los operarios con ayuda de los cuchillos desprenden la piel que se encuentra adherida a lo largo de la región ventral y dorsal.

Ilustración 15. Desuello en plataforma neumática



Fuente: Propia

## Corte del esternón

Se realiza con una sierra de pecho colocando la sierra a nivel del cartílago xifosis y se realiza una incisión para introducir la cuchilla hacia abajo sin romper la víscera.

Ilustración 16. Corte de esternón



Fuente: Propia

## Evisceración

Consiste en separar del animal los órganos urogenitales, las vísceras blancas y las rojas.

### Separación de la víscera blanca

Se realiza una incisión en línea media ventral con el mango del cuchillo; se desliga los órganos urogenitales y se desprende la membrana que sostiene las vísceras al dorso de la canal teniendo precaución con el retiro de la vesícula biliar a nivel del hígado. El paquete de vísceras cae finalmente por gravedad en una bandeja de acero inoxidable que mediante accionamiento neumático se eleva para permitir el deslizamiento de ésta hacia el área de lavado de víscera blanca. Una vez retirada la víscera, se conduce al área respectiva para practicar su lavado.

Ilustración 15. Evisceración



Fuente: Propia

**Panzas:** Después de que las panzas son abiertas, desruminadas y lavadas con agua y blanqueador de panzas, se escaldan a una temperatura aproximada de 80°C durante 15 minutos. Posteriormente se pulen manualmente con la ayuda de un cuchillo y agua. Además de la panza y el librillo, dentro de la víscera blanca se incluye el intestino grueso, el intestino delgado y el cuajo.



Ilustración 17. Lavado de panzas



Fuente: Propia

Intestino delgado: se hace un corte a nivel de la terminación del intestino delgado y del grueso; el delgado se corre con la mano sin inyectar agua y al grueso se le inyecta agua fría con una manguera, para permitir su evacuación. Los sebos obtenidos de esta limpieza son depositados en canastillas para ser trasladados una vez terminadas las labores de faenamiento al área de subproductos.

Cuajo: se abre con la ayuda de un cuchillo, se lava muy bien con agua fría y posteriormente se coloca en un tanque a temperatura de ebullición durante quince minutos aproximadamente.

Después de que todos estos procesos se han realizado se lleva la víscera blanca para oreo y su respectiva distribución.

Ilustración 18. Limpieza de intestinos y cuajo.



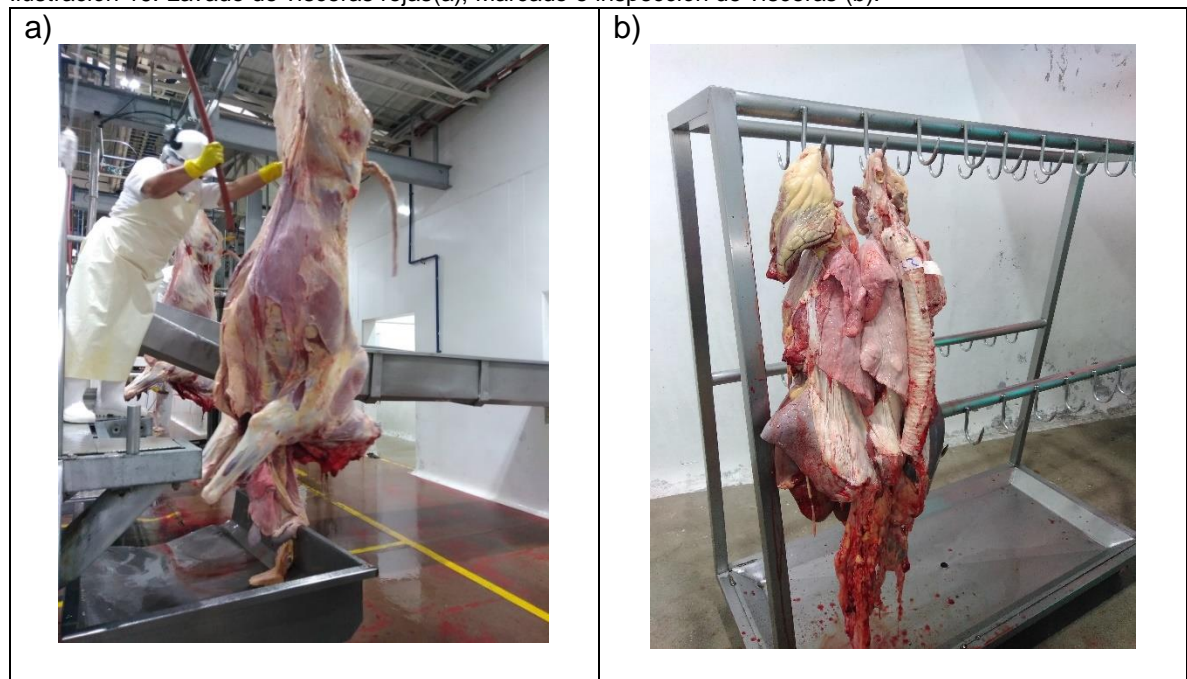
Fuente: Propia

### Separación de la víscera roja.

Se retira el conjunto de órganos conformado por el hígado, corazón, bazo, pulmones, tráquea, riñones y el esófago. Esta víscera se cuelga en una percha se le realiza un lavado para someterla a la correspondiente inspección sanitaria, antes de ser lavada y conducida al área respectiva.

La inspección de los diferentes órganos se examina visualmente y se palpan. Para el pulmón, los bronquios se inciden a la altura de la base para determinar la presencia de contenido gástrico. El corazón se incide sobre el pericardio y se realiza una o más incisiones a través del tabique interventricular para observar las paredes internas del órgano. En el hígado se abre el conducto biliar en todas sus extensiones y se presionan las canículas. En el bazo se hace un pequeño corte para observar el parénquima. Después son dispuestas en gancheras para el respectivo oreo y distribución.

Ilustración 19. Lavado de vísceras rojas(a), Marcado e inspección de vísceras (b).



Fuente: Propia

## División de la canal

Extraída las vísceras, se divide la canal en dos mitades con una sierra eléctrica especializada, por el centro de la columna vertebral y se practica la inspección sanitaria de cada una de las medias canales.

Dividida completamente la canal, se retira la medula espinal en forma manual y se practica un movimiento del antebrazo de arriba hacia abajo, para posibilitar la salida de los coágulos que normalmente se depositan en los grandes vasos sanguíneos.

Ilustración 20. División de canal



Fuente: Propia

## Inspección sanitaria

Se realiza la inspección sanitaria de las medias canales al ser aprobadas pasan a lavado y desinfección.

## Lavado de las medias canales

Se realiza mediante agua potable a presión, los cuales permiten retirar los residuos que hayan podido impregnar la canal durante el proceso de faenado. Luego se desinfectan con ácido láctico y se pasan al área de cuarteo y oreo.

Ilustración 21. Lavado de canales



Fuente: Propia

### Área de Marcado, Cuarteo y Despacho.

En esta área se realiza el respectivo marcado de las canales con crayolas tipo alimenticio, las cuales no alteran en ningún momento la calidad del producto. Después del respectivo marcado se procede al cuarteo de las canales por medio de una sierra, la cual se efectúa a nivel de las costillas quinta y sexta, para obtener el cuarto posterior y el cuarto anterior. Las canales que se quedan para ser refrigeradas se dejan en oreo, para posteriormente ser llevadas hacia los cuartos de refrigeración, las otras canales se embarcan a los furgones en cuartos y se disponen dentro de los furgones en poleas de acero inoxidable y se llevan a su destino.

Ilustración 22. Cuarteo de canal



Fuente: Propia

#### 6.1.4 Revisión de la localización y accesos a la planta

Según la RAI la planta se encuentra bien localizada sin ningún riesgo de inundación y es compatible con lo estipulado en el POT del municipio, necesita adecuación en sus vías de acceso para evitar encharcamientos y levantamiento de polvo, esta adecuación está contemplada en la segunda etapa del proyecto y cumplirá con la normatividad mediante la ejecución de contrato 000-691 de 2017.

Ilustración 23. Vías sin pavimentación



Fuente: Propia

#### 6.1.5 Revisión del diseño y construcción de la planta

Las instalaciones no cuentan con el diseño que establece la norma, que evite la contaminación de la carne y productos cárnicos comestibles y su diseño hace difícil las labores de limpieza y desinfección de la planta. Existen problemas en el sistema de drenaje como empozamiento, no cuenta con un sistema de ventilación adecuado y que garantice el funcionamiento operativo sanitario exigido por la norma.

Para cumplir con el plan gradual de cumplimiento se mejorará la infraestructura existente de la zona de sacrificio mediante la ejecución de contrato 000-691 de 2017.

Alcance del proyecto:

- Replanteo y distribución de Área Interna
- Conexiones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.
- Ampliación del canal de sangrado
- Alistado y recubrimiento de pisos con epóxido
- Adecuación del ingreso de personal mediante filtros sanitarios

- Aislamiento De La Zona Intermedia Y La Zona Limpia
- Impermeabilización y Enchape del tanque existente
- Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales en Poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Ampliación del patio de Maniobras en Placa de Concreto.
- Ampliación de zona de almacenamiento y muelles de carga.
- Construcción de obra civil para 3 cuartos fríos de canales, más 4 cuartos fríos para cabezas patas y vísceras.
- Ampliación de las áreas de lavado de vísceras rojas y blancas., así como de áreas de almacenamiento temporal de pieles, cabezas, patas y zona de almacenamiento de subproductos no comestibles.

#### 6.1.6 Revisión de los equipos

En general existen equipos en malas condiciones y que son indispensables para el proceso productivo y la mitigación ambiental, no existen equipos ahorradores de energías ni tecnologías ecoeficientes.

#### 6.1.7 Revisión de los utensilios

Se dispone de los utensilios necesarios y están en las condiciones sanitarias exigidas por la norma, excepto las poleas que tienen presencia de óxido en su mayoría.

#### 6.1.8 Revisión del consumo de papel y otros materiales de oficina

Según la revisión se utiliza papel en cantidades considerables, algunas veces se utiliza papel reciclado pero no hay prácticas de separación en la fuente de papel y otros productos reciclables de oficina.

#### 6.1.9 Revisión de la iluminación.

La planta en general presenta bajo nivel de iluminación, se adecuará el sistema eléctrico y de iluminación mediante la ejecución de contrato 000-691 de 2017.

#### 6.1.10 Revisión del consumo de energía.

No existe ningún programa de gestión de la energía.

#### 6.1.11 Revisión de seguridad contra emergencias.

No existen directrices ni un programa para la seguridad contra emergencias, lo que implica el riesgo del personal.

#### 6.1.12 Revisión de compras.

No existen directrices ni procedimientos para el proceso de compras.

#### 6.1.13 Revisión de la calidad del agua de la planta

La planta cuenta con una planta de potabilización de agua de origen subterránea y un programa de calidad del agua potable con directrices y procedimientos establecidos para garantizar su calidad. No existen directrices ni procedimientos para la conservación y uso eficiente del agua, el tanque de almacenamiento no estaba recubierto con material sanitario, se adecuará mediante la ejecución de contrato 000-691 de 2017.

Ilustración 24. Planta de tratamiento de agua potable.



Fuente: Propia

#### 6.1.14 Revisión de operaciones sanitarias.

Existe un programa documentado de limpieza y desinfección de todas las superficies de las instalaciones, utensilios y equipos, pero no se cumplen los procedimientos a la hora de su implementación.

La planta necesita implementar un plan de muestreo de microorganismos para determinar la frecuencia de los procedimientos del Programa de Operaciones Estandarizadas de Saneamiento (POES).



#### 6.1.15 Revisión del personal manipulador.

La planta garantiza que el personal manipulador se encuentre en buen estado de salud, pero carece de un programa de capacitación de prácticas sanitarias y de manipulación de alimentos, también carece de un programa de salud ocupacional y seguridad industrial.

#### 6.1.16 Revisión de las Prácticas higiénicas y medidas de protección.

En general el personal realiza las prácticas higiénicas adecuadamente, existen falencias al no contar con dotación de protección suficiente para los visitantes y filtros sanitarios insuficientes.

#### 6.1.17 Revisión del proceso productivo.

Falta por mejorar algunas prácticas del proceso productivo para cumplir con la normatividad, también se necesita la adecuación de la infraestructura existente, se espera dar cumplimiento mediante la ejecución del contrato 000-691 de 2017.

#### 6.1.18 Revisión del consumo de productos de limpieza y desinfección.

La planta tiene implementada las directrices y protocolos para el consumo de productos de limpieza y desinfección, estos productos cumplen con la normatividad y no causan ningún tipo de riesgo de contaminación a los productos cárnicos comestibles.

#### 6.1.19 Revisión de requisitos legales

La planta tiene conocimiento de los requisitos legales aplicables, pero no tiene una metodología establecida para actualizarse con las nuevas normatividades, la mayoría del personal no tiene conocimiento de la normatividad.

#### 6.1.20 Revisión de manejo de residuos sólidos y líquidos.

El programa integrado de residuos sólidos y líquidos se encuentra en proceso de elaboración e implementación, la planta cuenta con equipos para su manejo como:

- Equipo para el aprovechamiento de la sangre (Cooker) : la cocción de la sangre se realizará mediante el método seco en el cual la cocción se lleva a cabo por un digestor, el tratamiento térmico se efectúa mediante la utilización de camisas de vapor, en donde se calienta la sangre a través de una lámina calentada a su vez por el vapor suministrado por la caldera existente, mediante este proceso se obtiene harina de sangre, Esta se

elaborara para destinarla como aportante de proteína en los alimentos concentrados para animales monogástricos como cerdos, aves y peces.

El equipo necesita mantenimiento periódico.

- Equipo incinerador: Este equipo se utiliza para el manejo de productos cárnicos no comestibles, residuos sólidos peligrosos o decomisos.

El equipo ya cumplió su vida útil, será reemplazado mediante la ejecución de la segunda fase del proyecto, la cual aún carece de fecha de ejecución.

- Planta de tratamiento de aguas residuales: Existe planta de tratamiento de aguas residuales pero debido a la falta de mantenimiento se encuentra deteriorada, se hará reemplazo del sistema de tratamiento mediante la ejecución del contrato 000-691 de 2017.

Planta actual:

Con la finalidad de dar un destino adecuado a las aguas residuales que se generan de los procesos del funcionamiento del Frigomatadero se cuenta con un Sistema de Tratamiento de aguas residuales el cual parte de un pozo de bombeo donde llegan las aguas residuales, pasan a un tamiz estacionario (tamizaje de lodos), tanque de secado de lodos, digestor, tanque de sedimentación, tanque de cloración, lagunas de estabilización, filtros, y luego al campo de infiltración.

El sistema de estabilización de las aguas residuales en este proceso se compone de una proyección de tres módulos, cada uno de 3 lagunas (anaeróbica, facultativa y de maduración o estabilización).

Ilustración 25. Estado actual de la PTAR



Fuente: Propia

Ilustración 26. Estado del sistema eléctrico de la PTAR y lagunas de estabilización.



Fuente: Propia

En general la planta no cuenta con las instalaciones, elementos y áreas para manejar todos los residuos generados en el proceso, además necesita actualizar los permisos de emisiones atmosféricas y vertimientos.

#### 6.1.21 Revisión del paisaje y áreas externas.

La planta no tiene implementado ningún proceso de compostaje, el paisaje y áreas externas se encuentran afectadas por el refugio y cría de plagas, el programa de manejo integrado de plagas se encuentra en proceso de formulación.

#### 6.1.22 Revisión de emisiones atmosféricas.

Existe contaminación atmosférica pero no se ha implementado un plan de manejo de emisiones ni se realizan muestreos periódicos conforme a la norma, además no se cuenta con los permisos ambientales.

#### 6.2.21 Revisión de las prácticas de gestión ambiental implementadas.

Empleando las listas de comprobación del **Anexo N°1** se logró evaluar las prácticas de gestión ambiental implementadas, lo que nos llevó a determinar que la organización no cuenta con un sistema de gestión ambiental, sin embargo se encontró que existen prácticas que hacen parte de la gestión ambiental pero necesitan ser planificadas y mejoradas, entre las prácticas destacadas tenemos:

- Tratamiento de aguas residuales
- Incineración de residuos peligrosos o decomisos
- Aprovechamiento de la sangre
- Control de la calidad del agua potable
- Entrega al personal de planta del equipo de seguridad necesario para evitar accidentes
- Formulación de programas ambientales y sanitarios

#### 6.2.22 Revisión de requisitos legales ambientales

Se hizo una revisión del marco legal colombiano aplicable a la planta de beneficio, determinando las normas que se cumplen y las que no se cumplen actualmente. Analizando los resultados de esta revisión, de 91 normas aplicables solo se cumplen 20, correspondiendo esto al 77,78% de incumplimiento.

La matriz de requisitos legales ambientales se encuentra en el **Anexo N°2**.

### 6.2.23 Análisis y discusión de la RAI.

Con la RAI se pudo determinar que no existen prácticas de gestión ambiental implementadas, y que el compromiso de la organización con la conservación del medio ambiente es bajo aunque es consciente de los impactos producidos y existe preocupación por remediar el daño, además la RAI proporcionó la panorámica general de los procesos, actividades y productos de la organización y permitió identificar los aspectos e impactos ambientales generados según el mapa procesos.

## 6.2 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

Se determinaron las cuestiones internas y externas que son pertinentes para el propósito de la organización y que pueden afectar al momento de lograr los resultados previstos del sistema de gestión ambiental, estas cuestiones incluyen las condiciones capaces de afectar o de verse afectadas por la organización, esto se hará como paso previo al establecimiento o la adaptación del sistema de gestión ambiental a la realidad que lo rodea y se tendrán en cuenta a la hora de diseñar el sistema de gestión ambiental para determinar el alcance del sistema de gestión ambiental, identificar los riesgos y oportunidades estratégicos y operativos que debe abordar, desarrollar y mejorar su política ambiental, establecer los objetivos ambientales y determinar la eficiencia en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales.

Para el contexto de la organización se tuvieron en cuenta las condiciones ambientales relacionadas con:

- el clima, la calidad del aire, la calidad del agua, el uso del suelo, la contaminación existente, la disponibilidad de recursos naturales y la biodiversidad, que pueden afectar al propósito de la organización o ser afectadas por sus aspectos ambientales.
- El contexto cultural, social, político, legal, reglamentario, financiero, tecnológico, económico, natural y competitivo.
- Las características o condiciones internas de la organización tales como sus actividades, productos y servicios, cultura y capacidades (personas, conocimiento, etc)

Los resultados del contexto de la organización están representados en el **Anexo N°3**.

### 6.2.1 Análisis del contexto

La organización debe estudiar y analizar regularmente su entorno, éste análisis formará siempre parte del proceso previo a la definición de su estrategia ambiental y se actualizará cuando sea necesario o se produzcan cambios en el entorno.

Para analizar el contexto se implementó la metodología DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), esta metodología analiza los factores internos (debilidades y fortalezas) y los externos (amenazas y oportunidades) que influyen en los resultados, los resultados del análisis permiten conocer sus capacidades internas e identificar desafíos presentes y futuros a abordar.

**Análisis interno:** El análisis interno permitió analizar las capacidades de la organización e identificar los factores relacionados con recursos, conocimiento, estructura organizacional, tecnologías utilizadas, infraestructura, condiciones de las instalaciones, etc. Dentro del análisis interno se encuentran las debilidades y fortalezas de la organización, las debilidades ayudó a identificar las desventajas propias de la organización frente a la competencia o ante grupos de interés que afectan negativamente el desempeño de la organización, y las fortalezas los factores en los que la organización se destaca y que afectan positivamente el desempeño.

**Análisis externo:** El análisis externo identificó las cuestiones relacionadas con aspectos de mercado, situación económica, cambios legislativos, aparición de nuevas tecnologías y cambios en la competencia, dentro del análisis externo se encuentran las amenazas y oportunidades, las amenazas permitieron identificar las circunstancias donde se pueden derivar perjuicios para la organización, pueden suponer un peligro o pueden afectar negativamente los resultados previstos en el sistema de gestión ambiental; las oportunidades identificaron las cuestiones que pueden derivar beneficios o que pueden favorecer los resultados previstos del sistema de gestión ambiental.

El **Anexo N°4** representa los resultados del análisis del contexto de la organización mediante la matriz DAFO.

### 6.2.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

La organización no opera de forma aislada si no que interactúa con varios elementos de su contexto, las partes interesadas forman parte del contexto de la organización y son las personas u organizaciones que pueden afectar o verse afectadas por las decisiones o actividades de la organización, y se tendrán en cuenta al definir e implantar el sistema de gestión ambiental.

En el desempeño de las actividades el frigorífico impacta a varios niveles de la sociedad: económico, social y ambiental, tanto a escala local como global; la interacción con las partes interesadas es un elemento fundamental en la estrategia de la organización y genera ventajas competitivas, el frigorífico debe ser consciente de los beneficios que le ofrece mantener una buena relación con las partes interesadas y los riesgos de no hacerlo o hacerlo inadecuadamente. Las ventajas de relacionarse con las partes interesadas son <sup>15</sup>:

- Identificar oportunidades estratégicas
- Contribuir a mejorar el entorno social de la organización
- Permitir la participación de partes interesadas que normalmente no se tenían en cuenta para la toma de decisiones
- Mejorar las prácticas de gestión existentes o implementar nuevas gestiones como la gestión de riesgos
- Incorporar mejoras en los procesos

Para identificar las partes interesadas se necesitó información de personas que disponen de un dilatado conocimiento de la organización: funcionamiento interno, productos y/o servicios que proporciona, sistemas de gestión implantados, gestión de la competencia, etc. Este grupo incluyó personas que trabajan en la organización y funcionarios públicos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Municipal, entidad encargada del frigorífico.

Ya identificadas las partes interesadas de la organización se identificaron y analizaron sus necesidades y expectativas (**Anexo N°5**) para tenerlas en cuenta en la gestión de sus responsabilidades ambientales, determinando aquellas que se convertirán en requisitos.

Para recolectar información sobre las necesidades y expectativas de la organización se establecieron reuniones con las partes interesadas establecidas y se les preguntó sobre las necesidades y expectativas que tienen con la implementación del sistema.

En la columna de requisitos para el sistema de gestión ambiental del **Anexo N°12**, se muestra cómo se han considerado las necesidades y expectativas relevantes de las partes interesadas mediante planes de acción y en la estrategia de la organización.

El conocimiento del contexto y de las necesidades y expectativas de las partes interesadas sirve de ayuda a la hora de establecer el alcance del sistema de gestión ambiental, revisar la política ambiental, determinar los aspectos e impactos ambientales significativos, los riesgos y oportunidades para la organización y los objetivos de desempeño ambiental <sup>15</sup>.



### 6.2.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental.

Para establecer el alcance de la organización, se tuvieron en cuenta los límites físicos, funcionales y organizacionales a los que aplica el sistema de gestión ambiental teniendo en cuenta el grado de control o influencia que puede ejercer sobre sus actividades, productos y servicios, en la definición se consideró:

- Revisar su visión y misión y analizar que pretende conseguir implantando el modelo de gestión ambiental basado en ISO 14001.
- Los elementos del contexto tanto internos como externos que son relevantes para la gestión ambiental de la organización.
- Las necesidades y expectativas de las partes interesadas importantes para la organización.

El alcance del sistema de gestión ambiental se encuentra en el **Anexo N°6**, y debe estar a disposición de las partes interesadas.

## 6.3 LIDERAZGO

### 6.3.1 Liderazgo y compromiso

Para que la implementación del sistema de gestión ambiental sea efectivo es fundamental el liderazgo, implicación y compromiso de la alta dirección, entendida esta como la persona o grupo de personas que controlan la organización, para esto la alta dirección debe asumir la responsabilidad de que se obtengan los resultados esperados y debe considerar al medio ambiente en sus estrategias e integrar la gestión ambiental en sus procesos.

La alta dirección debe asumir las siguientes responsabilidades:

- Definir y aprobar la política ambiental y los objetivos que la desarrollan.
- Asegurarse de que se asignen y comuniquen las responsabilidades y autoridad para las funciones relevantes del sistema.
- Proporcionar los recursos financieros, materiales y humanos requeridos en cada momento.
- Revisar el sistema de gestión ambiental para asegurarse de que es adecuado y eficaz.
- Responsabilizarse de la eficacia y de la mejora continua del sistema delegando responsabilidad para desarrollar algunas acciones.
- Transmitir al personal de la organización la importancia que tiene una gestión ambiental eficaz conforme a los requisitos del sistema.

- Integrar los requisitos del sistema de gestión ambiental en los procesos de la organización.
- Asegurarse de que se cumplen los requisitos legales de aplicación y otros requisitos que se hayan suscrito.
- Dirigir y apoyar a las personas para contribuir a la eficacia del sistema de gestión ambiental (definir y comunicar los roles, responsabilidades y autoridades en la organización)
- Promover la mejora continua.

Rendición de cuentas sobre la eficacia y los resultados del sistema:

- Difusión de los resultados de la revisión del sistema.
- Publicación de la información más relevante sobre el sistema de gestión ambiental como la evolución de los indicadores de desempeño, resultados de la evaluación de cumplimiento legal, grado de cumplimiento de los objetivos, etc.

### 6.3.2 Política ambiental

La política ambiental fue creada con la colaboración del personal de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Medio ambiente, donde se establecieron los compromisos, y fue adecuada al contexto, alcance y a los impactos de las actividades, productos y servicios de la organización, ésta política debe estar disponible a las partes interesadas y para ponerla a su disposición se deberá crear una página web y ser publicada, o a través de los medios de comunicación que la organización haya dispuesto como teléfono, correo electrónico, etc.

Todo el personal interno de la planta debe conocer la política ambiental y entender los compromisos asumidos y los propósitos de la organización, con el fin de implicar a todos en su cumplimiento, la difusión de esta política se hará por medio de reuniones o charlas con el personal, dónde se explique el alcance de cada uno de los compromisos para que el personal contribuya a su cumplimiento en las actividades diarias.

En la política ambiental se declararon las intenciones de la organización en relación con su desempeño ambiental, servirá de base para establecer los objetivos ambientales que permitan desarrollarla, contiene información sobre las líneas de actuación en materia ambiental y proporciona un marco para el desarrollo del sistema de gestión ambiental. La política ambiental incluye tres compromisos explícitos:

- Proteger el medio ambiente.
- Cumplir con los requisitos legales de carácter ambiental de aplicación y otros asumidos voluntariamente.

- Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión.

A partir de los compromisos explícitos se estableció la política ambiental que se encuentra en el **Anexo N°7**.

### 6.3.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.

Se incorporó un esquema de roles y responsabilidades donde se genera al SGA un nivel de independencia y autoridad más alta que le permita llevar a cabo las operaciones y funciones que este requiere.

Los cargos descritos a continuación son aquellos que están involucrados activamente en el desarrollo del SGA, por ello deberían comprender de manera clara que papel cumplen dentro del sistema de gestión y de qué manera aportan al cumplimiento de la normatividad.

Tabla 1. Asignación de responsabilidades.

Cargo	Responsabilidad	Autoridad
Alta dirección: Alcalde y Secretaria de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el cumplimiento de las metas ambientales.</li> <li>• Apoyar los procesos dentro de los sistemas de Gestión.</li> <li>• Fijar la política ambiental y los objetivos, haciendo modificaciones cuando sea necesario.</li> <li>• Aprobar los gastos e inversiones.</li> <li>• Asignar los recursos necesarios para que la organización pueda cumplir sus objetivos.</li> <li>• Conocer la legislación y normativa vigente, relacionada a la protección y conservación del medio ambiente.</li> <li>• es responsable del desarrollo, revisión y mantenimiento de la política ambiental de la empresa y de que asignen los recursos y tiempos necesarios. También deberá estar al tanto del cumplimiento de los objetivos y metas ambientales, y la</li> </ul>	Todo el personal de la planta

	<p>implantación y puesta en práctica de los programas de gestión para asegurar el funcionamiento del SGA.</p>	
<p>Gerente de planta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar espacios con el personal para jornadas de capacitación y socialización.</li> <li>• Velar por el manejo de residuos dentro de la planta.</li> <li>• Gestionar las actividades diarias de la empresa.</li> <li>• Cumplir y hacer cumplir los requisitos del sistema de gestión ambiental.</li> <li>• Asegurarse que se promueve la toma de conciencia de los requisitos legales y de las partes interesadas en todos los niveles de la organización.</li> <li>• Desarrollar las acciones correctivas derivadas de las no conformidades encontradas en las auditorías y revisiones del SGA, que tengan origen o afecten al departamento.</li> <li>• Promover el cumplimiento de las metas ambientales</li> </ul>	<p>Todo el personal de la planta</p>
<p>Coordinador de del Sistema de Gestión Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el cumplimiento de las metas ambientales.</li> <li>• Generar programas ambientales en búsqueda de la disminución de impactos ambientales.</li> <li>• Coordinar el almacenamiento y venta de residuos sólidos aprovechables.</li> <li>• Coordinar el almacenamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos</li> <li>• Promover la sensibilización.</li> <li>• Promover la educación ambiental dentro de la organización.</li> </ul>	<p>Personal operario y todo personal influyente del sistema de gestión ambiental</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar las campañas ambientales</li> <li>• Sensibilizar los colaboradores en temas ambientales</li> <li>• Velar por la mejora continua del sistema de gestión ambiental.</li> </ul>	
Médico Veterinario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velar por el manejo de residuos dentro del área de producción.</li> <li>• Promover el cumplimiento de las metas ambientales dentro de la planta.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental y sanitaria.</li> <li>• Hacer cumplir los procedimientos establecidos en los programas.</li> </ul>	Personal operario
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con el plan de acción y plan operacional.</li> <li>• Apoyar en el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales.</li> </ul>	N.A
Personal Subcontratado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la política ambiental de la empresa.</li> <li>• Apoyar con el cumplimiento de los requisitos y metas.</li> </ul>	Personal operario subcontratado

Fuente: Propia

## 6.4 PLANIFICACIÓN

### 6.4.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.

Este apartado es el núcleo central del sistema de gestión ambiental, se compone de cuatro subapartados de gran relevancia a la hora de establecer un robusto sistema de gestión ambiental:

#### 6.4.1.1 Generalidades

En este apartado se consideró el resultado del análisis del contexto incluyendo las necesidades y expectativas de las partes interesadas y el alcance del sistema de gestión ambiental para determinar los riesgos (riesgos como amenazas) y oportunidades (riesgos como oportunidades) relacionados con los aspectos

ambientales, los requisitos legales y otras cuestiones derivadas del análisis del contexto económico, tecnológico y social en que se mueve la organización.

Esta valoración es fundamental para el éxito del sistema de gestión ambiental, previniendo o reduciendo los efectos no deseados y logrando la mejora continua del sistema.

En esta fase inicial de implantación del sistema de gestión ambiental se determinó qué procesos necesita para dar cumplimiento a cada uno de los requisitos del sistema de gestión y cómo los va a documentar, en el **Anexo N°9** se representa la planificación del sistema de gestión ambiental.

Determinación de riesgos y oportunidades.

Se consideraron los riesgos y oportunidades para determinar cuáles son los efectos potenciales adversos (amenazas) y cuáles son los efectos potenciales beneficiosos (oportunidades) que puedan influir en el logro de los resultados previstos del sistema de gestión ambiental, estos riesgos y oportunidades se relacionaron con los aspectos ambientales de la organización, los requisitos legales y otros requisitos, las cuestiones internas y externas del contexto de la organización y los requisitos identificados de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

En el **Anexo N°10** se han identificado los riesgos y oportunidades de la organización.

Evaluación de riesgos

Una vez determinado los riesgos y oportunidades se realizó la evaluación de riesgos, esto puede ayudar a la organización a tomar decisiones sobre los riesgos a abordar, esta evaluación de riesgo a menudo se realiza para organizaciones de gran tamaño o con gran incidencia ambiental.

Para la evaluación de los riesgos y oportunidades se utilizó como herramienta metodológica la Norma UNE 150008, esta norma establece la metodología para analizar y evaluar los riesgos ambientales.

En el apartado 3.4 de esta norma se define el riesgo ambiental como “resultado de una función que relaciona la probabilidad de ocurrencia de un determinado escenario de accidente y las consecuencias negativas del mismo sobre el entorno natural, humano y socioeconómico” y se expresa de la siguiente manera:

Ecuación 1. Evaluación de riesgos

$$Riesgo = probabilidad \text{ o } frecuencia \times consecuencia \text{ o } peligro$$

Para cada riesgo identificado se aplicó esta sistemática de evaluación, donde se valoró la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias del suceso, ésta valoración se realizó de forma cualitativa tomando como guía la siguiente tabla:

Tabla 2. Criterios de evaluación de riesgos

		Consecuencias sobre el medio ambiente		
		Impacto leve	Impacto moderado	Impacto Alto
Probabilidad	Baja	Riesgo bajo	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Fuente: propia

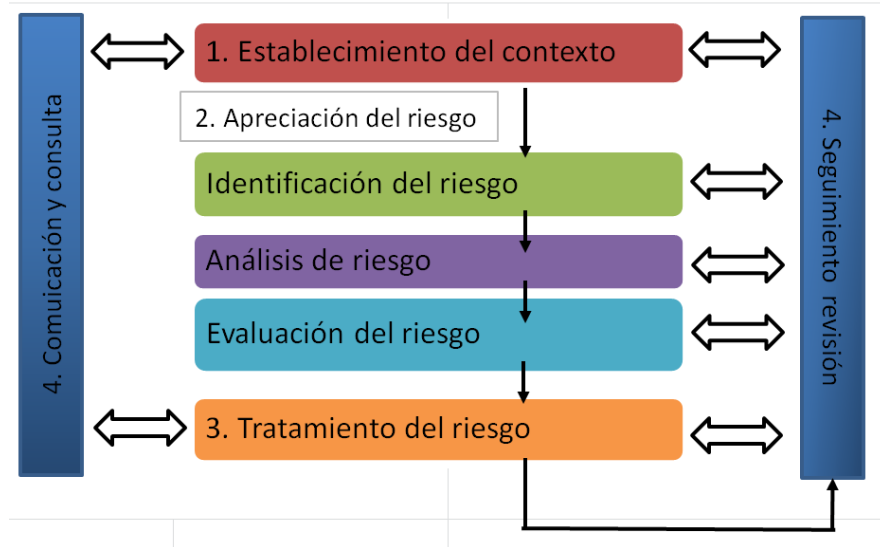
En el **Anexo N°10** se representan los resultados de la evaluación de riesgos y oportunidades, dónde se encontró que el 30,76 % son riesgos moderados, el 38,46 son riesgos intolerables, el 23,1 % son riesgos importantes y el 7,69 son riesgos tolerables.

Una vez evaluados los riesgos se determinarán las acciones para para abordarlos en el plan de acción.

### Gestión de riesgos

Para la gestión de riesgos y oportunidades se tuvieron en cuenta los principios y directrices de la Norma ISO 31000, este modelo se estructura en el ciclo PHVA, lo que facilita su integración con el sistema de gestión ambiental de la organización. Este modelo es de carácter preventivo, y la norma establece el proceso de gestión del riesgo que debe aplicarse en la organización y se muestra a continuación:

Ilustración 27. Esquema de gestión del riesgo de la Norma ISO 31000



Fuente: Norma ISO 31000

Situaciones de emergencia potenciales.

En este apartado se determinaron las posibles situaciones de emergencia, se trata de imprevistos que pueden provocar un impacto sobre el medio ambiente.



Tabla 3. Situaciones de emergencia.

<b>SITUACIONES DE EMERGENCIA</b>	
<b>Actividades</b>	<b>Situaciones de emergencia</b>
<b>Oficinas(actividades de gestión)</b>	Incendio de las instalaciones, corto eléctrico, inundación por rotura en la conducción de agua o por instalaciones averiadas.
<b>(Área de producción)Actividades en proceso de producción</b>	Quemaduras con agua caliente y vapor, caídas, cortaduras.
<b>Traslados en vehículo móvil</b>	Accidente de tránsito.
<b>Equipos</b>	Fuga de gas, Irritaciones, problemas respiratorios y dermatológicos, intoxicación.
<b>Manejo de insumos</b>	Derrame de productos químicos.
<b>Lluvias torrenciales</b>	Inundación y colapso de lagunas de oxidación
<b>Sismos/terremotos</b>	Derrumbe de instalaciones, incendios, cortos eléctricos.
<b>Actividades de limpieza y desinfección de la planta</b>	Caídas, enfermedades infectocontagiosas.

Descargue de ganado	Golpes, caídas, afectación al sistema respiratorio.

Fuente: propia

Más adelante se identificarán los aspectos ambientales derivados de estas situaciones de emergencia, las actuaciones de preparación y respuesta ante estas emergencias.

#### 6.4.1.2 Aspectos ambientales.

Teniendo en cuenta el contexto de la organización y la revisión ambiental inicial, se determinaron los aspectos ambientales derivados de las actividades, productos y servicios y se relacionaron con sus impactos asociados. El análisis se realizó desde una perspectiva de ciclo de vida entendida esta como " las etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final". Las etapas del ciclo de vida incluyen la adquisición del ganado, la producción, transporte y la disposición final de residuos, También se consideraron las condiciones de funcionamiento de las actividades para encontrar aspectos en situaciones anormales de funcionamiento y aspectos en situaciones de emergencia.

#### Evaluación de aspectos ambientales.

Se evaluaron los aspectos ambientales identificados a fin de determinar aquellos que son significativos para el medio ambiente y que provoquen un impacto ambiental ya sea positivo o negativo, el procedimiento empleado para la identificación y evaluación de aspectos ambientales es la metodología establecida por el INVIMA, la valoración oscila de 1 a 5 y se tiene en cuenta la frecuencia, severidad, alcance, y criterios legales como se muestra en la **Tabla N°4**.

Tabla 4. Criterios de valoración de aspectos ambientales.

VALOR	FRECUENCIA	SEVERIDAD	ALCANCE (Medirlo para disposición final)	LEGAL
1	Anual	No genera consecuencias	Puntual interno, focalizado en un ala o proceso específico de la planta	No existe requisito
2	Semestral	Genera cambios leves en el entorno	Puntual interno, focalizado en varias alas o procesos de la planta	Requisito a nivel informativo
3	Mensual	Genera alteraciones importantes o quejas de la comunidad	Local o que afecta a toda la planta	Existe Mandatorio Cumple
4	Semanal	Genera alteraciones significativas o sanciones de autoridades ambientales	Extenso o que afecta un área menor a 10 metros	Existe Mandatorio En mejora
5	Diario	Genera alteraciones catastróficas en el ambiente	Extenso o que afecta un área mayor o igual a 10 metros	Existe Mandatorio No se cumple

Fuente: propia

Para la determinación de los aspectos ambientales significativos se utilizó la siguiente ecuación:

Ecuación 2. Valor de significancia de aspectos ambientales

$$Vs = (F \times 0,2) + (S \times 0,3) + (A \times 0,2) + (L \times 0,3)$$

Dónde:

Vs: Valor de significancia

F: Frecuencia

S: Severidad

A: Alcance

L: Legal

Una vez aplicada la fórmula se considera el aspecto como NO SIGNIFICATIVO si el valor de significancia oscila entre 1 y 3.0 y se considera SIGNIFICATIVO cuando oscila entre 3,1 y 5.

El resultado de la identificación y valoración de los aspectos se encuentra en el **Anexo N°11**, encontrando 31 aspectos ambientales significativos que corresponden al 52,54 %.

Estos aspectos ambientales significativos deben comunicarse a los diferentes niveles y funciones del sistema de gestión ambiental para que de esta manera cada persona que trabaje en la organización tome conciencia de las implicaciones al medio ambiente que tiene el desempeño de sus funciones y lograr los resultados esperados del SGA.

#### 6.4.1.3 Requisitos legales y otros requisitos.

En este apartado se analizaron y establecieron los requisitos ambientales que la organización tiene que cumplir y otros requisitos que se suscriban voluntariamente o aquellos que por su relación con las partes interesadas identificadas se compromete a cumplir, la organización debe asegurarse de que estos requisitos se cumplan y sean difundidos y conocidos por todo el personal.

Para identificar los requisitos que son de aplicación se consideraron los aspectos ambientales significativos identificados en el apartado 6.3.2, se consultó si existe legislación que aplique a dichos aspectos y se establecieron los que son de obligado cumplimiento para la organización.

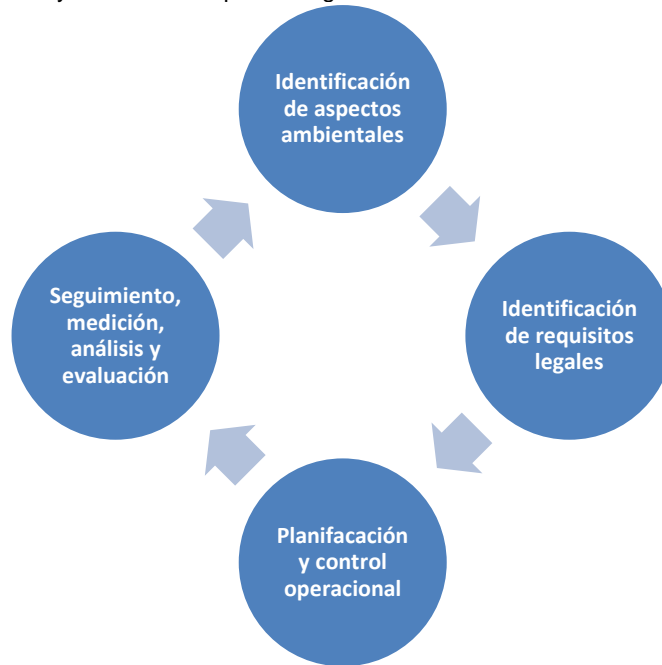
En el **Anexo N° 12** se identifican los requisitos legales y otros requisitos que la organización se compromete a cumplir.

Una vez identificados los requisitos legales relacionados con los aspectos ambientales, se establecieron las medidas oportunas para asegurar su cumplimiento a través de la planificación y control operacional, dónde se establecieron las medidas necesarias para asegurar que las actividades que realiza la organización cumplen con las disposiciones legales de aplicación.

Más adelante en la etapa de seguimiento, medición, análisis y evaluación, se definirán los mecanismos para realizar el seguimiento de las actividades y evaluación periódica de los requisitos aplicables, asegurando el cumplimiento de

toda la legislación ambiental de aplicación y los requisitos suscritos voluntariamente.

Ilustración 28. Identificación y control de requisitos legales.



Fuente: Propia

#### 6.4.1.4 Programas ambientales

Se crearon programas para prevenir, mitigar y controlar los aspectos ambientales y lograr el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos suscritos voluntariamente.

En el **Anexo N°13** se establecen los programas ambientales.

#### 6.4.2 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos.

Se establecieron los objetivos ambientales para cumplir con los resultados esperados de acuerdo a la política ambiental, la implantación y revisión de objetivos es la forma que la organización utilizará para conseguir mejorar el sistema de gestión ambiental y el medio ambiente.

##### 6.4.2.1 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales

La planificación de acciones se realizó a través del establecimiento de un programa dónde se asignaron acciones, responsabilidades y el establecimiento de plazos.

En el **Anexo N° 13** se encuentran los objetivos ambientales y su planificación.

## **6.5 APOYO**

En este capítulo la norma proporciona una serie de herramientas de soporte a las actividades del sistema de gestión ambiental: recursos, competencia y toma de conciencia, comunicación e información documentada.

### **6.5.1 Recursos**

La alta dirección debe asegurar la disponibilidad de los recursos que se necesitan para implantar, mantener y mejorar la eficacia del sistema de gestión ambiental, para ello se identificaron los recursos requeridos por el sistema y son los siguientes:

- Recursos humanos (Médico veterinario, ingeniero ambiental, coordinador HSEQ , auditores internos o externos, operarios, gestores de residuos, gerente)
- Infraestructura ( equipos de control de la contaminación, equipos de seguimiento y medición, instalaciones para almacenamiento de sustancias peligrosas y tratamiento de residuos, medios de protección contra incendios hardware, software y programas informáticos)
- Recursos naturales (Agua, energía, materias primas)
- Tecnología ( Tecnología avanzada para el tratamiento de agua potable y aguas residuales, emisiones atmosféricas y residuos)
- Recursos financieros
- Procesos contratados externamente

La alta dirección debe determinar un presupuesto anual para la implementación del sistema de gestión ambiental y determinar la contratación de personal idóneo para cumplir las tareas que este sistema requiere.

### **6.5.2 Competencia**

En este capítulo se determinaron los conocimientos y habilidades necesarias relacionadas con el sistema de gestión ambiental, para cada puesto que afecte al desempeño ambiental de la organización o al cumplimiento legal, se definieron los requisitos de competencia necesarios para desempeñar correctamente el trabajo asignado incluyendo la educación (estudios), la formación, las habilidades

prácticas y la experiencia requerida. A continuación se establecen los perfiles de puestos:

Tabla 5. Ficha de puesto del responsable del SGA.

FICHA DEL PUESTO
<b>Puesto: RESPONSABLE DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>
<p>Capacitación para el puesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formación: Estudios superiores, maestría o curso postgrado en Medio ambiente( mínimo 150 horas)</li> <li>● Experiencia: 3 años en puesto similar</li> <li>● Habilidades: Trabajo en equipo, comunicación, liderazgo.</li> </ul>
<b>FUNCIONES</b>
Evaluación de aspectos ambientales e implantación del control operacional
Identificación, evaluación y comunicación de requisitos legales y otros requisitos.
Detección de no conformidades, establecimiento de acciones correctivas y seguimiento de las mismas.
Establecimiento y seguimiento de indicadores ambientales.
Capacitación del personal en materia ambiental.
Comunicación interna y externa de información ambiental de su competencia.
Colaborar con la dirección en el análisis de contexto de la organización, determinación de riesgos y oportunidades y establecimiento de objetivos.
Establecer y mantener el sistema de gestión ambiental.
<b>RESPONSABILIDADES</b>
Supervisión del sistema de gestión ambiental
Supervisión del proceso de gestión de residuos
Responsable de la coherencia y fiabilidad de la información ambiental comunicada.

Fuente: propia

Tabla 6. Ficha del puesto para personal de mantenimiento.

FICHA DEL PUESTO	
<b>Puesto: PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD</b>	
Capacitación para el puesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formación: Estudios completos de primaria y secundaria.</li> <li>● Experiencia: 1 año como mínimo en puesto similar</li> <li>● Habilidades: Trabajo en equipo, comunicación.</li> </ul>	
<b>FUNCIONES</b>	
Realizar el mantenimiento de las instalaciones.	
Limpieza de las diferentes áreas de la organización.	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	
Asegurar el mantenimiento de las instalaciones.	
Proporcionar la seguridad de la organización y los bienes.	

Tabla 7. Ficha del puesto para Gerente de planta.

FICHA DEL PUESTO	
<b>Puesto: GERENTE DE PLANTA</b>	
Capacitación para el puesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formación: Médico veterinario, ingeniero ambiental, Administrador o carreras afines</li> <li>● Experiencia: 3 años en puesto similar</li> <li>● Habilidades: Trabajo en equipo, comunicación, liderazgo.</li> </ul>	
<b>FUNCIONES</b>	
Supervisar todas las áreas para conocer las necesidades de la organización y tomar decisiones que mejoren la situación de esta.	
Establecer buenas relaciones con todo el personal para promover el buen uso de los recursos de la organización.	
Gestionar y aprovechar los recursos para obtener remuneraciones económicas necesarias para el mantenimiento de la empresa.	
Gestionar y supervisar el personal a su cargo.	
Organizar y planificar el aprovisionamiento de materias primas y la distribución y transporte de productos alimenticios.	
Gestionar los recursos para el sistema de gestión ambiental y el funcionamiento general de la planta.	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	



Garantizar el buen funcionamiento en general de la planta.

Fuente: propia

Tabla 8. Ficha del puesto de Médico veterinario.

FICHA DEL PUESTO	
<b>Puesto: Médico veterinario</b>	
Capacitación para el puesto: <ul style="list-style-type: none"><li>● Formación: Estudio superior de medicina veterinaria</li><li>● Experiencia: 3 años en puesto similar</li><li>● Habilidades: Trabajo en equipo, comunicación, liderazgo.</li></ul>	
<b>FUNCIONES</b>	
Supervisar las condiciones como ingresa el ganado( inspección ante-morte)	
Inspeccionar que los procesos de sacrificio y faenado cumplan con la normatividad.	
Realizar la inspección sanitaria de los productos cárnicos comestibles.	
Determinar los productos cárnicos que deben ser destinados como decomisos	
Gestionar y supervisar el personal operario.	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	
Garantizar la calidad sanitaria de los productos.	

Fuente: Propia

Tabla 9. Ficha del puesto personal operario.

FICHA DEL PUESTO	
<b>Puesto: OPERARIO</b>	
Capacitación para el puesto:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>●Formación: Estudios completos de primaria y secundaria</li> <li>●Experiencia: 1 año en puesto similar</li> <li>●Habilidades: Trabajo en equipo, comunicación.</li> </ul>
<b>FUNCIONES</b>
Realizar los procesos de sacrificio y faenado según los procedimientos y normatividad vigente
Realizar la limpieza y desinfección de la planta después del proceso de sacrificio.
<b>RESPONSABILIDADES</b>
Garantizar la calidad de los productos.

Fuente: propia

Tabla 10. Ficha del puesto profesional de seguridad y salud en el trabajo.

<b>FICHA DEL PUESTO</b>
<b>Puesto: profesional de seguridad y salud en el trabajo</b>
Capacitación para el puesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>●Formación: Tecnólogo en Seguridad e Higiene, Profesional en Salud Ocupacional, Ingeniería en Seguridad e Higiene, Sanitaria, Industrial, Ambiental o afines.</li> <li>●Experiencia: 1 año en puesto similar</li> <li>●Habilidades: Trabajo en equipo, orientación al servicio, buena comunicación y relaciones personales.</li> </ul>
<b>FUNCIONES</b>
Planear, analizar, ejecutar y controlar el proceso de Seguridad y Salud en el Trabajo, garantizando el cumplimiento de la normatividad y la protección de los trabajadores.
<b>RESPONSABILIDADES</b>
Garantizar la seguridad de los trabajadores.

### 6.5.3 Formación

Para lograr los resultados esperados del sistema de gestión ambiental se debe impartir una formación ambiental general que incluya contenidos básicos sobre el medio ambiente, buenas prácticas ambientales y sobre el sistema de gestión ambiental de la organización, con el objetivo de que todo el personal lo conozca y colaboren en su implementación, mantenimiento y mejora. La capacitación estará

dirigida a todo el personal de la organización, incluyendo directivos, personal administrativo, técnico y operativo.

Las acciones formativas de la organización serán las siguientes:

- Charlas sobre buenas prácticas ambientales
- Cursos sobre los requisitos del modelo de gestión de la norma ISO 14001:2015
- Acciones formativas sobre el sistema de gestión ambiental
- Formación y sensibilización sobre la correcta gestión de residuos.
- Cursos de legislación ambiental
- Participación en simulacros de emergencia ambiental
- Cursos sobre manejo de extintores
- Cursos sobre buenas prácticas sanitarias
- Dar a conocer a todo el personal las políticas ambientales de la planta y difundir el Programa de Manejo Ambiental.
- Difundir a todo el personal los impactos ambientales significativos de sus actividades y los beneficios ambientales de mejorar su desempeño personal.
- Mejorar la calidad de vida de su personal mediante talleres de capacitación.
- Difundir e instruir sobre todos los aspectos relacionados con la labor que se cumple, para así crear un ambiente de trabajo más seguro y eficaz.

#### Formación al personal subcontratado

Se impartirá formación específica al personal subcontratado que va a realizar trabajos bajo el control de la organización, ésta formación irá destinada a clarificar el modo como se deben realizar las tareas asignadas de manera que no se produzcan impactos en el medio ambiente.

En estos casos se impartirán charlas informativas sobre la gestión de los aspectos ambientales, entrega de folletos, manuales de buenas prácticas y reuniones informativas antes del inicio de la actividad.

#### Registros de asistencia

Cada charla de capacitación, taller, conferencia o seminario que sea realizado por la organización dirigido hacia los empleados debe ser registrado. Se deberá incluir una lista de las personas asistentes, con el fin de evaluar el interés demostrado por los empleados hacia el mejoramiento continuo de la empresa.

## Evaluación de la eficacia de las acciones formativas

Para evaluar la eficacia se utilizarán métodos cuantitativos o cualitativos como por ejemplo:

- Pruebas de evaluación
- Evaluación por un responsable superior o persona con la competencia necesaria en la materia mediante la observación de los conocimientos y aptitudes adquiridos por el personal

Cuando se evalúe la eficacia se determinará si han servido las acciones formativas para cumplir los objetivos, si el objetivo era adquirir una competencia necesaria en un perfil de puesto, la acción formativa se podrá evaluar como eficaz si se ha adquirido la competencia, si no se ha logrado obtener el nivel requerido se deben emprender otras acciones hasta lograr la competencia necesaria.

Se debe dejar evidencia del resultado de la evaluación si se ha superado la prueba, mediante la obtención de un título o mediante el registro del resultado de la evaluación en el plan de formación, a través de un informe específico de evaluación de acciones formativas o la utilización de cualquier otro documento.

### 6.5.4 Toma de conciencia

La planta debe fomentar la concientización, motivación e implicación del personal propio de la organización y personal contratado o subcontratado, en relación con su comportamiento ambiental. Las personas que desarrollan trabajos que pueden causar impactos significativos en el medio ambiente deben conocer los aspectos ambientales significativos asociados a su trabajo y el modo como contribuyen a la mejora del comportamiento ambiental de la organización.

El personal debe ser consciente de la importancia de cumplir con los compromisos establecidos en la política ambiental y de cómo su trabajo influye en la eficacia del sistema, cumplimiento de los objetivos y requisitos.

Las acciones dirigidas para la toma de conciencia serán:

- Reuniones de formación y sensibilización
- Comunicaciones internas sobre aspectos ambientales significativos e impactos asociados y cómo se están gestionando
- Comunicaciones internas sobre la evolución del desempeño ambiental, así como el grado de consecución de los objetivos
- Publicación de información sobre el grado de cumplimiento de objetivos, resultados de la evolución de los indicadores de desempeño ambiental y resultado de la evaluación del cumplimiento legal.

### 6.5.5 Comunicación

En este apartado se definen los procesos necesarios para gestionar las comunicaciones internas y externas relevantes para el sistema de gestión ambiental, para los procedimientos de comunicación se tuvo en cuenta el elemento 4.4.3 de la Norma ISO 14001:2004 establece que:

En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
- b) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

A continuación se identifican las comunicaciones dirigidas a las partes interesadas:

Tabla 11. Comunicación a partes interesadas.

Partes interesadas	Comunicaciones
Personal de la organización	Informes periódicos sobre el grado de cumplimiento de objetivos, evolución de los indicadores de desempeño ambiental y resultado de la evolución del cumplimiento legal.
Proveedores/contratistas	Información sobre requisitos legales de aplicación.
	Información relevante sobre los impactos potenciales asociados al transporte, la entrega, el uso, el tratamiento y la disposición final de productos, que les sea de aplicación.
Inversores/accionistas	Memoria anual de resultados, incluyendo un apartado relativo al comportamiento ambiental de la organización.
Clientes y usuarios	Información periódica sobre el comportamiento ambiental de la organización (página web)
	Información relevante sobre los impactos potenciales asociados al transporte, la entrega, el uso, el tratamiento y la disposición final de productos, que les sea de aplicación.

Administraciones públicas y entes reguladores	Informes trimestrales y anuales con los resultados requeridos por las autoridades competentes.
	Información requerida por la administración relacionada con la adhesión a acuerdos voluntarios propuestos a la organización.
Vecinos	Jornada de puertas abiertas
	Información periódica sobre el comportamiento ambiental de la organización (página web)
ONG/Grupos de presión	Información periódica sobre el comportamiento ambiental de la organización (página web)

Fuente: propia

#### 6.5.5.1 Comunicación interna

Para mejorar la comunicación interna entre cargos, la organización hará uso de reuniones regulares de los grupos de trabajo, manejará un sistema de correo electrónico desde el cual se puede transferir o comunicar cualquier tipo de información y también se utilizarán carteleras o tabloneros informativos ubicados en la planta.

El departamento de Gestión Ambiental deberá proporcionar anualmente a todo el personal información sobre:

- La política ambiental de la planta de beneficio
- Los objetivos y metas ambientales.
- Los aspectos ambientales existentes en las actividades, instalaciones, productos y servicios.
- La situación legal, productiva y tecnológica en relación con el ambiente.

Además, dado que forman parte de los objetivos y metas ambientales, se difundirán como mínimo los siguientes índices tanto en valores absolutos como comparativamente con el semestre anterior.

- Volumen de residuos sólidos generados.
- Informes sobre el manejo de los distintos desechos peligrosos de la empresa.
- Energía eléctrica consumida.
- Agua consumida.
- Niveles de ruido en las distintas líneas de producción de la empresa.

- Implantación de nuevos planes de emergencia o modificación de los existentes.

#### 6.5.5.2 Comunicación externa

El Departamento de Gestión Ambiental, después de realizar las evaluaciones periódicas y auditorías al SGA, proporcionará semestralmente información sobre:

- La Política Ambiental de la planta, después de las evaluaciones periódicas o auditorías.
- Los Objetivos y metas ambientales.
- Planes de contingencia en operación.
- Los posibles problemas ambientales que se presenten.

Esta información será exhibida y comunicada a los miembros de la organización, agentes externos ligados a la misma o cualquier persona o autoridad que se interese en su conocimiento. En caso de peticiones de información de agentes externos a la organización, estas serán analizadas por el Comité de Gestión Ambiental. En caso de que la petición sea procedente, se dispondrá la emisión de boletines con la información solicitada.

Se diseñarán los registros del Comité, en donde se archivarán los trámites mencionados.

Las técnicas utilizadas para la comunicación serán informes ambientales, folletos y boletines, artículos en los medios, entrevistas.

#### 6.5.6 Información documentada

La organización desarrollará y mantendrá la información documentada requerida por la norma y aquella que considere necesaria para asegurar la eficacia del sistema de gestión ambiental y para aportar evidencias para su desempeño.

La información documentada incluye documentos y registros, entendiéndose documentos donde se describe cómo llevar a cabo la actividad, y registros las evidencias de que se ha llevado a cabo la actividad conforme a lo establecido en los documentos.

A continuación se relaciona la información documentada mínima (documentos) requerida por el modelo del sistema de gestión ambiental que la organización debe mantener según lo establecido por la norma:

- El alcance del sistema de gestión ambiental

- La política ambiental
- Los riesgos y oportunidades que es necesario abordar
- Los aspectos e impactos ambientales asociados, sus aspectos ambientales significativos y los criterios usados para determinarlos
- Los requisitos legales y otros requisitos
- La información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema
- La información necesaria para tener la confianza de que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado en el control operacional
- La información necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada en la preparación y respuesta ante emergencias

La información documentada mínima (registros) requeridos por el modelo del sistema de gestión ambiental que la organización debe conservar según la norma son:

- Información sobre los objetivos ambientales
- Información apropiada , como evidencia de la competencia
- Información como evidencia de sus comunicaciones
- Información apropiada, como evidencia de los resultados de la evaluación del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación
- Información como evidencia de los resultados de la evaluación de cumplimiento.
- Información como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de ésta.
- Información como evidencia de los resultados de la revisión por la dirección.
- Información como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, de cualquier acción tomada posteriormente y de los resultados de cualquier acción correctiva.

#### 6.5.7 Creación y actualización

Para la información documentada se hizo referencia a los procesos relacionados con el sistema de gestión ambiental y están establecidos en el manual del sistema de gestión ambiental y los programas ambientales del **Anexo N°13**, el manual y



los programas explican que hace la organización para cumplir con la norma e indica qué se hace para dar respuesta a cada requisito. También se utilizaron procedimientos para describir los procesos donde se dio respuesta a qué se hace, quién lo hace, cómo se hace y que registros se generan, los registros proporcionan evidencia de las actividades desarrolladas o presentan resultados obtenidos.

La organización debe documentar su información del SGA siguiendo la metodología para la creación de documentos:

- Logotipo de la Organización
- Nombre del documento
- Consecutivo del documento y su versión correspondiente
- Fecha de última actualización o creación
- Nombre y cargo de quien lo elaboró, revisó y aprobó.

#### 6.5.8 Control de la información documentada

La planta de beneficio deberá garantizar un control para la disponibilidad e idoneidad del uso de la información, dicho control debe proteger la base documentada del SGA en términos de confidencialidad o pérdida de la información.

- Se debe establecer quién puede acceder a la información, a que partes interesadas se distribuye.
- El almacenamiento, creación, actualización y preservación de los documentos están a cargo de la persona responsable del sistema de gestión ambiental.
- Se debe informar a la persona responsable del sistema de gestión ambiental en el momento de requerir un cambio en la documentación y así actualizar la versión del documento.
- Los documentos necesarios para el conocimiento de la organización serán publicados en el tablón informativo de la organización.

## 6.6 OPERACIÓN

### 6.6.1 Planificación y control operacional

Control operacional

- En el control operacional se definieron procedimientos en los que se especifica cómo controlar las actividades que tienen o pueden tener peso

en los impactos ambientales o vayan en contra de la política ambiental de la organización.

- Los procedimientos de control operacional están compuestos de métodos de control, personal responsable y periodicidad con la que se aplica,. Además el tipo de registros que se debe llevar de estos controles y los resultados obtenidos deben ser incluidos, donde se archivan.
- El encargado de aprobar y modificar estos procedimientos es el Comité de SGA, sin embargo, todo el personal de la empresa involucrado en el SGA se reunirán una vez al año para revisar, verificar y corregir dichos procedimientos.

Una vez conocido los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y otros requisitos de aplicación, así como los riesgos y oportunidades, se planificaron las acciones para abordarlos, ésta planificación define las acciones que se van a ejecutar y cómo van a ser desarrolladas.

En el **Anexo N°14** se establece la planificación de acciones para los riesgos y oportunidades identificados.

En el **Anexo N°15** se establece la planificación de acciones para los aspectos ambientales significativos y requisitos legales aplicables y otros requisitos suscritos voluntariamente.

#### 6.6.2 Preparación y respuesta ante emergencias

Al definir las situaciones de emergencia se determinaron los aspectos ambientales asociados a estas, en este capítulo se establecen las pautas de actuación o un proceso general de respuesta para cada uno de los posibles escenarios de emergencia que presentan un riesgo para el medio que rodea el emplazamiento de la organización, además se establecieron mediante información documentada los procedimientos de trabajo para identificar y tratar los posibles escenarios cuando ocurran.

La planificación para el control de las operaciones en situaciones de emergencia se contemplan las acciones necesarias para:

- Prevenir que se produzcan situaciones de emergencia ambiental.
- Reducir al mínimo y mantener bajo control los aspectos ambientales (emisiones, vertidos, residuos, consumos) asociados a estas situaciones.
- Mitigar el impacto que se ha producido sobre el medio ambiente como consecuencia de estos sucesos.

En el manual del sistema de gestión, se establece mediante información documentada los procedimientos de trabajo para identificar y tratar los posibles escenarios de emergencia, este proceso deberá cumplir con los

requisitos del sistema de gestión ambiental en los casos dónde la organización esté afectada por la legislación sobre condiciones de emergencia.

## 6.7 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 6.7.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.

En este capítulo se establece un método sistemático para comprobar, medir, analizar y evaluar el comportamiento o desempeño ambiental de la organización en periodos de tiempo definidos, que dependerán de los requisitos legales, de sus necesidades, y de su relación con las partes interesadas con las que interacciona.

De acuerdo con los requisitos del sistema de gestión ambiental, se definieron qué parámetros necesitan medición y cuales requieren seguimiento, y con qué frecuencia realizarlo, se tuvo en cuenta los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y otros requisitos y los controles operacionales.

Parámetros que serán medidos:

Tabla 12. Parámetros

Aspecto ambiental	Parámetros
Emisión de gases contaminantes	CO, CO2, O3, NO2, SO2, PM10, HC
Generación de ruido	dBA
Vertimiento de aguas residuales	DQO, DBO5, SST, SS
Consumo de energía eléctrica	Kw Kg/TM de producción
Consumo de agua potable	m3/de producción
Generación de sólidos reciclables	Kg/TM de producción
Generación de residuos sólidos aprovechables	Kg/TM de producción
Generación de residuos cárnicos no comestibles	Kg/TM de producción

Fuente: Propia

Los seguimientos se realizarán con las siguientes metodologías:

- De manera cualitativa: se utilizará para evaluar el grado de cumplimiento del plan de formación o del programa de auditorías de la organización.
- De manera cuantitativa: se realizará a través de mediciones por medio de los indicadores ambientales.
- Con metodologías mixtas: como por ejemplo en el proceso de gestión de residuos se harán seguimientos sobre algunos aspectos relacionados con el control operacional, como la correcta segregación, almacenamiento y gestión, y por otro lado un seguimiento a través de las mediciones de cantidades de residuos generados por tipología.

#### Indicadores ambientales

Se utilizarán indicadores de desempeño ambiental apropiados para medir y comparar los resultados de dicho desempeño con los criterios establecidos para alcanzar los resultados previstos, con estos indicadores se va a comprobar el cumplimiento de los objetivos ambientales y será un método sistemático de control.

Se seleccionaron los indicadores suficientes para evaluar el desempeño ambiental en los programas del sistema de gestión ambiental .

En los programas de gestión ambiental **Anexo N°13** se define la frecuencia en la que se realizará la medición, que dependerá del parámetro a medir, la actividad, los requisitos legales asociados o de los riesgos asociados al aspecto ambiental.

Por último se deben evaluar los resultados obtenidos y analizarlos para comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos, requisitos legales y de los indicadores de desempeño ambiental, con el fin de establecer medidas que prevengan incumplimientos legales o del sistema y establecer acciones correctivas para asegurar la mejora del sistema de gestión ambiental.

#### Equipos utilizados en el seguimiento y la medición:

Las labores de medición deben realizarse con instrumentos calibrados o verificados.

**Nota:** Si la organización es la que toma las mediciones o analíticas de los diferentes parámetros, deberá demostrar que los equipos están calibrados/ verificados y debe ser evidencia del cumplimiento de los requisitos legales u otros requisitos voluntarios. Si la verificación/calibración se realiza a través de entidades homologadas o acreditadas con laboratorios externos, entonces será suficiente

con la homologación o acreditación del laboratorio. Cuando se utilicen reactivos para la medición de parámetros de vertido, se debe asegurar que no estén caducados.

### 6.7.2 Evaluación del cumplimiento

En este apartado se determinará la frecuencia de evaluación y emprender acciones en caso de incumplimiento. Con este proceso la organización comprueba de manera periódica que continua cumpliendo con los requisitos legales que le son de aplicación.

- La frecuencia en que se accede a los requisitos legales, o que se consulta si existen novedades legislativas que se puedan aplicar a la organización será trimestral
- La frecuencia con que se evaluará el grado de cumplimiento con los requisitos legales será anual.

El formato utilizado para la identificación y evaluación de requisitos legales será el siguiente:

Tabla 13. Formato de identificación y evaluación de requisitos legales.

Legislación aplicable	Requisito de aplicación	Responsable de evaluación	Plazo evaluación	Cumplimiento si/no	Observaciones

En caso de detectar algún incumplimiento en los requisitos legales aplicables se abrirá la correspondiente no conformidad y se establecerán las acciones correctivas para actuar sobre las causas que la motivaron.

### 6.7.3 Auditoría interna

Las auditorías internas servirán de herramienta para el control y seguimiento de la eficacia del sistema de gestión ambiental, sus resultados ayudarán a corregir o prevenir no conformidades específicas.

La norma en el apartado 3.4.1 define auditoría como “proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría”

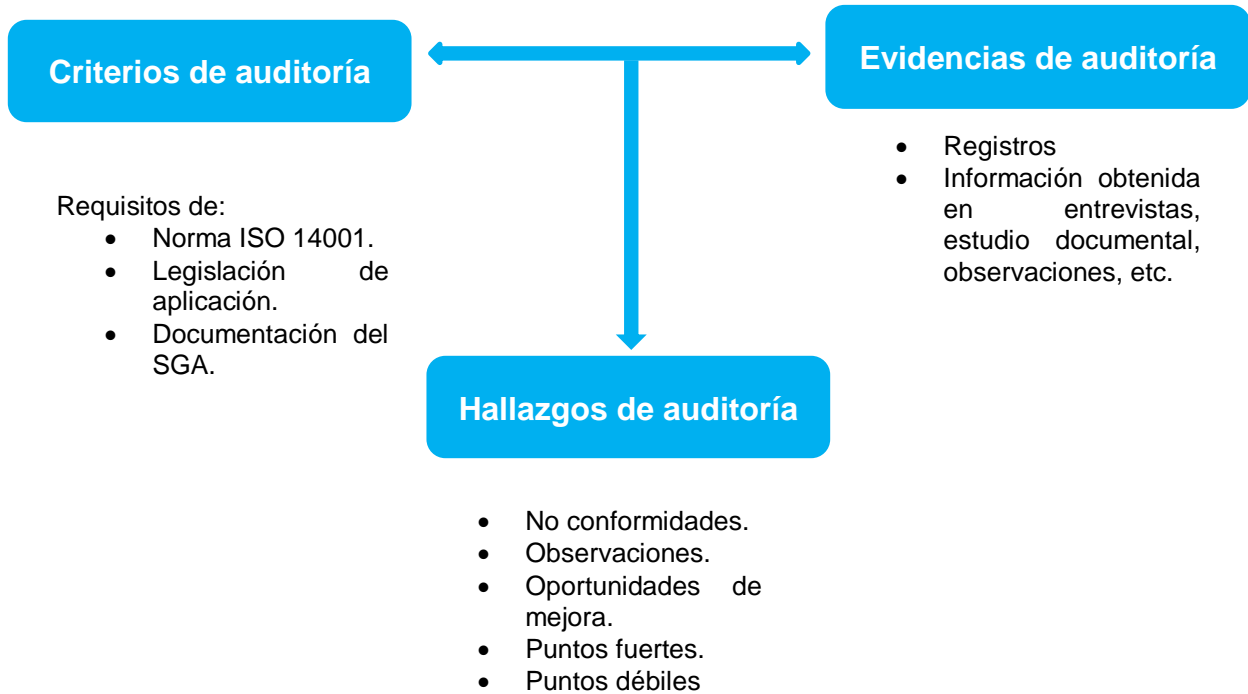
- La auditoría debe seguir unos procedimientos previamente establecidos y documentados, debe conservar un registro.
- Los auditores deben ser ajenos a los intereses del auditado, por lo tanto no podrán auditar su propio trabajo.
- Buscar evidencias y evaluar el grado de cumplimiento de los criterios de la auditoría.

Los criterios para auditar el sistema de gestión de ambiental conforme a la Norma ISO 14001:2015 son:

- Los requisitos de esta norma internacional
- Los requisitos legales de aplicación, así como los suscritos voluntariamente.
- Los requisitos impuestos en la propia documentación del sistema de gestión ambiental.

En la **Figura N° 30** se representa cómo seguidamente de obtener las evidencias de la auditoría, se compara con los criterios y se obtienen una serie de hallazgos, que serán de cumplimiento o incumplimiento.

Ilustración 29. Auditoría de un SGA conforme a ISO 14001



Fuente: Propia

Diferencia entre auditoría interna y auditoría externa:

La auditoría interna puede realizarla la misma organización, o una parte externa en su nombre, es decir empresas subcontratadas, la auditoría externa de certificación es la que realiza la entidad de certificación acreditada con el objeto de comprobar el cumplimiento con los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

El equipo auditor debe estar conformado por personas idóneas para desarrollar el trabajo de auditorías internas en la organización, con conocimientos sobre los tres temas principales a tratar dentro de los sistemas de gestión seguridad y salud en el trabajo, calidad y gestión ambiental, igualmente capaces de levantar las no conformidades y sus respectivas opciones de mejora.

#### 6.7.3.1 Programa de auditoría interna

Para establecer el programa de auditoría interna se tuvo en cuenta la Norma ISO 19011:2012, esta norma define a un programa de auditoría como: *“Los detalles acordados por un conjunto de una o más auditorías planificadas para un período de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico”*.

- En el programa de auditoría indica el periodo de tiempo comprendido, en este caso el programa aplicará para 1 año.
- La programación de auditorías tanto internas como externas se tendrá en cuenta la importancia ambiental de los procesos, debe incluir todas las actividades.

Se realizará un plan de auditoría para comunicar a los auditados con antelación, este plan deberá contener:

- Los objetivos, alcance y criterios de auditoría.
- Las fechas y lugares de las actividades de auditoría.

En la Tabla N°17 se representa la programación de auditoría a 1 año, siendo AE auditoría externa, y AI auditoría interna.



Tabla 14. Cronograma de auditorías

Área/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Área de proceso						AI						AE
Área administrativa					AI					AE		
Dirección de medio ambiente						AI					AE	

El método que se utilizará para recopilar información en las auditorías será:

- Entrevistas
- Revisión de documentos y registros
- Observación de actividades y situaciones

Una vez que se tengan las evidencias se elaborará un informe de auditoría, este informe debe proporcionar un registro de la auditoría completo, claro y conciso. La información mínima que debe contener el informe es:

- Los objetivos, el alcance y criterios de la auditoría
- Identificación del equipo auditor, fechas y ubicaciones auditadas
- Los hallazgos: debe contener información de las no conformidades detectadas como mínimo.
- Conclusiones sobre el grado de cumplimiento

Los resultados de la auditoría se deberán informar a la alta dirección a través de la distribución del informe. Los resultados de las auditorías internas es uno de los elementos más relevantes de la revisión del sistema por la dirección.

#### 6.7.3.2 Revisión por la dirección.

El registro (informe de revisión por la dirección) es el documento más importante del sistema de gestión ambiental en una organización, ya que este documento reúne toda la información necesaria para comprobar la implantación, el funcionamiento, las carencias(riesgos ambientales y de negocio) y las oportunidades que el sistema brinda a la organización para comprobar cómo el buen o mal funcionamiento del sistema implantado va a mejorar el medio ambiente y la reputación ambiental de la organización.

La revisión por la dirección será realizada cada año, se deberá dejar información documentada como evidencia (registro), y será por medio de un acta donde se recogen las decisiones y acciones determinadas.

## 6.8 MEJORA

La mejora es un compromiso que está recogido explícitamente en la política ambiental de la empresa y que debe ser promovido desde la alta dirección asegurando de que se dispongan de los recursos necesarios para alcanzar los resultados esperados, y dirigiendo y apoyando a todo el personal implicado.

La norma ISO 14001:2015 ofrece una serie de instrumentos que ayudan a identificar oportunidades de mejora de su sistema de gestión ambiental y de su comportamiento ambiental.

El pensamiento basado en el riesgo ayuda a identificar oportunidades de mejora, el plan de acción y establecimiento de objetivos ayuda a mejorar el desempeño ambiental, la formación y sensibilización del personal ayuda a que aporten a la mejora de los procesos, la comunicación interna y externa permiten identificar y procesar las necesidades y expectativas de las partes interesadas minimizando riesgos y detectando oportunidades para mejorar los procesos, el control y planificación de operaciones ayudan a vigilar que los parámetros de los aspectos ambientales cumplan con la normatividad.

La planta de beneficio debe determinar las oportunidades de mejora según los resultados de sus auditorías internas, para las cuales se deben implementar los planes de acción necesarios en búsqueda del cumplimiento de las metas establecidas en el SGA.

El instrumento básico para detectar oportunidades de mejora es el proceso de detección y tratamiento de no conformidades que se detalla en el siguiente capítulo.

### 6.8.1 No conformidad y acción correctiva

No conformidad es en otras palabras el incumplimiento de un requisito, a lo largo del desarrollo de las actividades de la organización y del funcionamiento del sistema de gestión ambiental aparecerán resultados no deseados que deben ser analizados con el fin de emprender acciones para mejorar y evitar que se repitan.

La organización debe establecer procedimientos para asegurar que se tomen las acciones necesarias para eliminar las no conformidades mayores.

Para el procedimiento de acciones correctivas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Determinar el foco generador de la no conformidad.

- Intervenir dicho foco generador a partir de planes que permitan prevenir otra no conformidad y corregir los efectos causados por las no conformidades halladas.
- Analizar el comportamiento de la acción efectuada con el fin de determinar su eficacia con el SGA.
- De ser necesario realizar cambios al SGA para cumplir con sus requisitos.
- Asignar responsabilidades, recursos y plazos para llevar a cabo las acciones correctivas.

Para el tratamiento de no conformidades del sistema de gestión ambiental utilizará el siguiente formato:

Tabla 15. Registro de no conformidades

<b>REGISTRO DE NO CONFORMIDAD</b>	
N° DE IDENTIFICACIÓN:	APARTADO DE LA NORMA:
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD	categoría
	( Leve,grave, crítica)
CORRECIÓN DE LA NO CONFORMIDAD	RECURSOS: (humanos,materiales,económicos)
	RESPONSABLE DE IMPLANTACIÓN Y FECHA:
CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD	

ACCIONES CORRECTIVAS:	RECURSOS:
	RESPONSABLE DE IMPLANTACIÓN Y FECHA:
EVIDENCIAS DOCUMENTALES Y/O REGISTROS DE IMPLANTACIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS:	
REVISIÓN DE LA EFICACIA DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS(CONCLUSIONES):	RESPONSABLE Y FECHA:

### 6.8.2 Mejora continua.

El Frigomatadero de Arauca al implementar un SGA basado en la NTC-ISO 14001:2015 tiene como compromiso mejorar continuamente sus procesos, evaluando la eficacia de su sistema de gestión.

## 7. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

- La Norma ISO 14001:2015 fue la herramienta más importante para diseñar el sistema de gestión ambiental mediante la metodología PHVA, esta metodología permitió planificar el sistema según los lineamientos establecidos en la norma, definir procedimientos para la prevención, mitigación y control de impactos ambientales, establecer metodologías para la verificación y mejora del sistema.
- Con la metodología de la RAI y la determinación del contexto de la organización, se pudo diagnosticar que la planta de beneficio animal no cuenta con la infraestructura, equipos, y prácticas de gestión ambiental adecuadas para prevenir, mitigar y controlar todos los aspectos e impactos ambientales producidos al medio ambiente y al área de influencia directa, incumpliendo con la normatividad ambiental y sanitaria aplicable con un porcentaje del 77,78% de incumplimiento.
- El desarrollo de los procesos productivos generan gran cantidad de impactos significativos correspondiendo al 52,54 % del total de impactos, estos impactos afectan principalmente a la salud, higiene y seguridad de las personas, y contribuyen a la contaminación del aire en bajo nivel y al calentamiento global.
- El contexto de la organización permitió conocer las partes interesadas de la organización, sus necesidades y expectativas y los riesgos y oportunidades, los cuales se tuvieron en cuenta en la definición de los requisitos que debe cumplir la organización. Ayudó a establecer el alcance del sistema de gestión ambiental y la política ambiental de la organización, que fue la pauta para la determinación de los objetivos y metas ambientales.

## 8. CONCLUSIONES

- De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede evidenciar la necesidad que tiene la planta de beneficio animal de implementar su SGA para mejorar su Gestión y Desempeño Ambiental y de esta manera dar respuesta a los requerimientos de la Norma, controlar los costos, relaciones con las autoridades e industria, reducir los incidentes ambientales, entre otros beneficios.
- Los impactos ambientales pueden disminuir si se implementan los procedimientos establecidos en los programas ambientales y el manual de operaciones.
- La certificación del SGA en ISO 14001 puede darle a la organización una ventaja competitiva en el sector ganadero regional y nacional, mostrando a las partes interesadas su compromiso de otorgar productos cárnicos a partir de prácticas limpias amigables con el medio ambiente, generando procesos más eficientes, optimizando recursos y mejorando el desempeño ambiental empresarial.

## 9. RECOMENDACIONES

La implementación del sistema de gestión conlleva a realizar cambios en los procesos, procedimientos, y estructura de la organización si se quiere obtener éxito en la implementación y la certificación.

Siendo el SGA ambiental una ventaja competitiva, y eficaz para la eficiencia de los procesos, se pueden recomendar los siguientes puntos necesarios para su desarrollo e implementación:

- Los programas deben cumplirse según las actividades y cronogramas establecidos, de ello depende el logro de los objetivos y metas ambientales.
- Se debe cumplir con la revisión mediante auditorías para identificar las acciones correctivas y establecer la mejora del sistema.
- Debe comunicarse el estado del SGA y de los objetivos y metas ambientales.
- El SGA debe actualizarse cuando existan cambios en los procesos y estructura de la organización.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sólo 80 de los mil 400 mataderos en Colombia cumplen con las normas sanitarias, Caracol radio, 2006. (En Línea)  
[http://caracol.com.co/radio/2006/01/17/nacional/1137482940\\_239028.html](http://caracol.com.co/radio/2006/01/17/nacional/1137482940_239028.html)
1. Iniciaré cierre de mas de 200 mataderos en Colombia, El Espectador, 2016. (En Línea) <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/iniciara-cierre-de-mas-de-200-mataderos-colombia-articulo-638519>
2. Diseño del SGA Remaplast, Laura Lombana, Mayerlis Vásquez, 2012 (En línea).  
<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/86/1/Dise%C3%B1o%20de%20un%20sistema%20de%20gestion%20ambeintal%20para%20la%20empresa%20Remaplast%20y%20CIA.%20LTDA..pdf>
3. Derecho ambiental, conferencia de Estocolmo 1972 y conferencia de rio 1992, Sol Pantoja, 2012. (En línea)  
<http://derechoambientalcuvate.blogspot.com/2012/01/conferencia-de-estocolmo-1972-y.html>.
4. Desarrollo Sostenible, Informe Brundtland, 2006. Tomado de :  
<https://desarrollosostenible.wordpress.com/2006/09/27/informe-brundtland/>
5. Sistemas de gestión ambiental, Norma ISO 14001 Y reglamento EMAS , Cristina Rey , 2007/2008. Tomado de:  
[http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:45762/componente45760.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45762/componente45760.pdf)
6. Sistema de gestión ambiental SUBPRAN C.A, Martínez Teomarys, 2002. Tomado de :  
[http://www.academia.edu/1758580/\\_UN\\_SISTEMA\\_DE\\_GESTION\\_AMBIENTAL\\_EN\\_LA\\_EMPRESA\\_SUBPRODUCTOS\\_ANIMALES\\_CA\\_SUBPRAN\\_CA\\_MATADERO\\_MUNICIPAL\\_DE\\_MATURIN\\_ESTADO\\_](http://www.academia.edu/1758580/_UN_SISTEMA_DE_GESTION_AMBIENTAL_EN_LA_EMPRESA_SUBPRODUCTOS_ANIMALES_CA_SUBPRAN_CA_MATADERO_MUNICIPAL_DE_MATURIN_ESTADO_)



7. SGA matadero de ganado ovino y vacuno, María Isabel Mas, 2013. Tomado de:  
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34024/Propuesta%20de%20implantaci%C3%B3n%20de%20un%20SGA%20en%20un%20matadero%20%20seg%C3%BAn%20la%20norma%20UNE%20EN%20ISO%2014001%3B2004.pdf?sequence=1>
8. SGA frigorífico San Isidro S.A.S, 2016. Tomado de:  
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3977/1/CarrilloReyYeisonFabian2016.pdf>
9. Optimización del sistema de gestión ambiental en la planta de derivados cárnicos Colanta, Julieta Mejía 2011. Tomado de:  
<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/442/1/Informe%20practica%20Julieta.pdf>
10. SGA UNAL, Ana Bernal 2004. Tomado de:  
<http://bdigital.unal.edu.co/10473/1/CONTRIBUCI%C3%93N%20AL%20SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL%20PARA%20EL%20ADECUADO%20MANEJO%20DE%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS%20QU%C3%8DMICOS%20GENERADOS%20EN%20EL%20CAMPUS%20DE%20LA%20UNIVERSIDAD%20NACIONAL%20-%20%20SEDE%20BOGOT%C3%81.pdf>
11. Sistemas de Gestión Medioambiental, Juan Francisco Martínez. Tomado de:  
<https://www.uv.es/dmoreno/ISO14000.p>
12. ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental? Ministerio de Fomento, Industria y Comercio MIFIC. Tomado de : <http://www.mific.gob.ni/es-ni/gestionambiental/sistemadegestionambiental.aspx>
13. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001, Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso, 2015. ICONTEC. Tomado de:  
[https://informacion.unad.edu.co/images/control\\_interno/NTC\\_ISO\\_14001\\_2015.pdf](https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf)
14. Guía para la aplicación de ISO 14001: 2015, Valdés, Alonso, Calso, Novo , 2016.

15. Plan de manejo ambiental del Frigomatadero de Arauca, María del Pilar Tovar – Liliana Tigreros, 2011.

