FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL NTC ISO 14001:2015 EN LA EMPRESA IRCC LTDA

JULIETH FORERO SALAZAR COD. 064102015
ANDREA STEFANNIA MUÑETÓN RINCÓN COD. 064111112

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

DIRECTOR: ING. OSCAR LEONARDO ORTIZ MEDINA

UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTA, JULIO DE 2016

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por que bajo su bendición nos permitió presentar ante ustedes este trabajo de grado y alcanzar una meta más en nuestras vidas.

A nuestros padres por creer en nosotras y haber proporcionado la mejor educación y lecciones de vida.

A la Universidad Libre por brindarnos la oportunidad de adquirir conocimientos y contribuir en nuestro crecimiento personal y profesional.

A la empresa IRCC LTDA, por aceptar llevar a cabo este proyecto en su empresa y colaborarnos en la realización del mismo, también por proporcionar la información necesaria sobre las actividades que esta realiza.

Agradecemos encarecidamente al Ingeniero Oscar Leonardo Ortiz Medina, que como nuestro director del proyecto siempre tuvo la disposición de brindarnos su apoyo, conocimiento y tiempo para la realización del mismo.

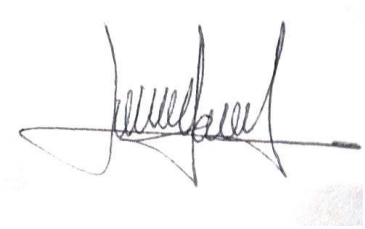
Un agradecimiento especial a la Ingeniera Maritza León Botiva por brindarnos apoyo en calidad de asesora externa. A la Ingeniera Ruth Alejandra Catacolí por brindarnos su conocimiento y orientarnos en el desarrollo del proyecto de grado.

Y finalmente agradecemos a todas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización del presente proyecto.

Declaratoria de originalidad:

El presente trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental de la Universidad Libre no ha sido aceptado o empleado para el otorgamiento de calificación alguna, ni de título, o grado diferente o adicional al actual. El trabajo de grado es resultado de las investigaciones del autor (es), excepto donde se indican las fuentes de Información consultadas.

Julieth Forero Salazar



Firmas (Digital) y Códigos:
Cod. 064102015

Andrea StefanniaMuñeton

Firmas (Digital) y Códigos:
Cod. 064111112

CONTENIDO

1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA 11

2. JUSTIFICACIÓN FINAL 14

3. OBJETIVOS 16

3.1. OBJETIVO GENERAL 16

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 16

4. MARCO REFERENCIAL 17

4.1. MARCO TEORICO 17

4.1.1. Gestión Ambiental 17

4.1.2. Herramientas de la gestión ambiental 18

4.1.3. Gestión ambiental empresarial 21

4.1.4. Industria carnica **24**

4.1.5. Evaluación de desempeño ambiental 26

4.1.6. Instrumentos de gestión ambiental 27

4.2. MARCO CONCEPTUAL 29

4.2.1. Producción más limpia 30

4.2.2. Indicador Ambiental 30

4.2.3. Diagnóstico Ambiental 30

4.2.4. Programas, Objetivos y Metas Ambientales 30

4.2.5. Impacto Ambiental 31

4.2.6. Tipos de Indicadores de desempeño Ambiental 31

4.3. MARCO LEGAL 32

5. DISEÑO METODOLÓGICO 33

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 33

5.2. MÉTODO 33

5.3. METODOLOGÍA 34

6.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LOS PROBLEMAS CAUSADOS POR LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA Y DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES APLICABLES. 42

6.1.1 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN 43

6.1.2 CONDICIONES INTERNAS DE LA ORGANIZACIÓN: 45

6.1.3. NECESIDDES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS 46
6.1.4 DELIMITACIÓN DEL ALCANCE DEL SGA 50
6.1.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA EN EL MARCO DEL SGA. 51
6.1.6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL 74
6.1.7 POLÍTICA AMBIENTAL 82
6.1.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDAN AFECTAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA 82
6.1.9 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 85
6.1.10 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES A LA EMPRESA 88
6.2 DISEÑO DE PROGRAMAS, OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES PARA LA ATENCIÓN Y CONTROL DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS. 90
6.2.1 PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA 93
6.2.2 PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA 93
6.2.3 PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS 94
6.2.4 PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS 95
6.2.5 ESTABLECIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN LA EMPRESA. 96
7. CONCLUSIONES 109
8. RECOMENDACIONES 110
9. Bibliografía 111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.*Estructura típica de un sistema de gestión ambiental* 22
Figura 2.*Alcance del Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001 del 2015* 23
Figura 3. *Fases metodológicas* 41
Figura 4 .*Plano de localización de la empresa IRCC LTDA* 44
Figura 5*. Zonas aledañas a la planta de alimentos* 45
Figura 6. *Resumen de las Necesidades y Expectativas de las partes interesadas* 49
Figura 7. *Esquema de la organización* 51
Figura 8. *Diagrama de los procesos productivos* 52
Figura 9. *Esquema de interacción de materia prima* 53
Figura 10.*Esquema de interacción de desposte y picado* 54
Figura 11.*Esquema de interacción de molienda* 55
Figura 12.*Esquema de interacción de empastillaje* 56
Figura 13. *Esquema de interacción de congelación* 57
Figura 14. *Esquema de empaque y etiquetado* 58
Figura 15. *Esquema de despacho y cargue* 59
Figura 16. *Esquema de interacción de materia prima* 60
Figura 17. *Esquema de interacción de almacenamiento y limpieza* 61
Figura 18. *Esquema de interacción de adecuación* 61
Figura 19. *Esquema de interacción de empaque y etiquetado* 62
Figura 20. *Esquema de interacción de materia prima* 63
Figura 21. *Esquema de interacción de almacenamiento* 63
Figura 22. *Esquema de interacción de alistamiento* 64
Figura 23. *Esquema de interacción de marinado* 64
Figura 24. *Esquema de interacción de horneado* 65
Figura 25. *Esquema de interacción de empaque y etiquetado* 65
Figura 26. *Esquema de interacción choque térmico* 66
Figura 27. *Esquema de interacción recepción de materia prima* 67
Figura 28. *Esquema de interacción de almacenamiento* 67
Figura 29. *Esquema de interacción de alistamiento* 68
Figura 30. *Esquema de interacción de mezcla y homogenización* 68
Figura 31. *Esquema de interacción de empaque y etiquetado* 69
Figura 32. *Esquema de interacción de almacenamiento* 69
Figura 33.*Esquema de lavado de instalaciones y equipos* 70
Figura 34. *Esquema de interacción de mantenimiento* 71
Figura 35. *Esquema procesos administrativos* 71
Figura 36. *Esquema de interacción de oficinas* 72
Figura 37. *Esquema de interacción de servicios generales* 73
Figura 38. *Consumo de Agua de Acueducto 2014* 75
Figura 39. *Costos de Agua de Acueducto 2014* 75
Figura 40. *Consumo de agua de acueducto 2015* 77

Figura 41. Costos por consumo de agua de Acueducto 2015 78
Figura 42. *Consumos de agua de acueducto 2016* 78
Figura 43. *Consumos de energía eléctrica 2014* 79
Figura 44. *Consumo energía eléctrica 2015* 81
Figura 45. Costos por consumo de energía eléctrica 2015 81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Producción de carne en el mundo* 25
Tabla 2.*Marco legal aplicable.* 32
Tabla 3. *Calificación ambiental con rango de colores* 35
Tabla 4. *Descripción de los parámetros de evaluación* 36
Tabla 5. *Diseño del primer objetivo* 38
Tabla 6.*Diseño del segundo objetivo* 39
Tabla 7.*Diseño del tercer objetivo.* 40
Tabla 8. *Necesidades y expectativas de las partes interesadas* 47
Tabla 9.*Consumo de Acueducto 2014* 74
Tabla 10.*Costos de Agua de Acueducto 2014* 74
Tabla 11. Consumo de agua de acueducto 2015 76
Tabla 12.Costos del consumo de agua 2015 76
Tabla 13.*Consumo y costos de energía eléctrica 2015* 80
Tabla 14. *Impactos ambientales significativos en IRCC LTDA.* 86
Tabla 15.*Principales requisitos legales ambientales identificados* 89
Tabla 16. *Características de los programas ambientales* 91
Tabla 17.*Características del programa de ahorro y uso eficiente del agua* 93
Tabla 18. *Características del programa de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica* 94
Tabla 19.*Características generales del plan de gestión integral de residuos* 95
Tabla 20.*Programa de control de emisiones* 95

INDICE DE FOTOS

Foto 1. *Área de recepción de materia prima* *53*
Foto 2*. Cava de congelación (novillo)* 53
Foto 3*. Canastillas para almacenar* 54
Foto 4*. Desposte y picado* 54
Foto 5. *Equipo para molienda* *55*
Foto 6. *Proceso de molienda* 55
Foto 7. *Formax* *56*
Foto 8.*Equipo de Empastillaje* 56
Foto 9. I*ngreso a laIQF* *57*
Foto 10. Salida del IQF 57

Foto 11. *Equipo para empaque al vacío*……..…..*58*
Foto12*. Equipo para sellado al vacíode carne para hamburguesa*.....58
Foto 13. *Sellado al vacío*……*59*
Foto 14. *Almacenamiento producto terminado*.....59
Foto 15. *Despacho*……..*60*
Foto 16. *Cargue*.....60
Foto 17. *Áreas de cortes especiales*.....62
Foto 18. *Área de horneados*.....66
Foto 19. *Lavado en zona de cortes*……*70*
Foto 20*. Lavado de pisos y maquinaria.especiales*.....70
Foto 21. *Oficinas de jefe ambiental y*…….....72
Foto 22. *Oficinas área de producción IRCC control de calidad*.....72
Foto 23. *Cafetería*……..*73*
Foto 24*. Residuos de cafetería*.....73
Foto 25. *Baño oficinas*.....73

1. INTRODUCCIÓN

IRCC LTDA (Industria Restaurantes Casuales Cárnicos), es una empresa dedicada a la fabricación de productos cárnicos, así mismo a la elaboración y distribución de productos alimenticios, que se llevan a cabo siguiendo altos estándares de calidad, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los diferentes proveedores y clientes. La planta de alimentos IRCC LTDA se encuentra ubicada a 2 Km vía Bogotá- La Vega saliendo por la calle 80.

Uno de los principales inconvenientes a los que se enfrenta la industria del sector cárnico debido al desarrollo de sus actividades, son los altos consumos y usos inadecuados de los recursos naturales, entre lo que se incluye el recurso hídrico y la demanda de energía eléctrica, también la generación de emisiones atmosféricas, residuos sólidos y peligrosos, los cuales pueden generar impactos significativos influyendo directamente sobre el medio ambiente y la sociedad.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, IRCC LTDA como empresa comprometida con el medio ambiente, busca minimizar y controlar los riesgos generados por sus diferentes actividades, puesto que la organización no cuenta con un área ambiental encargado específicamente de atender las necesidades ambientales que se presenten. El objetivo general de este proyecto de grado es implementar la formulación del sistema de gestión ambiental con el fin de apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas, el cual inicia con la descripción de los diferentes procesos productivos y administrativos que se llevan a cabo en la empresa, esto

con la finalidad de identificar los impactos ambientales y requisitos legales aplicables, teniendo en cuenta objetivos, metas y programas ambientales que se desarrollarán a los impactos y requisitos legales identificados, seguido de la formulación de indicadores para llevar a cabo un control y seguimiento del sistema de gestión ambiental, contribuyendo así a la mejora continua del mismo.

1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Debido a la contaminación global a causa del desarrollo industrial, se han presenciado efectos y cambios en el clima, aire, suelo y agua, que afectan directa e indirectamente a todos los seres vivos del planeta. El cuidado del Ambiente es uno de los principales desafíos y compromisos de la industria actual(Almeida, 2010).

La producción de carne y su industrialización posterior constituyen parte importante de la industria alimentaria del mundo. Para este caso, la actividad económica incluye el procesamiento industrial, que comprende la producción de carne y el procesamiento de subproductos y desechos para su reaprovechamiento. Existe una gran variedad de productos elaborados de carne, que se producen tanto en gran escala como en cantidades reducidas.

Uno de los principales inconvenientes son “las fallas en la conciencia, la cultura y el cumplimiento de las normas ambientales, con el agravante de que la producción ganadera se encuentra entre los primeros contaminantes a nivel mundial y sus procesos de beneficio y transformación están catalogados como de alto impacto ambiental de fuentes hídricas, suelos, aire, entorno físico y social.”(Matthews, 2006), entre los que podemos encontrar son;

- Residuos Sólidos: plásticos contaminados por sangre y grasas
- Residuos Líquidos: representados grasas y aguas procedentes de diferentes zonas de procesamiento

Estos residuos deben contar con un plan de manejo adecuado, de manera que su impacto sea mitigado, no solo para los operarios que laboran en la planta, sino para su zona de influencia permitiendo una convivencia armónica.

Dentro de las actividades actuales de la empresa IRCC LTDA, se observan algunos problemas ambientales que se generan durante la transformación de la carne, dentro de estos problemas se destacan:

- Obtención de residuos sólidos de carácter convencional y peligroso: Estos son generados como subproducto de los procesos de obtención de carne transformada y de los diferentes programas de mantenimiento implementados por la empresa.
- Alto consumo de agua por los procesos que realiza la empresa como lo son; el lavado de materias primas, lavado de canastillas, maquinaria e instalaciones, entre otros.
- Plagas de roedores: se dan por la carne y alimentos utilizados para el adobe, el cual algunas veces es contaminado por estas plagas.
- Los químicos utilizados durante el proceso de producción, pueden ser derramados y no existe control y disposición para los mismos
- Limitada conciencia ambiental: Consecuencia de la falta de planes de sensibilización y capacitación de los empleados en relación a los impactos ambientales que como resultado de sus labores se generan.

Esta problemática en la empresa IRCC LTDA está dada a que la compañía no cuenta con procesos sistemáticos para la identificación y atención de los principales aspectos ambientales identificados. Teniendo como resultado la formulación de un sistema de gestión ambiental que concluya con la mejora del desempeño ambiental de esta, por lo tanto este trabajo de grado será una guía para que la empresa se base en “el compromiso de todas las funciones y niveles de la organización, bajo el liderazgo de la alta dirección”(NTC ISO 14001, 2015) ; que deberá revisar y evaluar periódicamente su sistema de gestión ambiental con el fin de identificar e implementar las oportunidades de mejora.”

2. JUSTIFICACIÓN FINAL

En la actualidad la gestión ambiental se ha convertido en un área de gran influencia, lo cual les permitirá a las empresas crear o aumentar relaciones económicas para fortalecer el mercado nacional. Adicionalmente permitirá la inclusión de la empresa dentro de un panorama global, acorde a los requerimientos industriales y gubernamentales. Teniendo en mente que las empresas buscan ser más competitivas, aparte de implementar programas de gestión de calidad, en la actualidad se ha dirigido la mirada al aspecto ambiental y más específicamente, a la Gestión Ambiental, convirtiéndose en un nuevo parámetro de evaluación en cuanto al impacto de su quehacer sobre el medio ambiente y la comunidad.

> Cualquier organización, con la implementación de un sistema de gestión ambiental acorde a la norma ISO 14001:2015, está en capacidad de identificar y gestionar adecuadamente la variable ambiental dentro de su comportamiento empresarial y se orienta a la mejora continua del desempeño ambiental. (NTC ISO 14001, 2015).

El compromiso que una empresa tiene con el medio ambiente, se ve reflejado en una correcta y oportuna implementación de la norma ISO 14000, demostrando con esto su intención de priorizar el aprovechamiento de los recursos naturales, así como reducir la contaminación generada entre otros aspectos. Este esfuerzo se verá recompensado en el momento que un ente acreditado certifique el cumplimiento de dicha norma y avale las buenas prácticas que la empresa desarrollará en sus labores diarias.

Dando alcance a las políticas de la empresa IRCC LTDAy conscientes de la importancia de la reducción de los impactos generados por la operación de la

planta, se plantea la necesidad de formular un sistema de gestión ambiental acorde a la norma NTC ISO 14001:2015, que permitirá el establecimiento de programas que logren identificar, prevenir y controlar dichos impactos. Además, permitirá determinar los aspectos en los cuales la empresa debe enfocarse por medio de la realización de proyectos que sean importantes para innovar y transformar sus procesos naturales.

De esta manera contribuir para que la empresa tenga una mejoría en los procesos ambientales, para que así la empresa muestre el compromiso que tiene con sus empleados, distribuidores, clientes y toda la sociedad en general.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Formular el Sistema de Gestión Ambiental NTC-ISO 14001:2015 en la empresa IRCC LTDA.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adelantar un diagnóstico ambiental con el propósito de identificar los problemas causados por la operación de la empresa y determinar los requisitos legales ambientales aplicables.

- Diseñar programas, objetivos y metas ambientales acordes a los resultados obtenidos en el análisis preliminar.

- Establecer indicadores de seguimiento y medición para la evaluación y seguimiento Sistema de Gestión.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. MARCO TEORICO

4.1.1. Gestión Ambiental

Según el autor (Ortiz, 2009). La gestión ambiental puede definirse como:

> el conjunto de actuaciones necesarias para llevar a cabo la política medioambiental, o dicho de otra manera para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevados posible, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condiciona ese objetivo

La gestión ambiental debe constituirse para las industrias de producción, en una herramienta que les permita no sólo cumplir con la legislación ambiental vigente, sino también mejorar continuamente sus procesos productivos a través de la adopción de prácticas sostenibles. Si bien es cierto que inicialmente implantar y certificar un sistema de gestión según ISO 14001 supone un coste importante, a medio y largo plazo se obtienen los beneficios esperados, incluso en empresas muy pequeñas o con unos procesos muy simples. Llegando así a una mejora continúa en sus procesos de producción. Adicionalmente, el componente ambiental dentro de la empresa debe estar liderado por personal idóneo en el tema, que cuente con conocimientos que les permita ejercer control en el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales(Ministerio Medio Ambiente & FENAVI, 2014).

En pocas palabras la gestión ambiental es “El conjunto de actuaciones y disposiciones necesarias para lograr el mantenimiento de un capital ambiental

suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean los más elevados posibles" (Ortega y Rodríguez, 1994).

4.1.2. Herramientas de la gestiónambiental

Estas herramientas brindan la posibilidad a las empresas de mejorar muchos aspectos en relación al área ambiental, dando cumplimiento a su responsabilidad social mediante el cumplimiento de la normativa vigente, y adicionalmente asumen una actitud más sino que asumen ética sobre su entorno. El uso de herramientas de gestión medioambiental "ayuda a estas empresas a tener un conocimiento real de lo que supone su actividad para el medio ambiente y de qué tipo de medidas han de tomar para mejorar"(Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África (IEPALA)).

Algunas herramientas útiles en la implementación de un sistema de gestión ambiental son:

4.1.2.1. Mercados verdes

Los mercados verdes están fundamentados en promover el uso sostenible y en la conservación de los recursos naturales que son utilizados en la obtención de bienes y servicios.

Dentro del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes del Ministerio del Medio Ambiente los mercados verdes se han dividido en cuatro categorías:

- Mecanismo de desarrollo limpio: Busca la reducción y captura de los gases efecto invernadero. Involucra a países sin compromisos formales de

reducción, permitiendo a los países comprometidos, la compra de reducción de emisiones por proyectos realizados en países en desarrollo.

- Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la biodiversidad: Cubre toda la gama de productos obtenidos mediante la adecuada utilización de los recursos. Son: Productos naturales no maderables (aceites esenciales y oleorresinas, gomas y resinas, colorantes, pigmentos y tintes naturales, hierbas y especias, plantas medicinales, flores nativas poco comunes, frutos nativos poco comunes, fauna), agricultura ecológica, biotecnología, productos naturales maderables.
- Eco productos industriales: Son aquellos bienes que en su proceso productivo resultan ser menos contaminantes al medio o generan beneficios al medio ambiente. Son: Productos manufacturados menos contaminantes, tecnologías limpias y equipos de mitigación de impactos, energías limpias, aprovechamiento de residuos y reciclaje, minería sostenible.
- Servicios ambientales: Son los servicios que el ambiente le provee al hombre que son los beneficios que la naturaleza proporciona al entorno para su equilibrio como el balance de acuíferos, la capa de ozono, la caza recreativa, parques naturales y atractivos paisajísticos. Son: Servicios proveídos por el ambiente (Turismo ecológico), servicios proveídos por el hombre para el ambiente (educación ambiental, gestión integral de residuos sólidos, proyectos de infraestructura para el tratamiento de vertimientos y emisiones, consultoría ambiental (Ramos, Sánchez, Jiménez, Torres, & Rodriguez, 2012).

4.1.2.2. Producción más limpia

La producción más limpia es una herramienta que busca prevenir la generación de los contaminantes en su origen, en vez de realizar su control al final del proceso, ya que reduce los recursos que deben invertirse para el control o mitigación de la contaminación. Dentro de las mejoras obtenidas se encuentran la reducción de costos relacionados con el desaprovechamiento de materia prima y de insumos, reducción de los desperdicios de material dentro de un proceso, reducción en la generación de subproductos y aumento en la cantidad de producto final, entre otros. La contaminación puede verse "como el resultado de las ineficiencias en los procesos productivos, que al ser corregidas pueden generar ahorros a las empresas por medio de la disminución en el uso de materiales y recursos"(Van, Nestor, & Alex, 2008).

Si se desea que la implementación de la producción más limpia sea exitosa, "se deben perseguir soluciones integrales y rentables que ofrezcan al mismo tiempo una gran expectativa económica por medio de la innovación" (Muys, 1997). "Las alternativas preventivas, más que ofrecer soluciones puntuales a problemas de contaminación específicos, buscan analizar el sistema o empresa como un todo, identificando los factores que originan la contaminación y atendiéndolos de manera integral"(Van, Nestor, & Alex, 2008).

4.1.2.3. Sellos verdes

Dentro de los requerimientos que los consumidores han venido implementando al momento de adquirir un producto, se encuentra ahora las exigencias ambientales

que se han derivado de la creciente preocupación en la protección del medio ambiente. Esto enfrenta a las empresas a un nuevo reto: Brindar un producto o servicio cuyo impacto al ambiente sea el mínimo.

En el marco del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, Henao expone que:

> El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) creó el Sello Ambiental Colombiano "SAC"y reglamentó su uso mediante la Resolución 1555 de 2005 expedida en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT).Esta etiqueta ecológica consiste en un distintivo o sello que se obtiene de forma voluntaria, otorgado por una institución independiente denominada: "organismo de certificación" y que puede portar un producto o servicio que cumpla con unos requisitos preestablecidos para su categoría (Henao, 2011).

4.1.3. Gestión ambiental empresarial

Desde el punto de vista ambiental se espera que este sistema ya implementado en la empresa tenga un respeto al ambiente, buscando así el cumplimiento de los objetivos planteados y estableciendo una base para el desarrollo sostenible del sistema.

La gerencia ambiental, en años recientes “ha sido implementada bajo diferentes perspectivas y con diversos enfoques, desde un punto de vista puramente ambientalista. Sin embargo, recientemente se ha relacionado su importancia con el desarrollo económico y social. De esta manera las empresas que primero formularon soluciones reactivas de cumplimiento o tratamiento, buscan ahora ventajas a través de estrategias de producción más limpia y desarrollo de productos sostenibles; para estimular el desarrollo de la gestión ambiental en las empresas existen distintos programas y herramientas con sus propios enfoques y metas específicas”(Van, Nestor, & Alex, 2008).

4.1.3.1. Sistemas de gestión medioambiental (SGMA)

Para alcanzar la consecución de los objetivos ambientales definidos por la empresa, se requiere la asignación de recursos suficientes, los cuales deben estar acorde a las políticas de esta, así como con un plan de acción contenido dentro del SGMA. “Un sistema de gestión medioambiental es el marco o el método de trabajo que sigue una organización con el objeto de conseguir, una primera fase, y de mantener posteriormente, un determinado comportamiento de acuerdo con las metas que se hubiere fijado y como respuesta a unas normas, unos riesgos ambientales, y unas presiones tanto sociales, como financieras, económicas y competitivas, en permanente cambio”(Conesa Fernandez-Vitora, 1997).

Figura 1.*Estructura típica de un sistema de gestión ambiental*

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Un sistema medioambiental es muy eficaz ya que ayuda a que la empresa sea conocida y por lo tanto que cumpla los requisitos medioambientales apoyándose en un proceso de mejora continua, el cual debe ser sistemático y cíclico, permitiendo así llevar un control más detallado con la posibilidad de realizar ajustes en el momento que se requieran.

Figura 2.*Alcance del Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001 del 2015*

Fuente: (NTC ISO 14001, 2015)

Los SGA están basados en el ciclo PHVA o de mejora continua.

- **PLANIFICAR:** Teniendo como base las políticas de la empresa, así como los requisitos del cliente, se procede al establecimiento de los objetivos y los diferentes procesos necesarios para conseguir las metas.

- **HACER:** Se adelanta el proceso de implementación.
- **VERIFICAR:** Paso en el cuál se realiza el seguimiento y la evaluación de los procesos, los productos y/o servicios a la luz de las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto y/o servicio. Al finalizar se debe realizar un informe con los resultados de la evaluación.
- **ACTUAR:** Adelantar los correctivos necesarios para buscar la mejora continua de los diferentes procesos evaluados.

4.1.4. INDUSTRIA CARNICA

En la actualidad la industria cárnica se ha convertido en una afectación al medio ambiente debido a la alta demanda de consumo de agua y energía gracias a la sobrepoblación existente por eso se hace referencia al desarrollo sostenible “La ganadería es uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional tanto a nivel de producción como de generador de empleo, contribuyendo al 20% del PIB agropecuario, al 1,7% del PIB nacional y generando 950.000 empleos directos que a nivel porcentual equivale el 20% del empleo en el sector agropecuario y el 7% del total nacional. La cadena de la carne bovina en Colombia se caracteriza por poseer una compleja interacción entre sus eslabones puesto que posee una estrecha relación con la actividad agropecuaria y por qué en la producción de carnes elaboradas resalta el empleo de establecimientos industriales de alta tecnología y los mataderos tecnificados”(Industria y Comercio Superintendencia , 2011).

En la actualidad la producción de carne en el mundo es de 229 millones de toneladas y se estima que para el año 2050 llegará a 465 millones de toneladas.

Asociados al sector pecuario subsisten alrededor de 1.300 millones de personas y representa cerca de 40% de la producción agrícola en el mundo. Además, se observa una concentración de la producción mundial de bovinos en los países en vía de desarrollo, con 79%, mientras que los desarrollados participan con 21%. Los países de mayor producción son Estados Unidos y Brasil (Tabla 1). En Latinoamérica, Colombia es el tercer país productor, con un inventario bovino de aproximadamente 27.000.000 de cabezas en el año 2009, ocupando el puesto 13 en el mundo y el 5 en América, con cerca de 38 millones de hectáreas dedicadas a esta actividad.

Tabla 1. *Producción de carne en el mundo*

PAÍS	2006	2007	2008	2009
Estados Unidos	11.862.800	11.979.370	11.638.760	11.891.227
Brasil	9.020.000	9.303.000	9.024.000	
Argentina	2.800.000	2.830.000	2.830.000	2.830.000
Australia	2.077.072	2.226.292	2.154.925	2.147.908
Colombia	827.220	856.261	917.368	936.302
Nueva Zelanda	642.888	632.378	634.558	637.030
Uruguay	600.000	560.000	588.000	
Irlanda	572.300	580.800	537.243	514.200
Paraguay	300.000	264.829	275.800	315.200

Fuente: (Acero, 2013)

En cuanto al consumo per cápita de carne de bovino se destaca Argentina, en donde el promedio 2003-2010 fue de 63,3 kg/persona/año; en Brasil, 37,5 kg/persona/año y en Colombia, 17,0 kg/persona/año en 2009. La evolución del consumo muestra que para el año 2050 se espera que Latinoamérica sea la región de mayor consumo con cerca de 90 kg/persona/ año, mientras que África y el Sur de Asia sean los de menor consumo con 19 kg/persona/año (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.(Acero, 2013).

En Colombia la industria ganadera es uno de los cinco sectores estratégicos más importantes y en forma comparativa equivale a dos veces el sector avícola, a 2,7 veces el sector cafetero y genera 950.000 empleos directos que corresponden a 7% del total de la industria colombiana (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2010)

En 2008 el inventario bovino en Colombia ascendió a 23,6millones de cabezas de las cuales el 53% se orientó a la producción de carne, el 45% al doble propósito y el 5% a la producción de leche**.**

4.1.5. Evaluación de desempeño ambiental

De acuerdo con su definición original, la EDA corresponde al "proceso utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización mediante la selección de indicadores, la recopilación y el análisis de datos, la evaluación de la información comparada con los criterios de desempeño ambiental, los informes y comunicaciones, las revisiones periódicas y las mejoras de este proceso" y "no establece niveles de desempeño ambiental. No está destinada a ser utilizada como una norma de especificación para la certificación o registro, o para el establecimiento de cualquier otro requisito de cumplimento del sistema de gestión ambiental" (ISO, 1999).

El fin que busca una EDA es "realizar una gestión eficaz de aquellos elementos de sus actividades, productos y servicios que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente". De acuerdo a ISO 9000 (2000)(UDES, 2012).

Los indicadores de desempeño ambiental (IAD) son utilizados para proporcionar información del desempeño ambiental de una empresa u organización.

Dentro de las estrategias de seguimiento a los SGA, se encuentra la definición de Indicadores de Desempeño Ambiental, los cuales permiten resumir la información recabada a lo largo del periodo de estudio, y convertirla en un insumo útil para adelantar comparaciones y acciones de control en la empresa.

Dichos indicadores están relacionados con las actividades, servicios y productos de la empresa u organización. Se dividen en dos:

- Indicadores de Desempeño de Gestión (IDG): Trabajo realizado por la empresa para modificar el desempeño ambiental de la misma.
- Indicadores de Desempeño Operacional (IDO): Analiza todas y cada una de las operaciones de la empresa y su desempeño ambiental. Entre otros tiene en cuenta: entradas y salidas de materiales, energía y servicios de la organización y con el diseño y la operación de las instalaciones.

4.1.5.1. Programas de desempeño ambiental (ISO 14031)

Los programas de desempeño ambiental son muy utilizados en los sistemas de gestión ambiental debido a que son “procesos utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización mediante la selección de indicadores, la recolección y el análisis de datos, la evaluación de la información comparada con los criterios de desempeño ambiental, los informes y comunicaciones, las revisiones periódicas y las mejoras de este proceso”(ICONTEC, 2000).

4.1.6. Instrumentos de gestión ambiental

Con base en los principios definidos en la ley, estos instrumentos son un conjunto de elementos necesarios que permiten la ejecución de la política ambiental. Para el

aprovechamiento de los recursos naturales, se cuenta con elementos tales como las licencias ambientales, los permisos y demás modos de adquirir el derecho a su uso, previsto en las diferentes legislaciones, así como las diferentes acciones de seguimiento y fiscalización de las obligaciones ambientales exigidas en estos actos administrativos y en los planes ambientales.

Estos instrumentos tienen como propósito central el de prever y mitigar los impactos ambientales a que dé lugar la actividad objeto de la licencia o permiso.

4.1.6.1. La evaluación de impacto ambiental

Esta evaluación es uno de los principales instrumentos preventivos para la gestión ambiental ya que brindan a la sociedad la oportunidad disponer de una mejorada calidad ambiental o, de una calidad ambiental que esté acorde con el grado de desarrollo y con las circunstancias económicas y sociales con las que cuenta. Permite realizar "un control ambiental de los proyectos apoyado en estudios técnicos (Estudios de impacto ambiental) y en un proceso de participación pública y de los agentes socioeconómicos, y que conduce a un pronunciamiento o decisión de la administración sobre el proyecto"(gomez & gomez, 2013).

Se puede definir esta evaluación como:

> "un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad producirá en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes" (Coria, 2006).

La evaluación de impacto ambiental "es un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la

regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana. A través de este instrumento se plantean opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del ambiente y manejo de los recursos naturales"(Peters, 2013).

- *Un Plan de Manejo Ambiental o PMA*

El PMA tiene como objetivo "El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental es formular los mecanismos que permitan aplicar oportunamente una medida, bien sea de manejo, prevención, mitigación, control, protección, vigilancia o compensación, en las áreas de interés humano y ecológico para la zona de influencia del proyecto"(EPM, 2011).

Adicionalmente "establece las medidas de manejo ambiental para proyectos de desarrollo que se establecieron antes de la exigencia de Licencias Ambientales por las autoridades ambientales, o que habiéndose desarrollado posteriormente, omitieron realizar el trámite de la respectiva licencia ambiental"(SENA, 2012).

4.2. MARCO CONCEPTUAL

Este trabajo de grado será una guía para que la empresa ICRCC LTDA tenga como base un sistema de gestión ambiental que concluya con la mejora y desempeño ambiental de esta, ya que no cuenta con procesos sistémicos para la identificación y atención de los principales aspectos ambientales identificados.

Para ello se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

4.2.1. Producción más limpia

Una de las estrategias ambientales más importantes, por su carácter preventivo, es la Producción más limpia, ya que permite la reducción de los riesgos a los que se verán enfrentados tanto el medio ambiente como los seres humanos.

Según el manual de producción más limpia publicado por la ONUDI en el año 2004, las tecnologías ambientales se centran en los procesos finales de producción, por lo cual también se les conoce como “tecnologías al final del tubo”(Barrueta, 2007).

4.2.2. Indicador Ambiental

Todo SGA debe contar con un proceso continuo de evaluación, que permita realizar seguimiento al desempeño y al logro de los objetivos propuestos. Para esto, debe contarse con una serie de Indicadores Ambientales que permitan, de manera oportuna y acorde a los resultados obtenidos en cada uno de ellos, realizar las correcciones y mejoras necesarias para retomar el rumbo que se proyectó.

4.2.3. Diagnóstico Ambiental

Es el punto de partida en el proceso, ya que permite definir, desarrollar e implantar el sistema de gestión ambiental. La revisión inicial sirve como “instrumento para establecer la posición actual de la empresa en materia ambiental, identificando puntos fuertes y débiles, riesgos y oportunidades”(Rey, Modulo : Gestion Ambiental, 2007).

4.2.4. Programas, Objetivos y Metas Ambientales

En la planeación del SGA, deben quedar plasmadas las metas y objetivos que la empresa desea alcanzar, y esto debe contar con el apoyo de todos los estamentos

de la misma, así como con el apoyo de los demás actores que puedan verse involucrados por el área de influencia, por las operaciones comerciales que se deriven de las actividades propias de la empresa y por las autoridades locales del sector en el cual se encuentre establecida.

Todo debe estar debidamente documentado, de manera que se pueda llevar un registro histórico de la evolución del proceso, de las metas alcanzadas y de las medidas correctivas tomadas para mejorar el sistema. Adicionalmente esta documentación sirve de referencia a las diferentes entidades ambientales que así lo requieran, permitiendo llevar un control externo y una eventual asesoría en aspectos que puedan ser susceptibles a mejoras.

4.2.5. Impacto Ambiental

El impacto ambiental se presenta cuando hay una alteración, favorable o desfavorable, en el entorno en el que se desarrolla una actividad. Dentro de las actividades se pueden encontrar “un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley, o una disposición administrativa con implicaciones ambientales

Hay que hacer constar que el termino impacto no implica negatividad, ya que estos pueden ser tanto negativos como positivos”(Poma, 2012).

4.2.6. Tipos de Indicadores de desempeño Ambiental

Se debe tener en cuenta que tipos de indicadores se encuentran dentro de la norma ISO 14031 para tener un objetivo más claro el comportamiento de la empresa y así mismo las responsabilidades que tienen cada uno de los empleados, según la norma “Los indicadores de desempeño ambiental resumen extensos datos medioambientales en formación clave significativa y comparable a fin de presentar

el comportamiento medioambiental de una empresa de manera exhaustiva y cuantificable"(NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 14031).

4.3. MARCO LEGAL

Para la formulación del Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa IRCC LTDA, se tendrá en cuenta el siguiente marco legal.

Tabla 2.*Marco legal aplicable.*

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN	APLICABILIDAD
Decreto 1299 de 2008	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental (DGA) de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones	La Organización debe contar con un Departamento de Gestión Ambiental en la empresa
Resolución 1310 de 2009	Por medio de la cual se adopta una decisión sobre la información de la conformación del Departamento de Gestión Ambiental conforme al Decreto 1299 de 2008.	La organización debe ajustar el DGA a los lineamientos que establece la norma
Norma NTC- ISO 14001:20015	Por Medio de la cual permite que una organización use un enfoque común y un pensamiento basado en riesgos para integrar su sistema de gestión ambiental con los requisitos de otros sistemas de gestión.	La organización debe aplicar la norma que cuenta con unos requisitos utilizados para evaluar la conformidad.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual instrumentaliza el concepto de responsabilidad extendida del productor a través de sistemas de retorno de RESPEL"	Crea el registro de generadores de RESPEL
Política de Producción más Limpia (PML) -1997	Por medio de la cual se propone una política de producción más limpia, como una respuesta a la solución de la problemática ambiental de los sectores productivos que buscan prevenir la contaminación en su origen	La organización debe establecer un política de PML y brindar un desarrollo ambientalmente sostenible para minimizar o mitigar los contaminantes en el proceso productivo

Fuente(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La ejecución del proyecto se vio enmarcado por una investigación mixta utilizando las mencionadas a continuación:

- *Cuantitativa:* Permitió la recolección de datos numéricos de las variables de estudio y su posterior análisis
- Cualitativa: Permitió la recolección de información mediante listas de chequeo, identificando procesos, equipos y residuos que se pueden obtener en la planta.

La información obtenida logro una mayor comprensión del estado actual de la empresa, con lo cual se obtienen bases sólidas para la formulación del sistema de gestión ambiental.

5.2. MÉTODO

El método de investigación utilizado es el analítico, debido a que permitió definir y estudiar los diferentes aspectos que se tuvieron en cuenta para la formulación del SGA para la empresa, y posteriormente se adelantó un proceso de síntesis de manera que se logran describir las diferentes relaciones entre dichos aspectos, y generar así una visión global del estado de la empresa, definiendo la situación ambiental de la organización.

5.3. METODOLOGÍA

La metodología para llevar a cabo el proyecto inicia con la comprensión del contexto de la organización, donde se identificó las necesidades y expectativas de las partes interesadas, adicionalmente se identifican los aspectos ambientales significativos, esto con la finalidad de formular el sistema de gestión ambiental en el marco de la NTC-ISO 14001:2015 en IRCC LTDA, para dicho fin se establecieron fases metodológicas y se plantean las actividades a desarrollar que dieron cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados.

Para llevar a cabo el primer objetivo se siguieron los lineamientos de la NTC – ISO 14001:2015 con respecto a los numerales 4.1, 4.2 y 4.3 donde se identifica el contexto de la organización, lo cual se llevó a cabo a través de una encuesta realizada a algunos empleados, así como también a la comunidad**(ANEXO 1.Encuestas a Empleados y Comunidad)** abordando el temas como los riesgos y contaminación ambiental entorno a la empresa entre otros; adicionalmente se realizaron visitas a la empresa donde se realizaron reuniones con la alta dirección y los proveedores para determinar las necesidades y expectativas de ellos frente al sistema de gestión ambiental **(ANEXO 2. Actas de reunión)**.Por otro lado en los numerales 4, 5 y 6 Como enfoque para la identificación de impactos, riesgos y requisitos legales se tuvieron en cuenta los Anexos (A.6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades; A.6.1.2. Aspectos ambientales y A.6.1.3. Requisitos legales y otros requisitos)

La identificación y evaluación cualitativa de los impactos ambientales planteados en el primer objetivo se realizó inicialmente un análisis entre la metodología de

Vicente Conesa y la de EPM, identificando las ventajas y desventajas de cada una frente a los impactos de la empresa, determinando para la metodología de evaluación la propuesta por el Método Arboleda o EPM , debido a que es de fácil comprensión, es aplicable a todo tipo de proyectos y se ajusta a las actividades de la empresa, en cambio la de Conesa tiende ser más compleja en la evaluación .Para dar a entender los criterios de evaluación se establece la siguiente clasificación:

Tabla 3. *Calificación ambiental con rango de colores*

CALIFICACION AMBIENTAL	**IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL**
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
> 2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

Fuente: (Autores, 2015)

Se utiliza esta metodología, debido a que es de fácil comprensión para el evaluador y lector, es aplicable a todo tipo de proyectos, es decir que se ajusta a las actividades de la empresa.

MÉTODO ARBOLEDA O EPM:

En el año 1986 se desarrolló este método por la Unidad Planeación de Recursos Naturales de las Empresas Públicas de Medellín, con el fin de evaluar inicialmente proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa; sin embargo más adelante se implementó para evaluar todo tipo de proyectos con resultados favorables. Ha sido aprobado por las autoridades ambientales colombianas y por entidades

internacionales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).(Arboleda Gonzalez, 2008).

Parámetros de evaluación:

Tabla 4. *Descripción de los parámetros de evaluación*

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
CLASE	Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, obra o actividad.	Positivo: (+). Si mejora la condición ambiental analizada. Negativo: (-). Si la desmejora
PRESENCIA	Califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia. Es decir de la probabilidad de que el impacto se presente.	Cierta: 100% (1.0) Muy probable: entre 70 y 100 % (0.7 - 0.99) Probable: entre 40 y 70 % (0.4 - 0.69) Poco probable: entre 20 y 40 % (0.2 - 0.39) Muy poco probable: menor a 20 % (0.01 - 0.19)
DURACIÒN	Se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado.	Muy larga o permanente: mayor a 10 años (1.0) Larga: entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99) Media: entre 4 y 7 años (0.4 - 0.69) Corta: entre 1 y 4 años (0.2 - 0.39) Muy corta: menor a 1 año (0.01 y 0.19)

Fuente: (Arboleda Gonzalez, 2008)

Calificación ambiental del impacto.

La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando.

Por medio de un procedimiento analítico y un análisis de sensibilidad se desarrolló una ecuación para la calificación ambiental que permitió obtener y explicar las

relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios anteriormente indicados. Se obtuvo entonces la siguiente ecuación para expresar la calificación ambiental de un determinado impacto:

$$Ca = C\ (P\ \ 7.0 * E * M + 3.0 * D\ \ )$$

C: Clase
P: Presencia
E: Evolución
M: Magnitud
D: Duración

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de calificación ambiental (Ca) será mayor que cero y menor o igual que 10. El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos.

Por otro lado para determinar los riesgos ambientales se lleva a cabo la identificación de los peligros cercanos a las instalaciones de IRCC LTDA y que puedan causar daños al personal, a las instalaciones y al medio en general por lo tanto se emplea la metodología de evaluación de la NTC ISO 31000:2009, Herramienta para evaluar la gestión del riesgo, donde se midió la probabilidad de ocurrencia de un accidente de acuerdo a los procesos que se llevan a cabo en la empresa. Esta metodología establece la siguiente ecuación para evaluar los riesgos.

RIESGO = PROBABILIDAD X CONSECUENCIA

Donde la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de consecuencia pueden tomar los siguientes valores:

Valor	Probabilidad	
1	Insignificante	Puede que el daño nunca ocurra
2	Baja	El daño ocurrirá raras veces
3	Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
4	Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Una vez obtenida la calificación, el riesgo esta agrupado en 3 rangos, diferenciados cada uno por un color para mejor visualización

Valores	Riesgo	
1 – 6	Bajo	Verde
8 – 9	Medio	Amarillo
12 – 16	Alto	Rojo

Tabla 5. *Diseño del primer objetivo*

Objetivo	Actividad	Producto
Adelantar un diagnóstico ambiental con el propósito de identificar los problemas causados por la operación de la empresa y determinar los requisitos legales ambientales aplicables.	Compresión de la organización, identificando el contexto, necesidades partes interesadas entre otras.	Identificación de empresas aledañas, proveedores, clientes y organigrama, realizar reuniones y determinar necesidades, expectativas y alcance del futuro SGA
	Identificación de las diferentes actividades que se llevan a cabo en la empresa.	Diagrama general de los procesos productivos
	Análisis de entradas y salidas al proceso productivo.	Esquemas de interacción de entradas y salidas por cada proceso.
	Identificación y Evaluación de la relevancia de los impactos y riesgos ambientales generados.	Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales Método Arboleda o EPM Matriz de evaluación de riesgos.

		Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales aplicables.
	Identificación de los requisitos legales ambientales vigentes relacionados con la actividad de la organización.	Matriz de requisitos legales.

Fuente: Julieth forero S. & Andrea E. Muñeton, Formulación del sistema de gestión Ambiental NTC 14001 en la empresa IRCC LTDA; Bogotá, 2015.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo se tienen en cuenta los lineamientos establecidos en la NTC – ISO 14001:2015, en los numerales 5.2. Política ambiental y 6.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

Cuando se habla de gestión ambiental se hace referencia al ciclo PHVA; (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), este ciclo es de vital importancia para el rendimiento favorable de una empresa, ya que cumple precisamente con el mejoramiento de procesos, que parte de planear un cambio para la resolución de un problema específico. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se desarrollan los diferentes programas ambientales dentro de los lineamientos del ciclo PHVA.

Tabla 6.*Diseño del segundo objetivo*

Objetivo	Actividad	Producto
Diseñar programas, Objetivos y metas ambientales acordes a los resultados obtenidos en el análisis preliminar.	Definición de la política ambiental.	Política ambiental de la organización.
	Diseño de los programas de manejo ambiental de la organización.	Programas de manejo ambiental de la organización.

Fuente: Julieth forero S. & Andrea E. Muñeton, Formulación del sistema de gestión Ambiental NTC 14001 en la empresa IRCCLTDA; Bogotá, 2015.

Para dar cumplimiento al tercer objetivo se tiene en cuenta los lineamentos establecidos en la NTC - ISO 14001:2015, en el numeral 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación, adicionalmente lo mencionado en los anexos (A.9.1.1. Generalidades y A.9.1.2. Evaluación del cumplimiento)

Se establecieron los indicadores que permiten la medición y seguimiento del cumplimiento de cada objetivo que se desarrolló para el cumplimiento de los programas ambientales formulados en el sistema de gestión.

Tabla 7.*Diseño del tercer objetivo*.

Objetivo	Actividad	Producto
Establecer indicadores de seguimiento y medición para el cumplimiento de los programas ambientales formulados en el Sistema de Gestión.	Identificación de indicadores para la evaluación del SGA en la organización.	Hoja de vida de indicadores
	Análisis en corto periodo de los indicadores propuestos para la organización.	Fichas de los indicadores
	Representación gráfica para análisis de cumplimiento.	

Fuente: Julieth forero S. & Andrea E. Muñeton, Formulación del sistema de gestión Ambiental NTC 14001 en la empresa IRCC LTDA; Bogotá, 2015.

Figura 3. *Fases metodológicas*

Fuente: Julieth forero S. & Andrea E. Muñeton, Formulación del sistema de gestión Ambiental NTC 14001 en la empresa IRCC LTDA; Bogotá, 2015.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Diagnóstico ambiental de los problemas causados por la operación de la empresa y determinación de los requisitos legales ambientales aplicables.

Con el propósito de realizar el diagnóstico de la empresa IRCC LTDAse analizaron criterios tanto cualitativos como cuantitativos, se realizaron visitas cada 15 días en donde se observó la operación de la empresa, se identificaron diferentes procesos, se recolecto información de los consumos de producción, las cantidades producidas utilizando también información suministrada por la misma; entre la que se encuentra los datos referentes a consumos de agua y energía para el año 2014-2015 hasta febrero de 2016, cantidades de materias primas, insumos por unidad de producción se identificó procesos de la empresa, el funcionamiento de la PTARI, se recolecto información del análisis del muestreo de los parámetros de la PTARI.

Como resultado de este análisis se hace el diagnóstico ambiental de la empresa, que sirve como insumo para logra una adecuada evaluación de los impactos ambientales y el cumplimiento de requisitos legales.

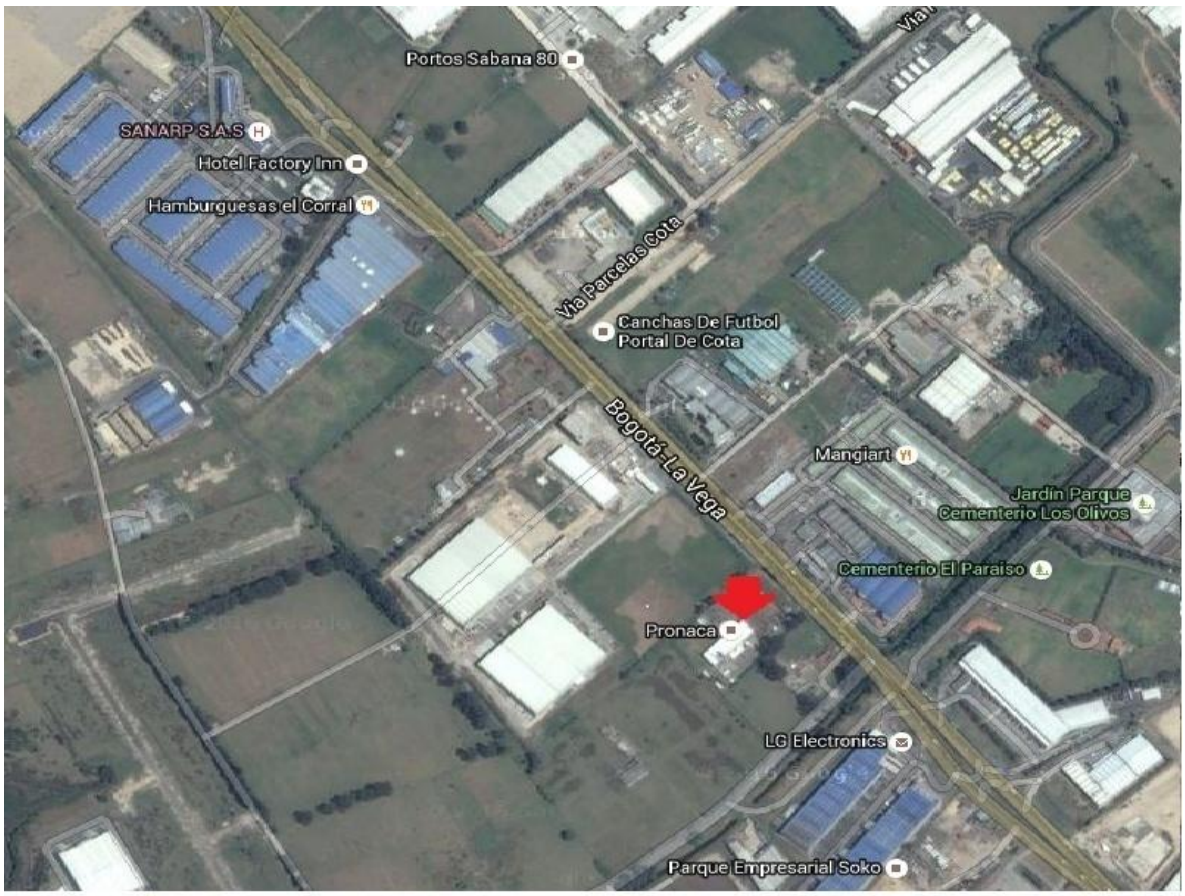
En el diagnostico se tienen en cuenta los criterios evaluados para el año 2014 y 2015, debido a que la empresa empezó a operar como IRCC LTDA desde junio del 2014, por lo tanto se presentaron cambios en la maquinaria y en procesos de producción. Sin embargo se logra una caracterización completa para el año 2015.

6.1.1 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

IRCC LTDA es una corporación constituida por varias compañías relacionadas con la industria avícola y alimenticia, se encuentra ubicada en Siberia- Cundinamarca, con experiencia en la comercialización y producción de alimentos, empresa comprometida con la calidad de vida de sus consumidores, clientes y colaboradores, IRCC LTDA llega a las empresas que adquieren sus alimentos con un portafolio diversificado de productos de calidad como lo son M.R pollo, M.R chancho, con las mejores carnes seleccionadas de aves cerdos y res que son la materia prima de esta empresa la cual provee NUTRESA y Frigo rodeo, transformando esta materia prima en la satisfacción de la demanda de alimentos horneados, pre cosidos, carnes de hamburguesas, salsas, y congelados de pollo como soluciones prácticas y nutritivas, después se dispone de una amplia y eficiente red de distribución de alimentos que se dirigen hacia nuestros clientes principales que son: El corral tradicional, el Corral Gourmet, Leños y Carbón, Beer-Station, Papa John ‘es, Taco-Bell.

La planta de alimentos IRCC LTDA se encuentra Ubicada a 2 km vía Bogotá-La Vega saliendo por la calle 80. La empresa se señala claramente en la imagen satelital con una flecha color rojo donde logramos ver que su entorno es industrializado.

Figura 4.*Plano de localización de la empresa IRCC LTDA*



Fuente: (GOOGLE EARTH, 2014)

- **Zonas aledañas a la planta de alimentos:**

En el cuadro que se encuentra a continuación se nombran las empresas que rodean a IRCC LTDAy que claramente se muestran en la imagen satelital, dando a conocer los procesos que hacen en general y cuales actividades que se desarrollan dentro de cada una que afectan directamente a la organización.

Figura 5. *Zonas aledañas a la planta de alimentos*

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.1.2 CONDICIONES INTERNAS DE LA ORGANIZACIÓN:

Es una compañía que se dedica a la producción y comercialización de productos alimenticios, que salen de las actividades agropecuarias como lo son la avicultura, porcicultura y la parte pecuaria como materia prima y se transforman en productos alimentos horneados, pre-cosidos, carnes de hamburguesas, salsas, y congelados de pollo como soluciones prácticas y nutritivas para los clientes.

IRCC LTDA Forma parte de la industria casual de restaurantes, su primer restaurante fue abierto en 1983 creció con su introducción en el mercado de stand free, foodcourt y restaurantes. Con su lema “crear la receta original”.

En 2001 derivo la marca corral gourmet con más de 207 restaurantes en ciudades del país. La empresa tiene un área de planta de 2180 metros cuadrados y cuenta con 60 trabajadores dentro de esta.

- **MISION:**
  IRCC LTDA es una empresa con responsabilidad ambiental que cree en la inversión a largo plazo. Realiza inversiones periódicas para mitigar el impacto de sus instalaciones en el entorno natural, los recursos y las poblaciones cercanas a sus centros productivos, lo cual ha sido asumido por la empresa como un deber social.
- **VISION:**
  Es una empresa comprometida con el mejoramiento de la calidad de vida de sus consumidores, clientes y colaboradores. Trabaja todos los días en la elaboración de productos confiables ofrece miles de fuentes del trabajo digno y apoya al desarrollo de las zonas rurales del país.

Fuente: (IRCC LTDA, 2016)

6.1.3. NECESIDDES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS

De acuerdo a la encuesta realizada a empleados y comunidad y las reuniones con la alta dirección y proveedores, por otro lado las visitas realizadas a la empresa se lograron determinar las siguientes necesidades y expectativas

Tabla 8. *Necesidades y expectativas de las partes interesadas*

PARTES INTERESADAS	NECESIDADES	EXPECTATIVAS
Directivos	Generar conciencia de la importancia de un SGA, participación de las personas de la organización, Definición de los criterios de inversión en producción a costos razonables , Expansión comercial. Fortalecimientos de líderes. Mejora en los procesos productivos.	Se desea llegar a capacitar a los directivos para llegar a ser buenos líderes y a empleados para que contribuyan de mejor manera en el SGA, cumplir con la normatividad vigente y metas para mejora continua de la empresa. Reconocimiento y expansión comercial por la mejora de sus productos. Procesos productivos más eficientes.
Empleados	Incentivos y reconocimiento al empleado del mes, buscando la participación de todo el personal, Buen ambiente de trabajo Clima organizacional Conocimiento sobre las gestiones adelantadas para la mejora ambiental. Compromiso de la alta gerencia.	Programas de salud ocupacional que minimicen los riesgos a la salud. Mejorar las relaciones entre empleados y garantizar la inclusión de todas las áreas en los procesos que se lleven a cabo para el SGA Contar con incentivos y reconocimientos para un mejor desempeño del personal. Garantizar el compromiso de la alta gerencia.
Proveedores	Productos reconocidos por su alta calidad.	Seguimientos a la normatividad vigente

	Seguimiento del cumplimiento a la normatividad minimizando impactos ambientales negativos basándose en el ciclo de vida del producto.	evitando impactos futuros. Alta calidad en los servicios o productos comprados. Mantener buenas relaciones entre las partes.
Comunidad	Socialización de la empresa con la comunidad. Cumplimiento de los requisitos legales y reglamentos.	Intervención con la comunidad para que se pueda representar la empresa por su calidad y buena imagen, cumpliendo con la normatividad y evitando los posibles riesgos alternos hacia los alrededores de la empresa.

*Fuente:***(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)**

Figura 6.*Resumen de las Necesidades y Expectativas de las partes interesadas*

Necesidades y Expectativas de las partes interesadas

Directivos: Satisfacer criterios de inversion y mejorar la producción y calidad, mejorar su imagen y contribucion a la participacion en el mercado y asi obtener una mejora coninua.

Los proveedores encargados; la actividad primaria que son NUTRESA Y Frigo Rodeo, contribuiran al SGA que se aplicara en la industria IRCC LTDA, al no transferir impactos ambientales negativos y velaran por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Comunidad: Este SGA debe ser conocido por las empresas aledañas, garantizar la conservacion del medio ambiente de manera que no altere su entorno.

Empleados; La necesidad de tener un personal capacitado con buenas competencias para el desarrollo de sus actividades y un ambiente de trabajo sano llevara a un buen desempeño en la oganizacion.

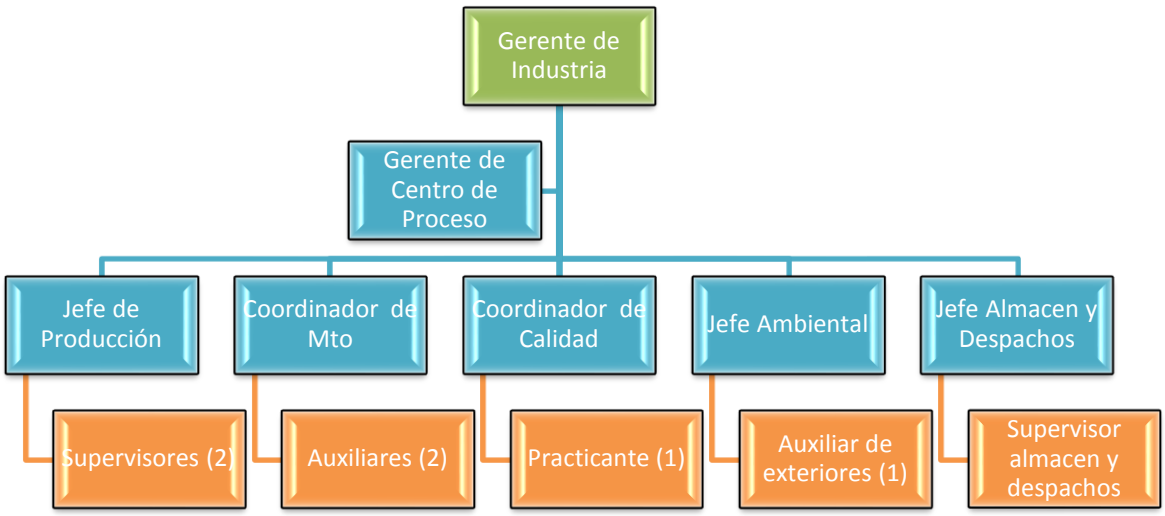
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.1.4DELIMITACIÓN DEL ALCANCE DEL SGA

La aplicabilidad del sistema de gestión ambiental de IRCC LTDA se establece para todas las actividades, procesos, productos y servicios que se desarrollan en la empresa, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas y que las actividades de las empresas con las que limita la organización no afecten los procedimientos de la compañía y así mismo evaluar los procedimientos propios para no afectar las actividades de las otras industrias, aplica específicamente para la planta de alimentos ubicada a 2 km vía Bogotá-La Vega saliendo por la calle 80.

La empresa IRCC LTDA cuenta con un organigrama que determinan los roles fundamentales que deben ser cubiertos al interior de la misma, y en el que se especifican notoriamente cuáles son las tareas y responsabilidades que deben ser realizadas o cubiertas por cada persona perteneciente a la organización. Cuando se cuenta con un organigrama, se cubre todas las cuestiones fundamentales de la empresa, y el desempeño del día a día se realiza de forma ordenada, estableciendo claramente quién es responsable de cada espacio, y quién debe llevar a cabo cada cuestión.

Figura 7. *Esquema de la organización*



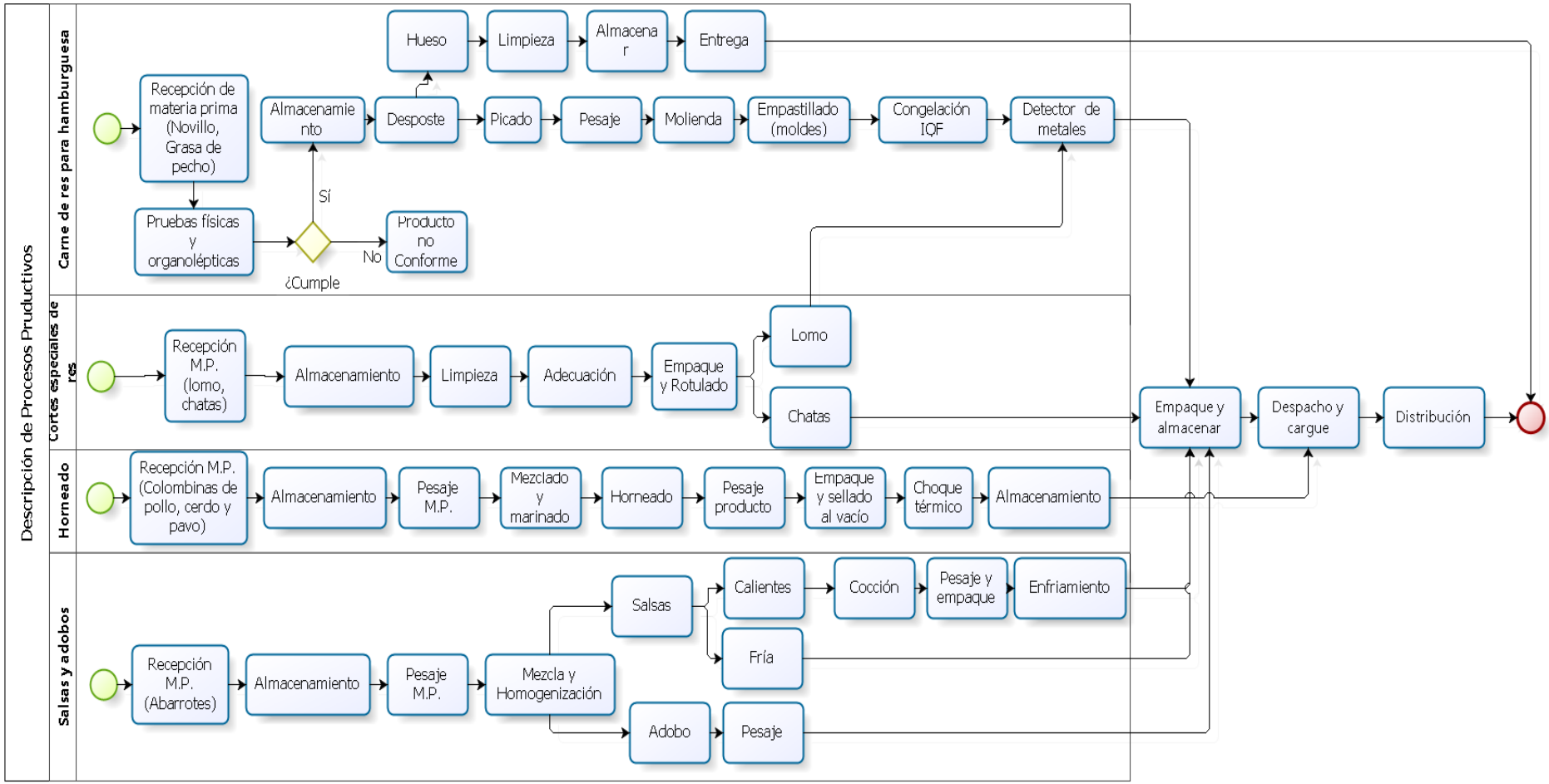
Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.1.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA EN EL MARCO DEL SGA.

IRCC LTDA es una empresa del sector alimenticio dedicada a la fabricación y venta, a través de su cadena de restaurantes, de alimentos tales como Hamburguesas, carnes especiales (chatas, lomo, costillitas, steaks) pollo, aderezos, entre otros productos alimenticios, elaborados con procedimientos, técnicas e insumos de alta calidad.

A continuación se muestra un diagrama general de los procesos productivos generales de la organización Industria de restaurantes casuales LTDA. (IRCC LTDA)

Figura 8. *Diagrama de los procesos productivos*

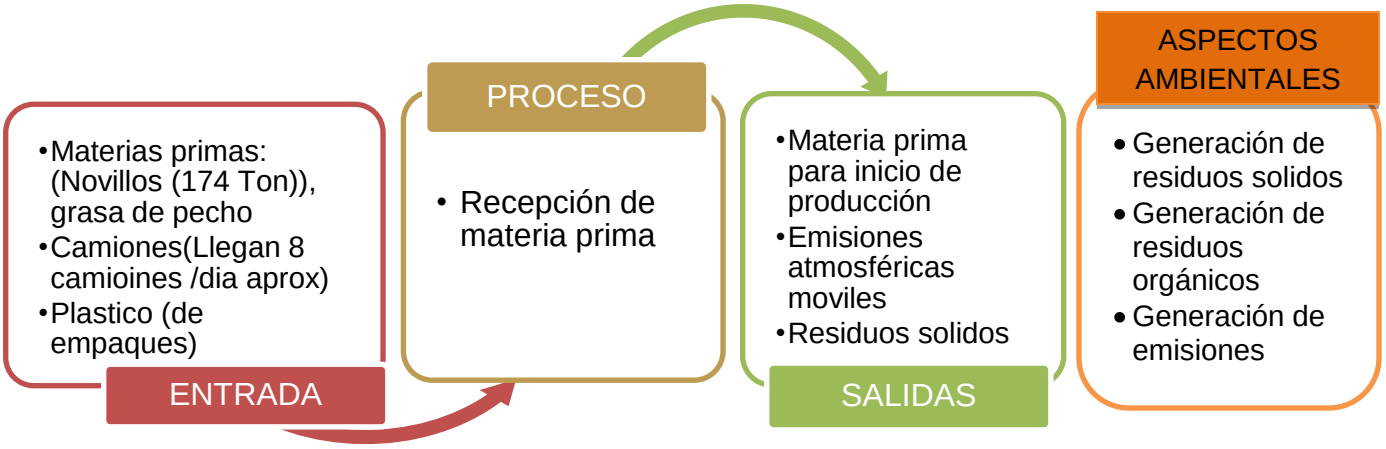


Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

PROCESO 1: CARNE DE RES PARA HAMBURGUESA:

Recepción de la materia prima : Esta etapa se caracteriza por la recepción de los Novillos , y grasa de pecho, mensualmente se reciben en promedio 174 toneladas de novillo el cual proviene de un proveedor interno y frigo rodeo, una vez descargada la materia prima se verifican condiciones de temperatura (0 a 4°c), color, olor, textura (el novillo debe provenir de un macho) , y PH (5-6 , para el novillo y 3-5 para la grasa de pecho), una vez comprobada la buena calidad del producto se procede a almacenar en las cavas de refrigeración para mantener su temperatura ,los novillos se almacenan por un tiempo de 3 a 4 días para su maduración para después ser transportadas al siguiente proceso.

Figura 9. *Esquema de interacción de materia prima*



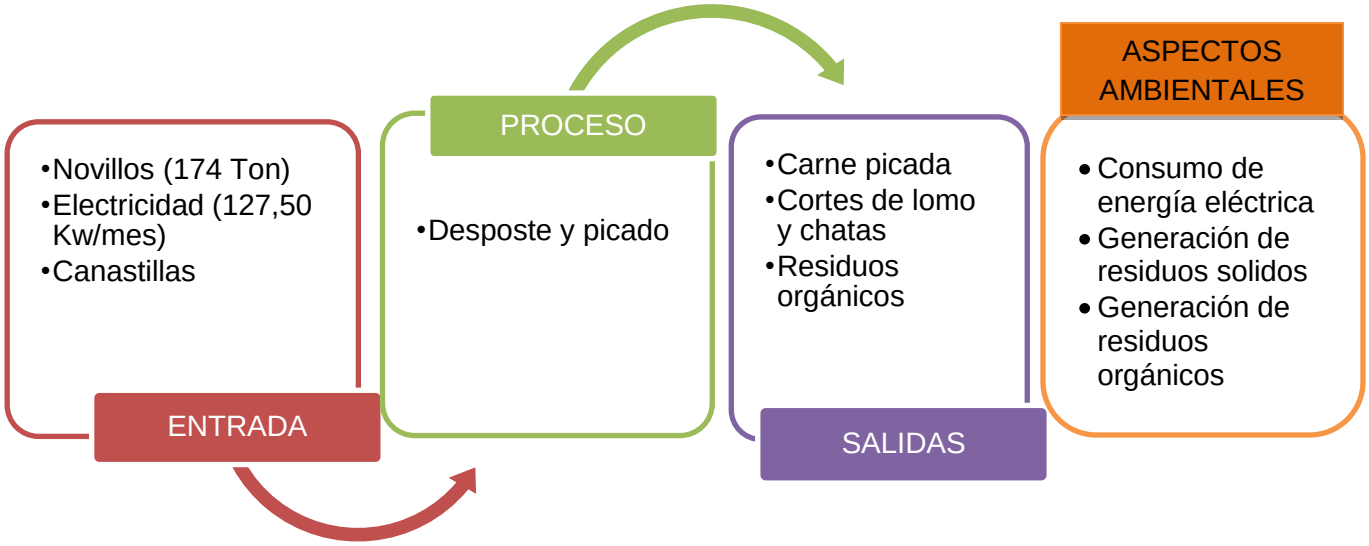
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 1. *Área de recepción de materia prima*Foto 2. *Cava de congelación (novillo)*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

DESPOSTE Y PICADO: Esta etapa consiste en llevar la carne en canal a las mesas de picado, donde es separado el hueso de la carne. El hueso se almacena en una cava de refrigeración para posterior entrega al cliente, se realizan cortes de carne separados en lomos y chatas, las cuales son llevadas al área de cortes especiales, adicional se separa la carne para hamburguesa, la cual se limpia, se retiran cartílagos, nervios entre otros, se pican, se pesan y se colocan en canastillas para almacenar y realizar el proceso de molienda al día siguiente.

Figura 10.*Esquema de interacción de desposte y picado*



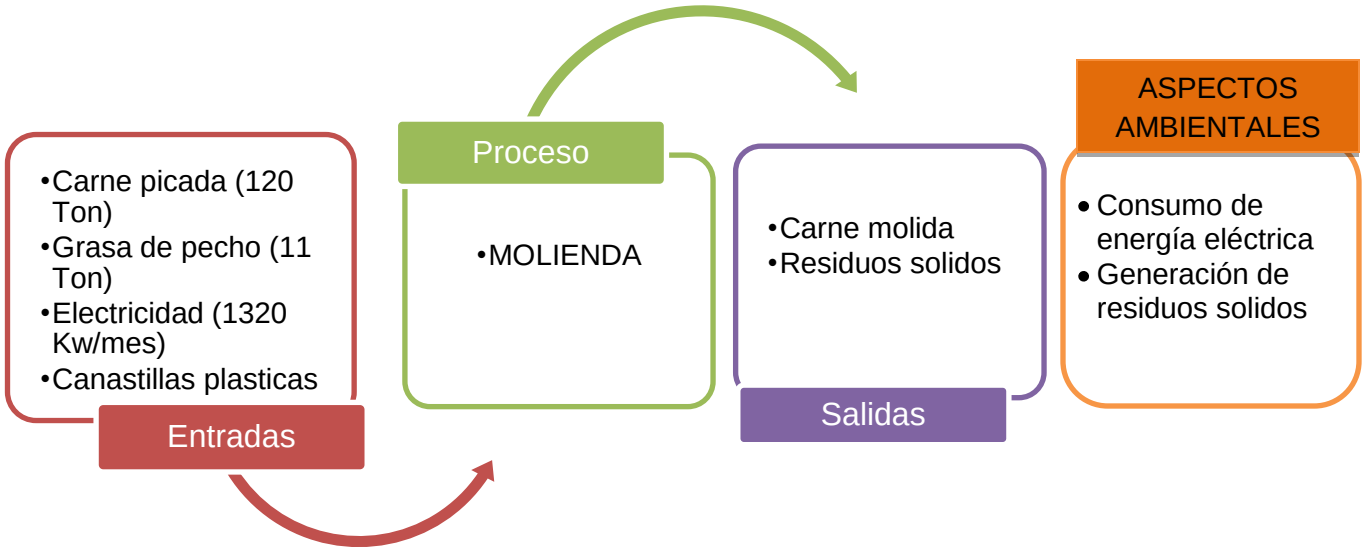
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 3*. Canastillas para almacenar* Foto 4*. Desposte y picado*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

MOLIENDA: Consiste en 2 etapas, primero mezclar en promedio 120 toneladas (mensuales) de carne picada con 19 ton (mensuales) de grasa de pecho por 15 segundos mínimo y se pasa al molino donde entra por un embudo y nuevamente se mezcla por 15 segundos, la carne sale molida y cae en unos carros cutter de acero inoxidable, controlando la temperatura entre 0°C y 4°C. El carme resultante pasa al siguiente proceso de formas y una parte es utilizada para los restaurantes gourmet.

Figura 11.*Esquema de interacción de molienda*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 5. *Equipo para molienda*Foto 6. *Proceso de molienda*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

EMPASTILLAJE: Este proceso consiste en darle distintas formas a la carne de hamburguesa, para esto se utiliza la Formax (equipo para darle forma a la carne para hamburguesa) la cual es automática o el equipo de empastillaje, en ella se deposita en promedio 130 ton (mensuales) la carne es molida en una tolva, esta posee moldes según referencia (No. 4 (90 gr), 5(125 gr), ½ (220 gr) ,6 (320 gr), se coloca papel separador manualmente y se mantiene la temperatura entre 0°C y 4°C.

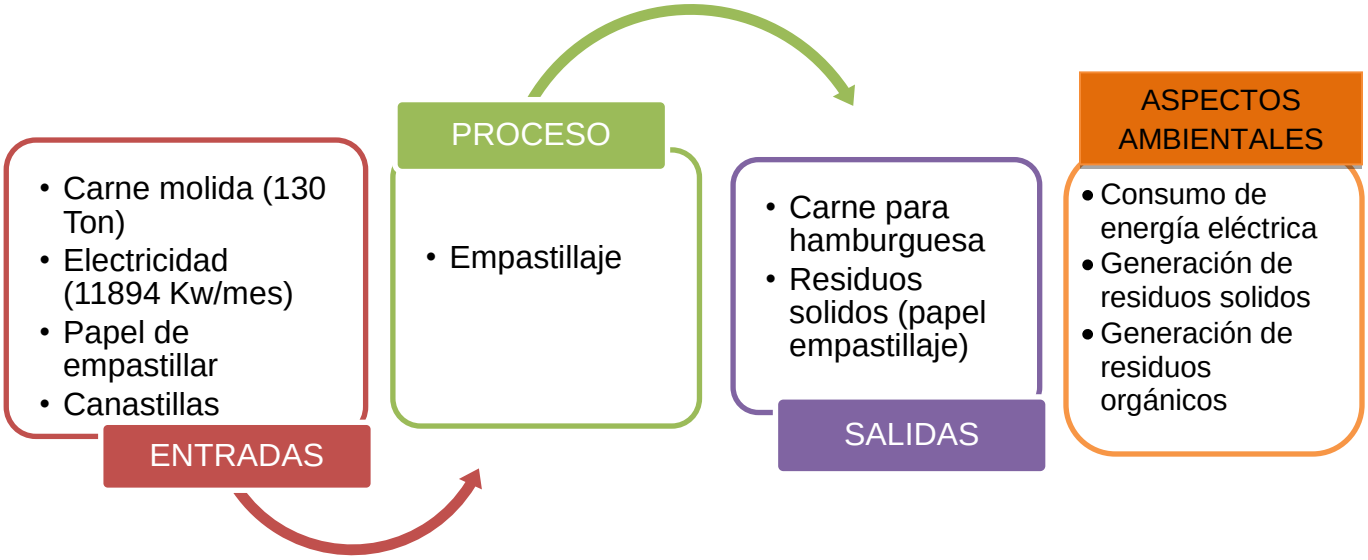


Figura 12.*Esquema de interacción de empastillaje*

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

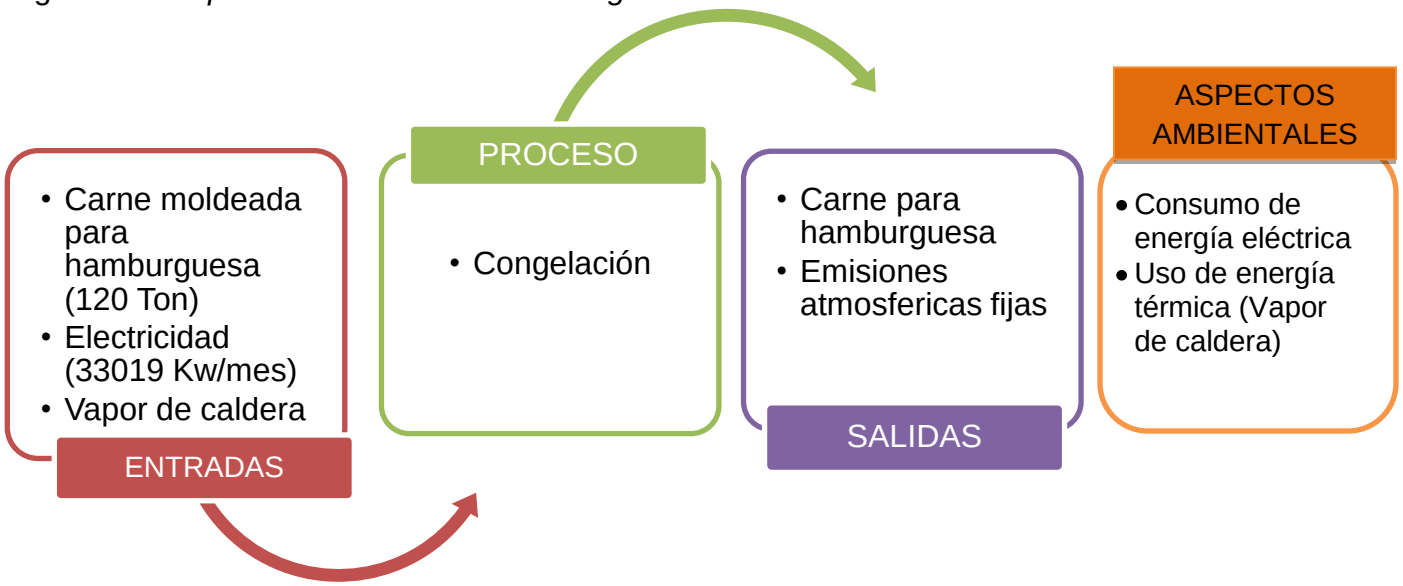
Foto 7. *Formax*

Foto 8.*Equipo de Empastillaje*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

CONGELACION: Este proceso consiste en congelar la carne para hamburguesa a través de sistema de congelación IQF por un tiempo de residencia entre 30 a 60 minutos hasta alcanzar una temperatura de salida mayor o igual a los -11°c, a este sistema se le debe agregar amoniaco.

Figura 13. *Esquema de interacción de congelación*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

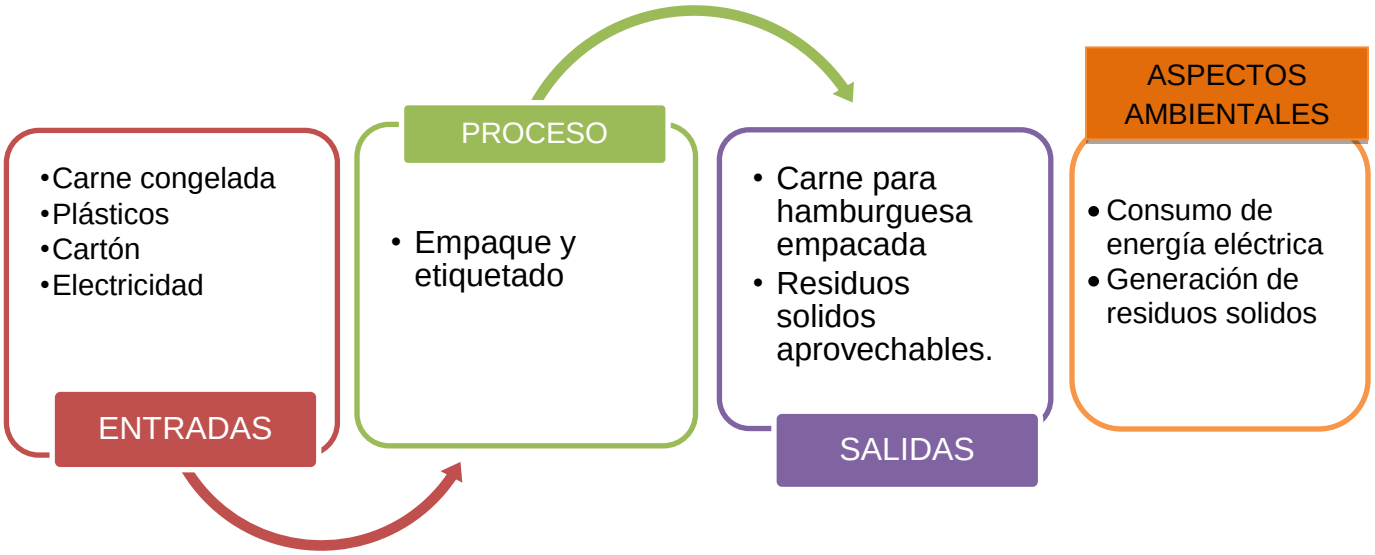
Foto 9. I*ngreso a la IQF*

Foto 10. Salida del IQF

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

EMPAQUE Y ETIQUETADO: Este proceso consiste en empacar los productos finales. La carne de res procesada, se empaca por medio de un termo formadora con sellado al vacío, adicionalmente en este proceso etiquetan cada empaque sellado y antes del empaque deben pasar por un detector de metales en cuanto a las pastillas de carne congeladas, pasan por un detector de metales para evitar riesgos, las carnes para hamburguesa algunas veces son empacadas al vacío, pero pierde algunas propiedades.

Figura 14. *Esquema de empaque y etiquetado*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

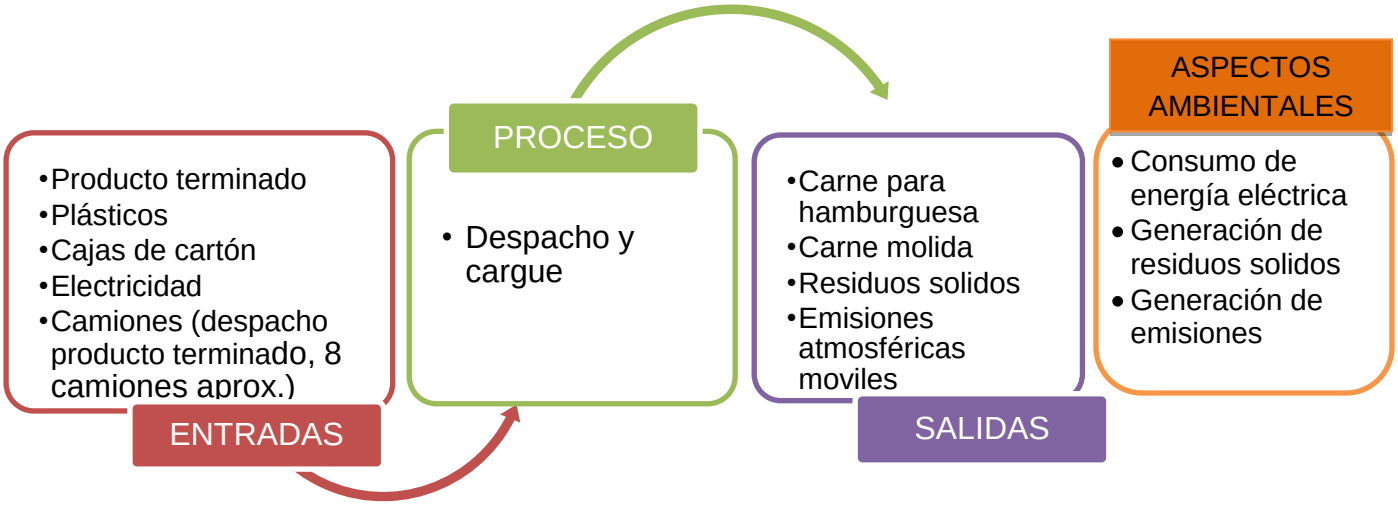
Foto 11. *Equipo para empaque al vacío*Foto 12. *Equipo para sellado al vacíode carne para hamburguesa*

Foto 13. *Sellado al vacío* Foto 14. *Almacenamiento producto terminado*

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

DESPACHO Y CARGUE: El despacho en la planta depende de la demanda de productos por parte de los PDV sin embargo en promedio salen 8 camiones diarios con capacidad de tonelada y media de producto, una vez almacenado y empacado el producto terminado es llevado mediante un gato hidráulico carro metálico para transportar canastillas hasta el muelle de producto terminado se cargan en camiones propios de IRCC LTDA y se trasladan a los diferentes PDV en Bogotá y regionales.

Figura 15. *Esquema de despacho y cargue*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 15. *Despacho*Foto 16. *Cargue*

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

PROCESO 2: Cortes especiales de Res

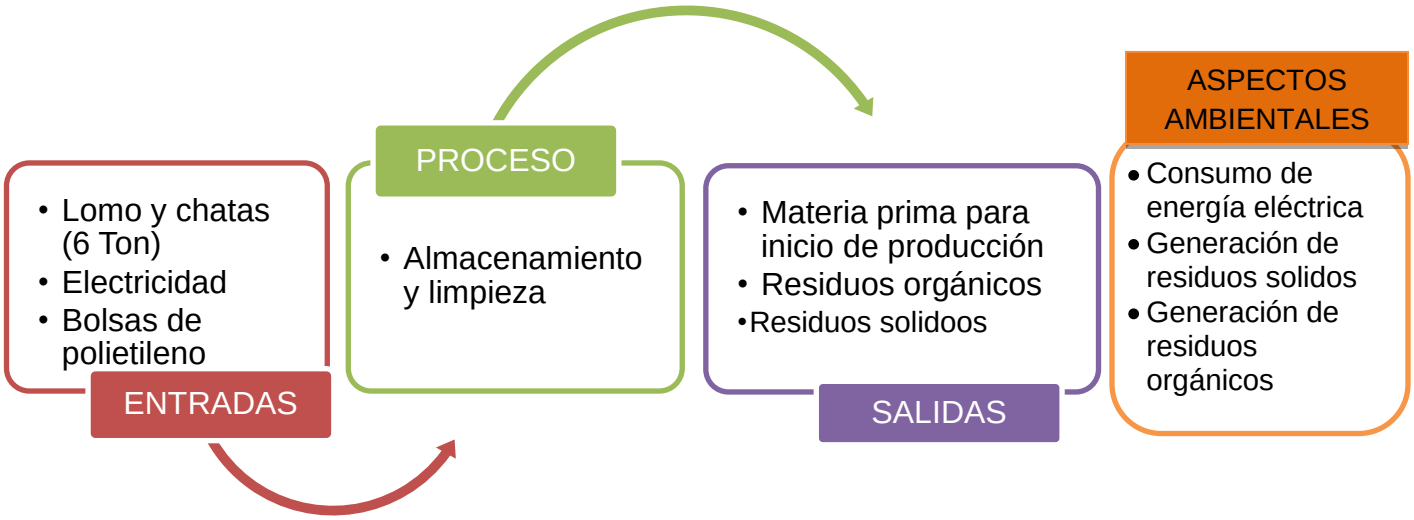
Recepción de la materia prima: Esta etapa se caracteriza por la recepción de aproximadamente 4 ton mensuales de chatas y 2 ton de lomo, los cuales provienen de un proveedor interno y del área de desposte, una vez descargada la materia prima se verifican condiciones de temperatura, color, olor, textura, el lomo debe estar entre 0°C y 4 °C y las chatas entre -10°C a -15 °C, los lomos deben ser desinfectados por aspersión

Figura 16. *Esquema de interacción de materia prima*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA: Esta etapa se caracteriza por almacenar los lomos en refrigeración (o a 4 °C) y las chatas en congelación envueltas en bolsas de polietileno a temperaturas entre (-18 a -22 °C), y la limpieza de ambos se realiza retirando cartílagos, tejido conectivo y hematomas

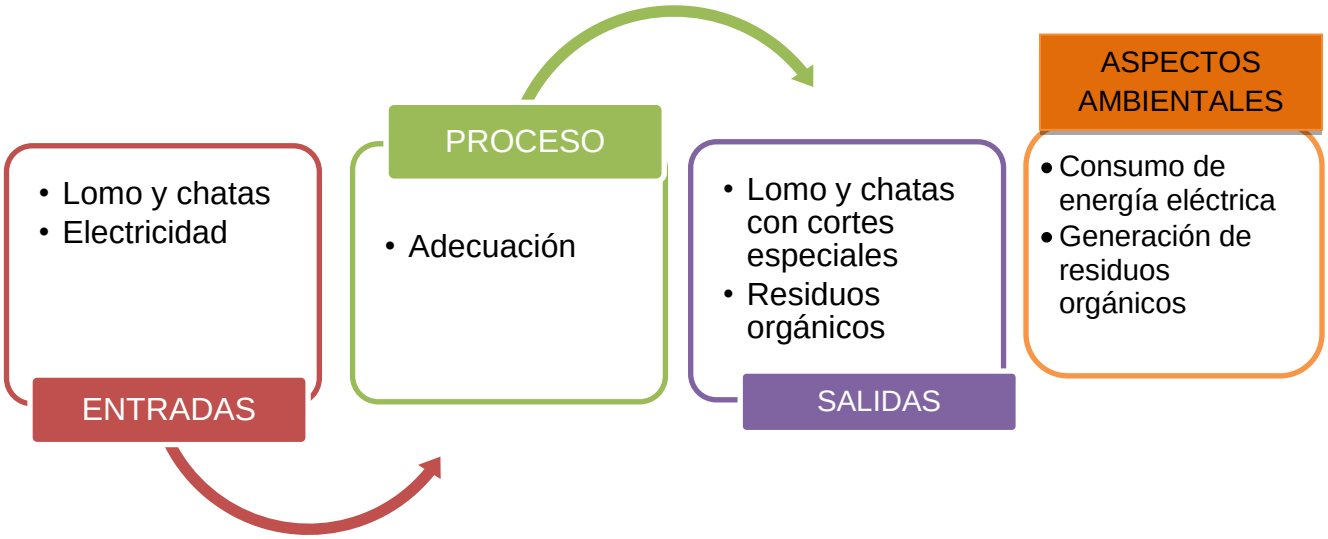
Figura 17. *Esquema de interacción de almacenamiento y limpieza*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Adecuación: Esta etapa se caracteriza por realizar los cortes ya sea manualmente o en la tajadora según parámetros establecidos y se realiza el pesaje para llevar al proceso de empaque

Figura 18. *Esquema de interacción de adecuación*



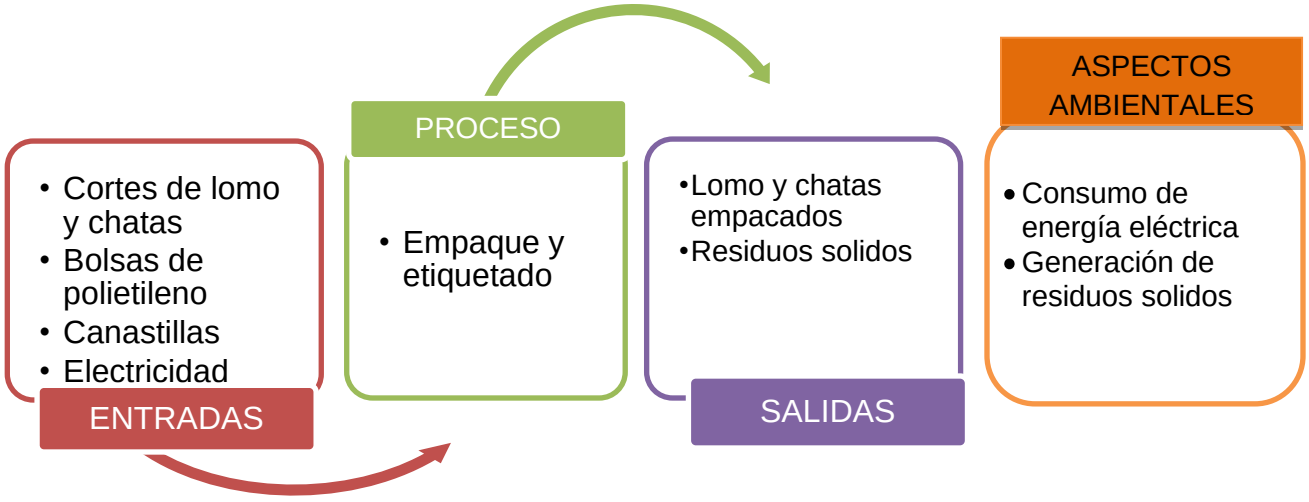
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 17. *Áreas de cortes especiales*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Empaque y etiquetado: Esta etapa se caracteriza por empacar en bolsas de polietileno específicas para cada referencia el papel de empestillar es de 12,5x12, 5 cm o 15,2x15, 2 cm mensualmente salen en promedio 917,000 unidades posteriormente se procede al sellado al vacío, se realiza un rotulado y se dispone en canastillas, adicional antes de almacenar el lomo debe ser pasada por el detector de metales

Figura 19. *Esquema de interacción de empaque y etiquetado*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Una vez terminado el empaque siguen los procesos de despacho, cargue y distribución, los cuales son igual a los mencionado en el proceso de carne de res para hamburguesa.

PROCESO 3: Elaboración de productos horneados

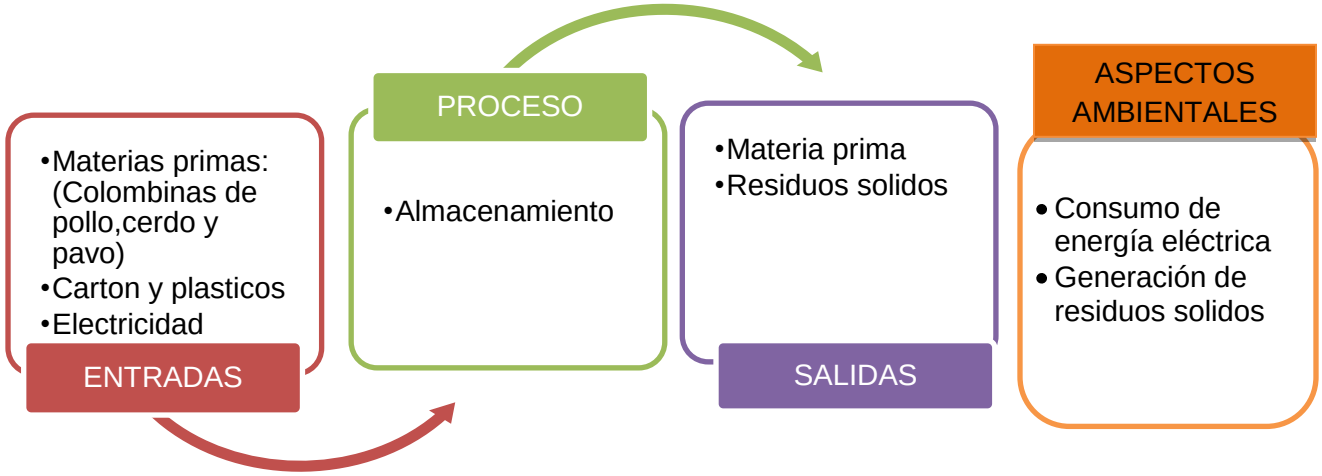
Recepción de la materia prima: en esta etapa mensualmente se reciben en promedio 4 Ton de colombinas de cerdo, 4 Tonde colombinas de pollo, 2 Ton de costillitas de cerdo y 3 Ton de pechuga de pavo, una vez descargada la materia prima se verifican la ficha técnica del producto y fechas de vencimiento.

Figura 20. *Esquema de interacción de materia prima*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Almacenamiento: Esta etapa se caracteriza almacenar la materia prima recibida en estanterías en refrigeración a temperaturas entre 0 a 4°C, cumpliendo con procedimientos establecidos, el pavo es almacenado en congelación (-18 a -22 °C), antes de usarlo se pasa al cuarto de refrigeración para descongelación lenta y mejor manejo en el proceso.

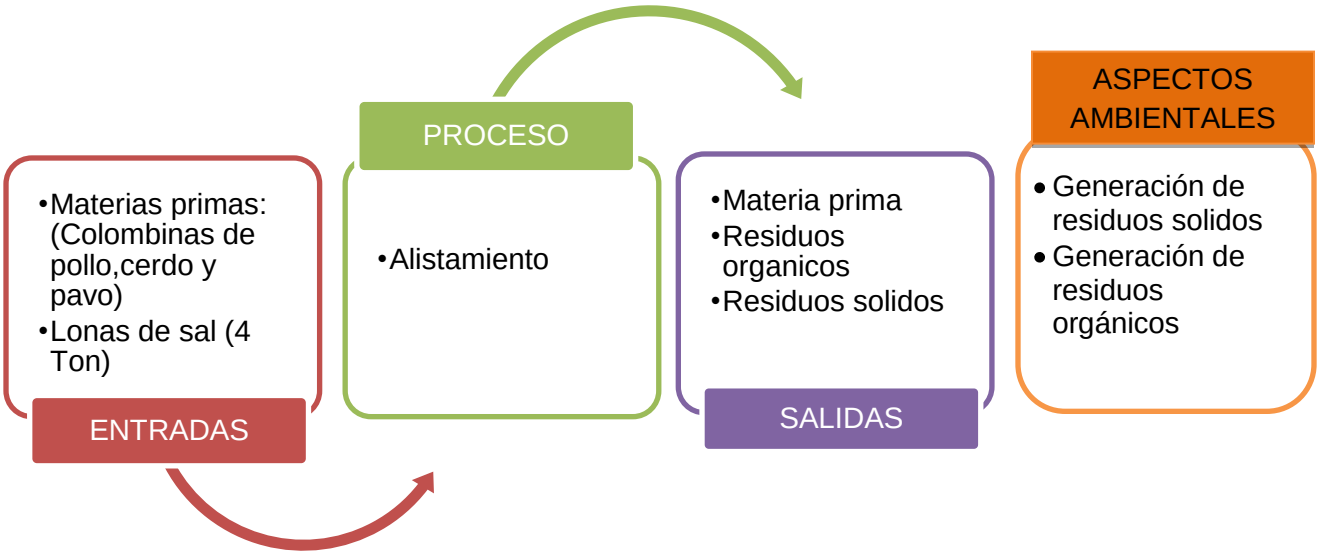
Figura 21. *Esquema de interacción de almacenamiento*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Alistamiento: Esta etapa consiste en el suministro de las diferentes materias primas requeridas por el área de horneados como sal (promedio de 4 Ton) para la elaboración de los productos según especificaciones de producción, posteriormente se realiza pesaje de todos los ingredientes según la receta estandarizada

Figura 22. *Esquema de interacción de alistamiento*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

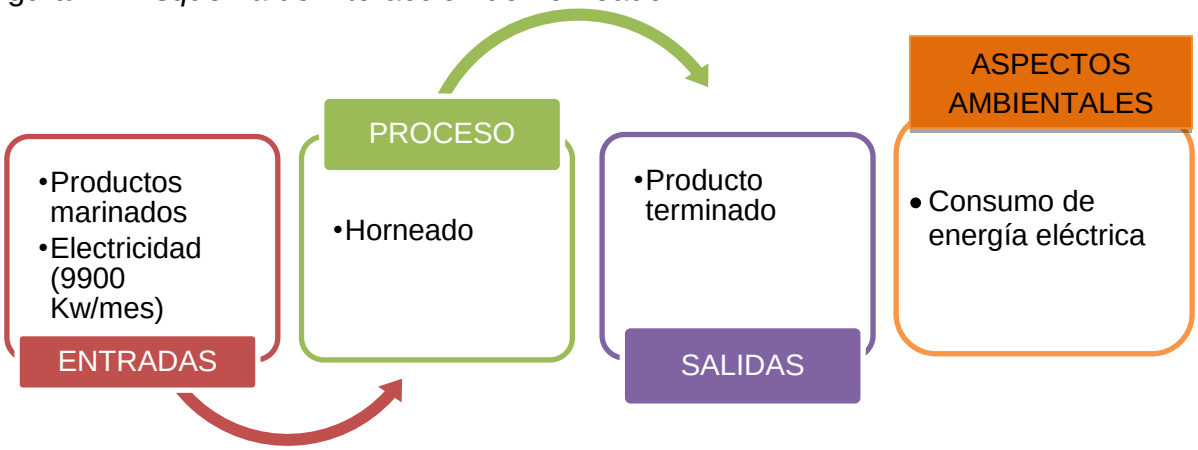
Marinado: Esta etapa consiste en desempacar la materia prima para mezclar los ingredientes o incorporarlos en los carros cutter, cumpliendo con procedimientos establecidos de elaboración y son almacenados en el cuarto de choque térmico (0 a 4°C) hasta el día siguiente y así garantizar el sabor del producto.

Figura 23. *Esquema de interacción de marinado*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Horneado: Esta etapa consiste llevar el producto ya marinado al horno, realizando primero cocción por vapor, el tiempo depende de cada producto, posteriormente es llevado a cocción por resistencia o dorado, se toman temperaturas para garantizar su correcta cocción.

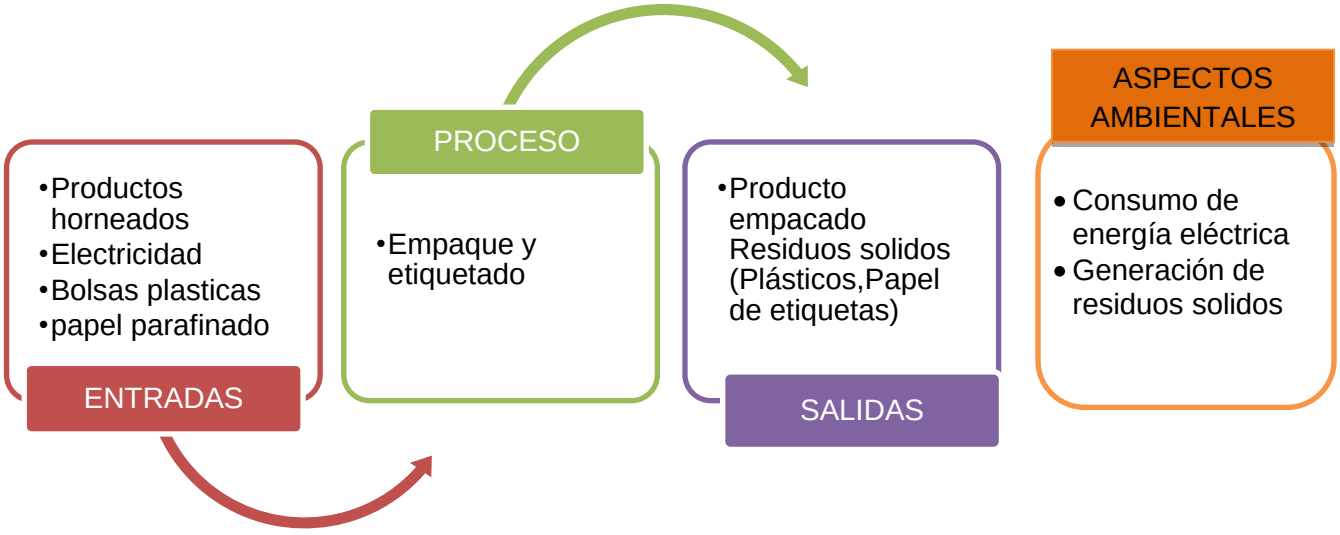
Figura 24. *Esquema de interacción de horneado*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Empaque y etiquetado: Esta etapa consiste en llevar los productos al cuarto de choque térmico y posteriormente se empacan en bolsas para empaque al vacío, realizando el pesaje estándar para cada uno, después se sellan al vacío y se rotulan con la información de cada producto

Figura 25. *Esquema de interacción de empaque y etiquetado*



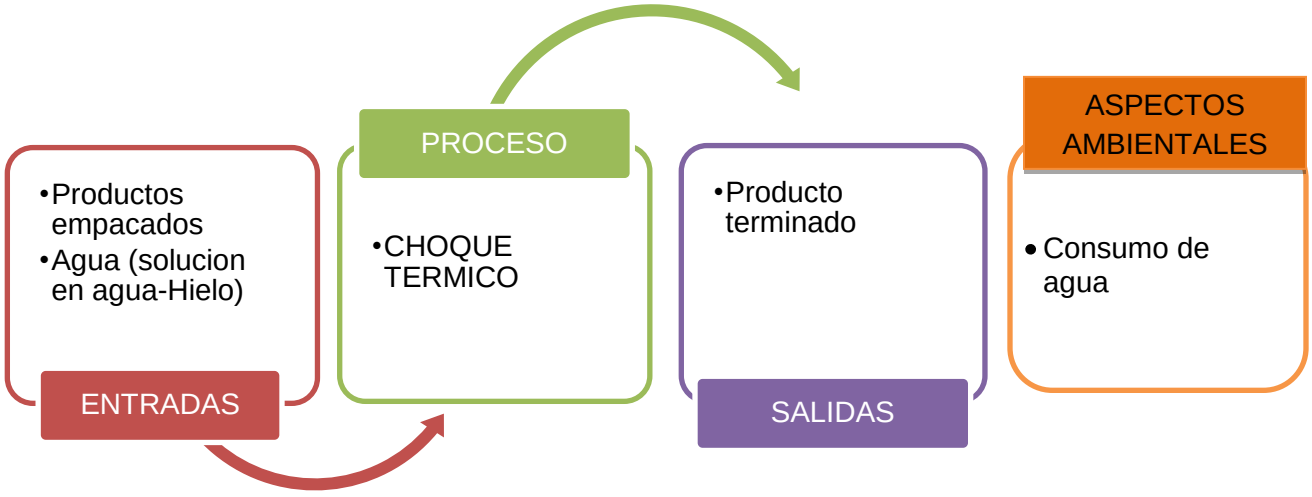
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 18. *Área de horneados*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Choque Térmico: Una vez empacada cada bolsa es sometida a un enfriamiento rápido en una solución de agua-. Hielo en un periodo de tiempo no inferior a 30 min, para alcanzar una temperatura de 5°C o menos, exceptuando el pavo.

Figura 26. *Esquema de interacciónchoque térmico*



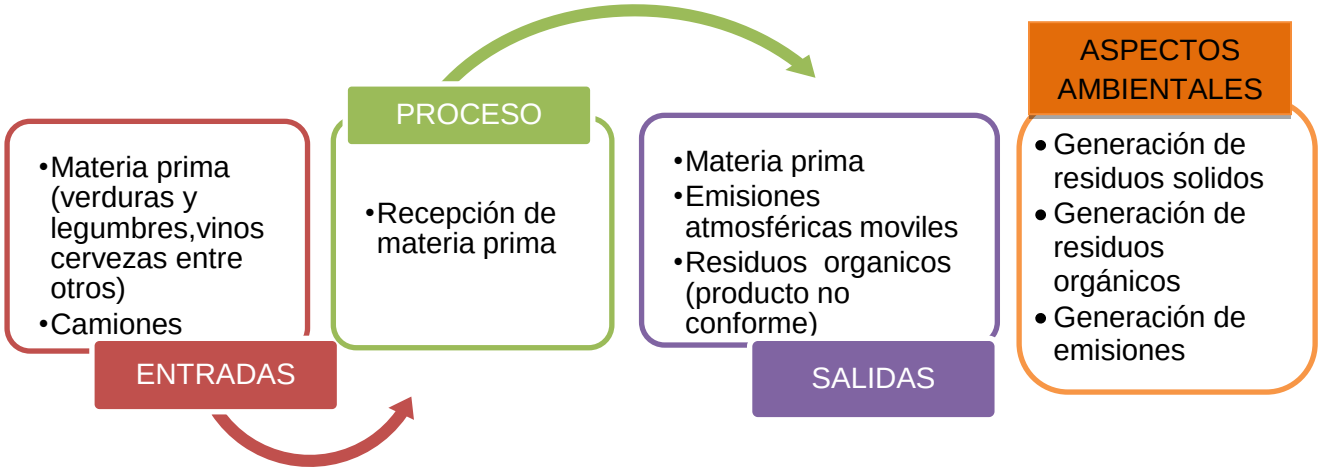
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Una vez sale del choque térmico el producto terminado sigue el mismo proceso de despacho, cargue y distribución de los anteriores procesos

PROCESO 4: Elaboración Salsas y Adobos

Recepción de la materia prima: En esta etapa se reciben los diferentes ingredientes como verduras necesarias para elaborar la salsa y adobos, es recibida por el auxiliar de almacén verificando las características del producto

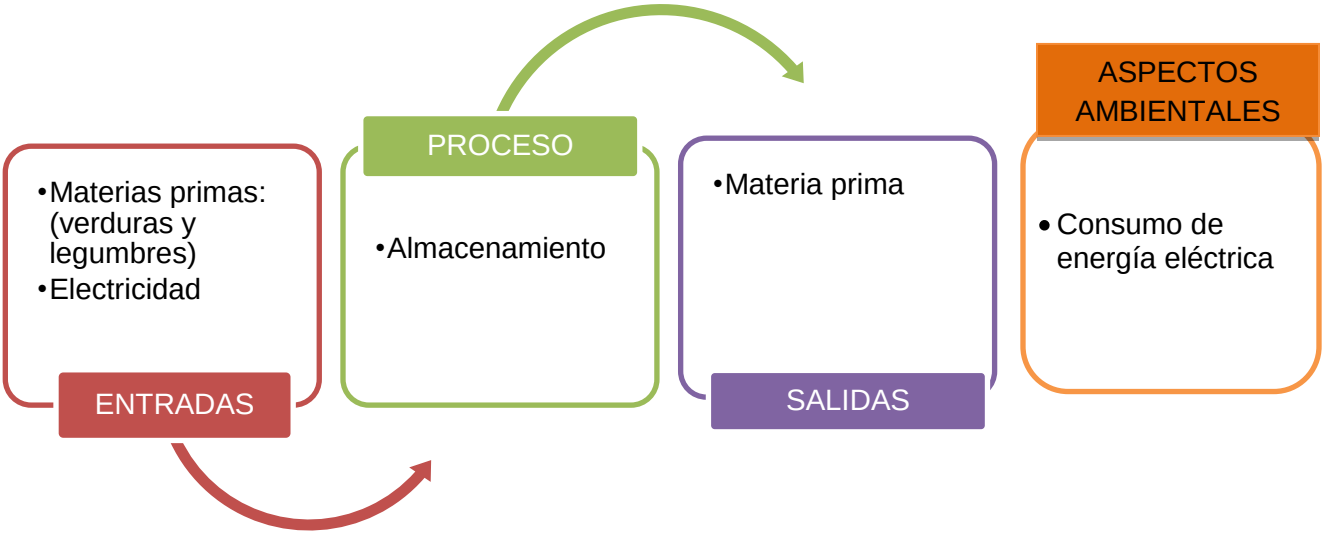
Figura 27. *Esquema de interacción recepción de materia prima*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Almacenamiento: Las materias primas se almacenan en estanterías según los debidos procedimientos

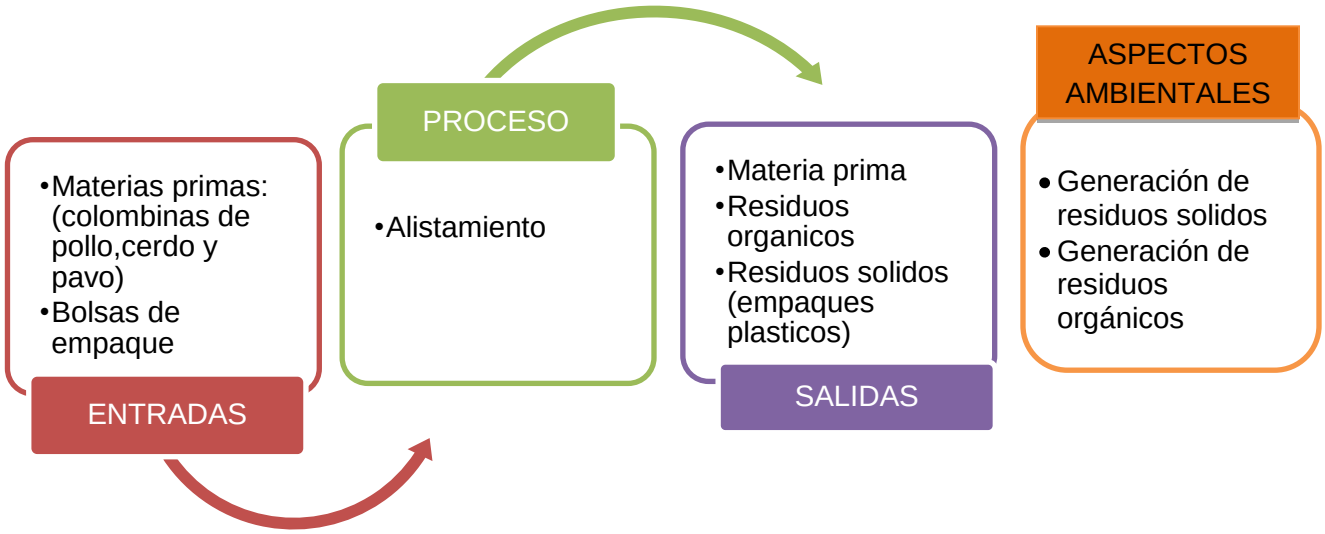
Figura 28. *Esquema de interacción de almacenamiento*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Alistamiento: Esta etapa consiste en el suministro de las diferentes materias primas requeridas por el área de cocina caliente para elaborar las diferentes salsas y adobos programados y la preparación se realiza pesando todos los ingredientes según la receta estandarizada

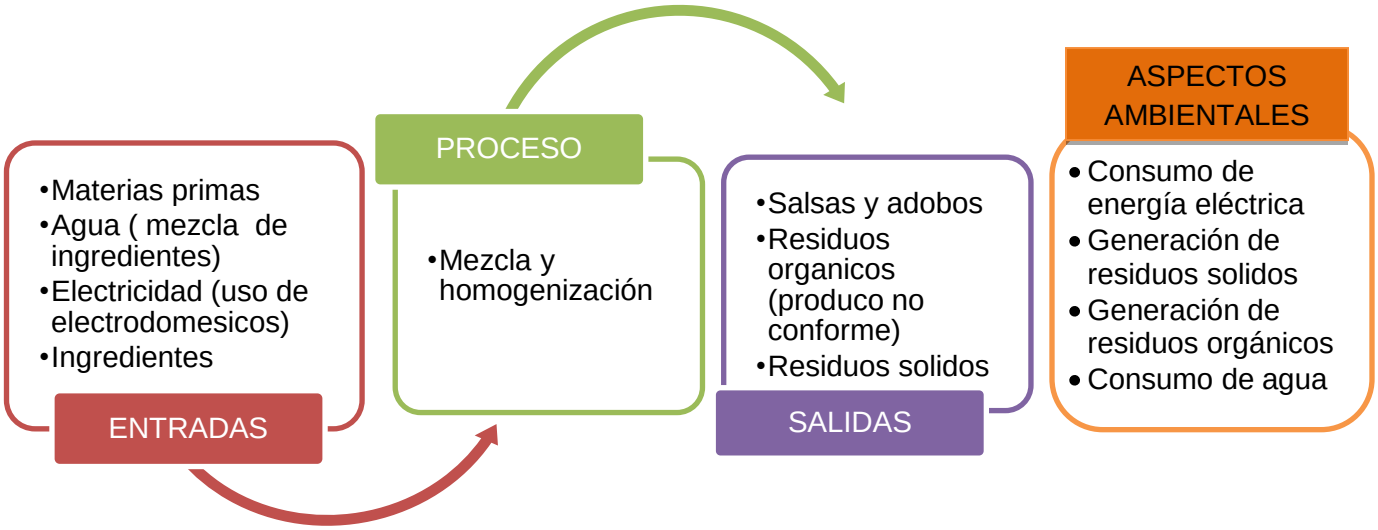
Figura 29. *Esquema de interacción de alistamiento*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Mezcla y homogenización: Esta etapa consiste en mezclar o incorporar los ingredientes de tal forma que cumplan con procedimientos de elaboración , los adobos se mezclan y homogenizan en la mezcladora de aspas y se realiza una verificación a los productos para comprobar que contengan características ya definidas como color, olor, sabor de una buena homogenización y mezcla, cabe notar que las salsa calientes pasan por una cocción a una temperatura mínima de 70°C garantizando la cocción de todos los ingredientes

Figura 30. *Esquema de interacción de mezcla y homogenización*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

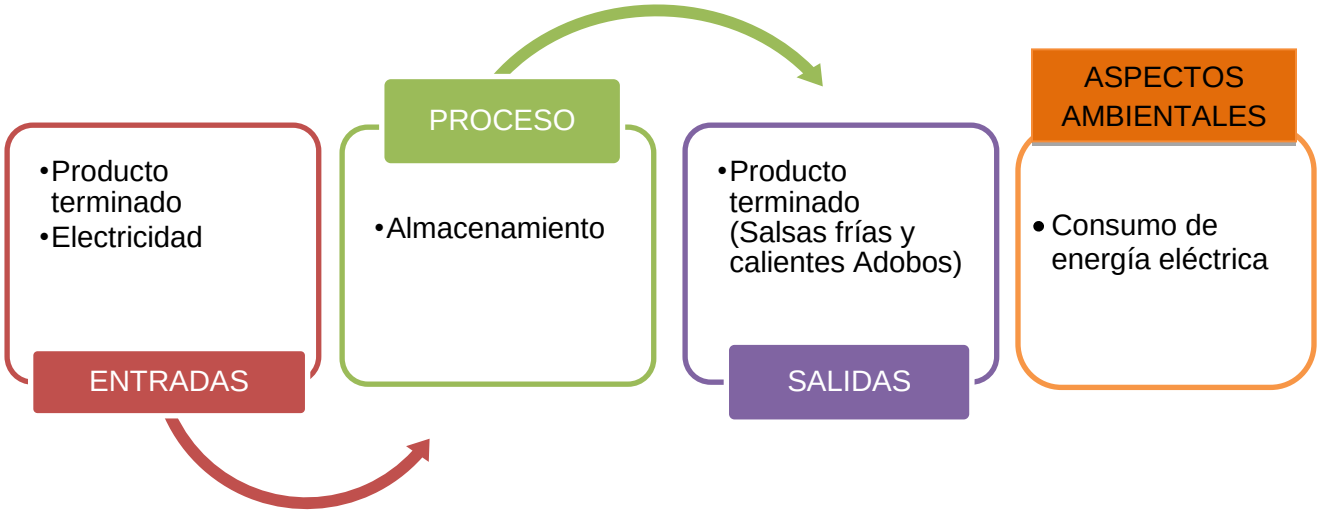
Empaque y etiquetado: la salsa es empacada en bolsa plástica amarilla pesando la cantidad estipulada y los adobos en bolsa plástica transparente, son amarrados con nudo y etiquetados, para las salsas calientes se empaca en bolsa para vacío y es etiquetada antes de comenzar el empaque y es sometida a un enfriamiento rápido en una solución agua-hielo no inferior a 30 min hasta alcanzar 15 °C.

Figura 31. *Esquema de interacción de empaque y etiquetado*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Almacenamiento **:** las salsa frías y adobos empacadas en bolsas plásticas se embalan en canastillas plásticas ,la salsa se lleva a refrigeración de (0 a 4°C) y los adobos a un cuarto de almacenamiento de producto seco y las salsas calientes que ya han sido enfriadas son llevadas al cuarto frio de refrigeración.

Figura 32. *Esquema de interacción de almacenamiento*

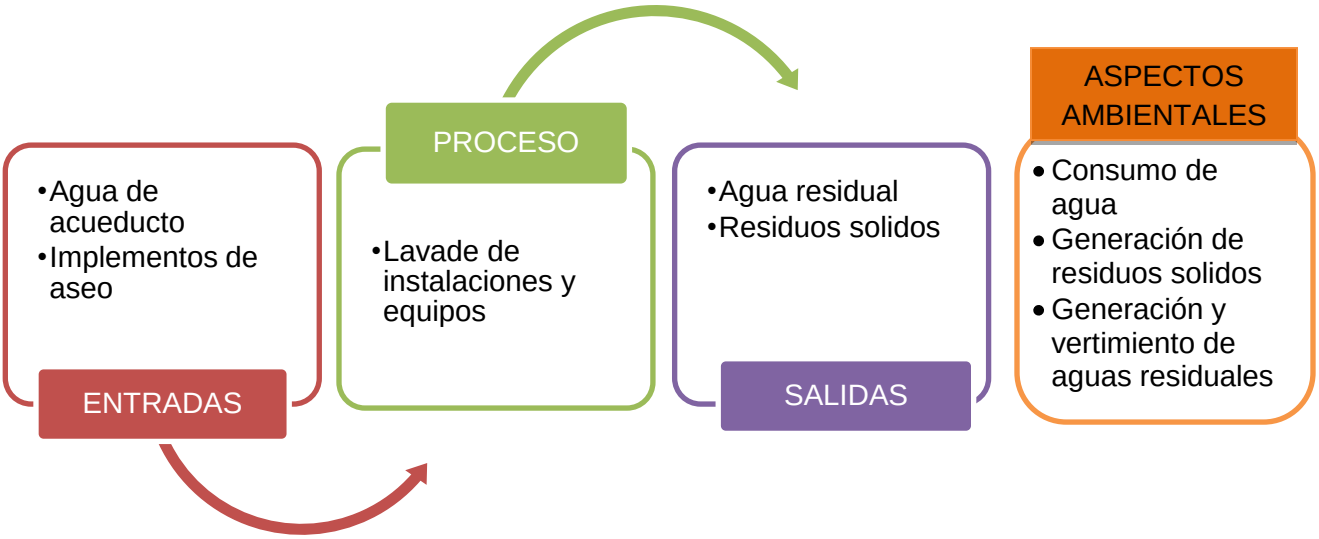


Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Los procesos seguidos de despacho, cargue y distribución son igual a los de los anteriores procesos

LAVADO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS: Al finalizar la producción diaria, siempre se realiza un lavado de toda la maquinaria utilizada y de las instalaciones de la planta de producción

Figura 33.*Esquema de lavado de instalaciones y equipos*



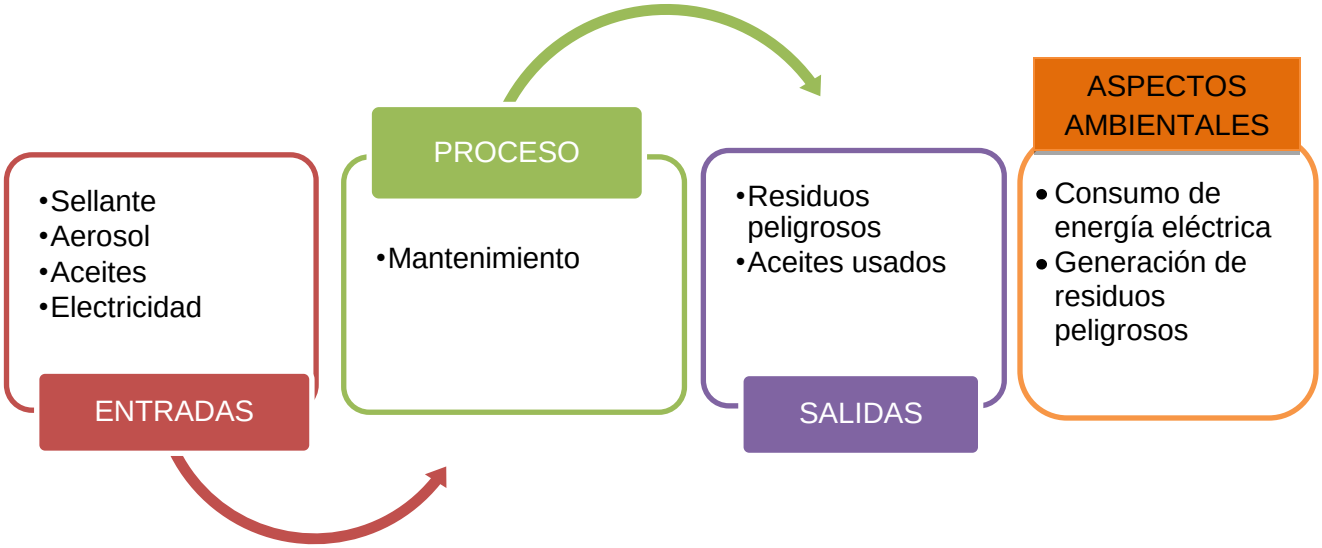
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 19. *Lavado en zona de cortes*Foto 20*. Lavado de pisos y maquinaria. especiales*

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

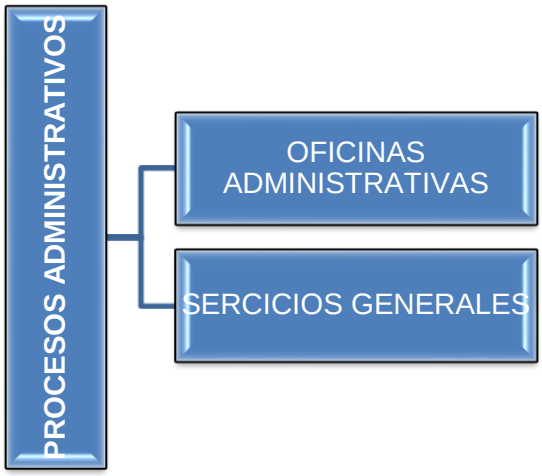
Mantenimiento de maquinaria y equipos: Periódicamente se realiza el mantenimiento de maquinaria y equipos, incluye todas las actividades de la empresa ya sean administrativas o de producción, asegurando así procesos de calidad

Figura 34. *Esquema de interacción de mantenimiento*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Figura 35. *Esquema procesos administrativos*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS

La industria de restaurantes casuales IRCC LTDA Cuenta con aproximadamente 60 trabajadores, 16 en la zona administrativa y 44 en la zona productiva. Se evidencian actividades para el uso de oficinas, incluyendo las actividades de servicios generales

OFICINAS: Las oficinas están ubicadas en el segundo piso de las instalaciones cuenta con 7 oficinas: Supervisor de producción, Coordinador de mantenimiento, jefe de planta, gerente de producción, control de calidad, jefe ambiental, contabilidad.

Figura 36. *Esquema de interacción de oficinas*

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 21. *Oficinas de jefe ambiental y .*

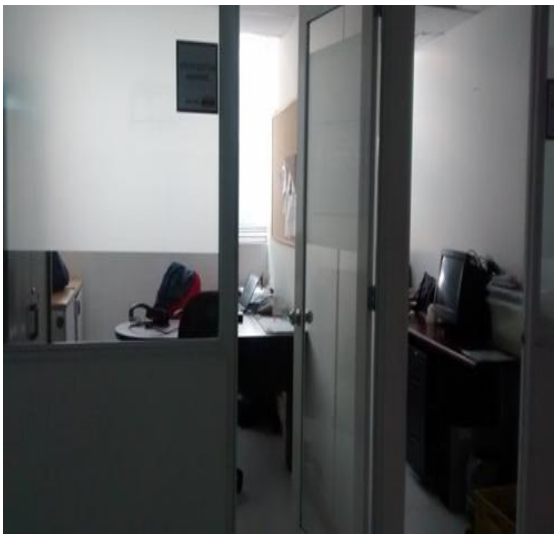
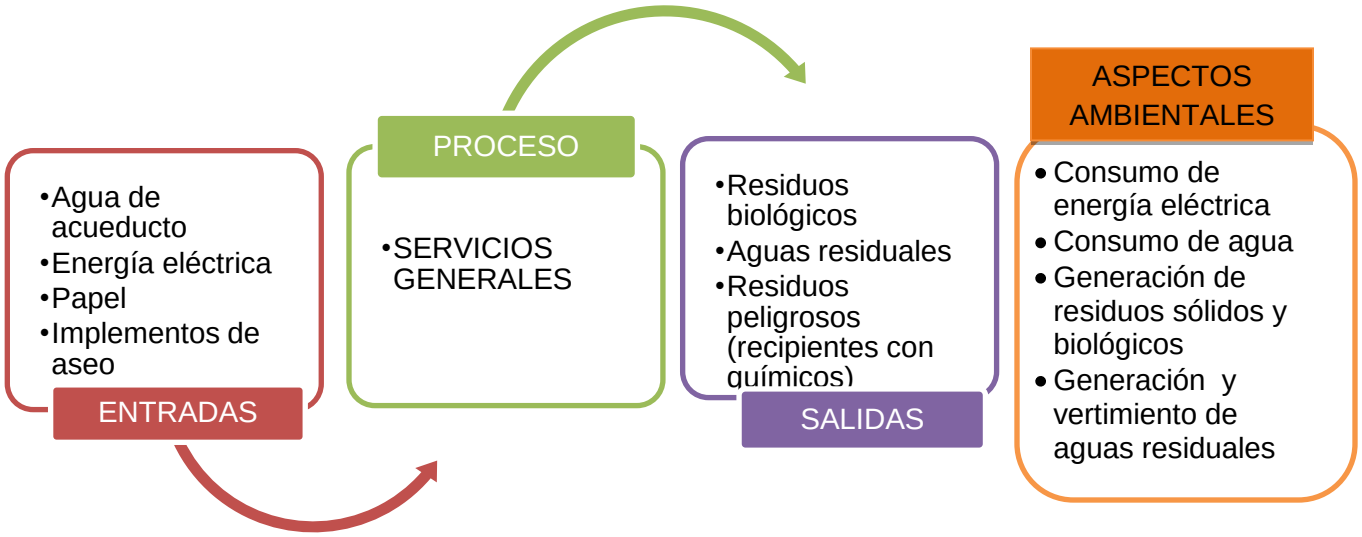


Foto 22. *Oficinas área de producción IRCC . control de calidad*

SERVICIOS GENERALES: Hace referencia a los servicios de baños, limpieza general de instalaciones de la zona administrativa, cafetería

Figura 37. *Esquema de interacción de servicios generales*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Foto 23. *Cafetería*Foto 24*. Residuos de cafetería*

Foto 25. *Baño oficinas*

6.1.6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

ANÁLISIS DE CONSUMOS Y COSTOS DE AGUA DE ACUEDUCTO

Se realiza el análisis para el periodo comprendido entre el año 2014 y el 2015, en adición los dos primeros meses del año 2016, sin embargo el único año que cuenta con registros completos es el 2015, debido a que la empresa empezó a operar como IRCC LTDA a partir de julio de 2014.

Tabla 9.*Consumo de Acueducto 2014*

CONSUMO DE ACUEDUCTO 2014				
MES	MENSUAL	DIARIO	HORA	HORA
	(m^3/mes)	(m^3/día)	(m^3/h)	(L/h)
Julio	609	20,300	0,846	845,833
Agosto	597	19,900	0,829	829,167
Septiembre	591	19,700	0,821	820,833
Octubre	574	19,133	0,797	797,222
Noviembre	617	20,567	0,857	856,944
Diciembre	725	24,167	1,007	1006,944

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Tabla 10.*Costos de Agua de Acueducto 2014*

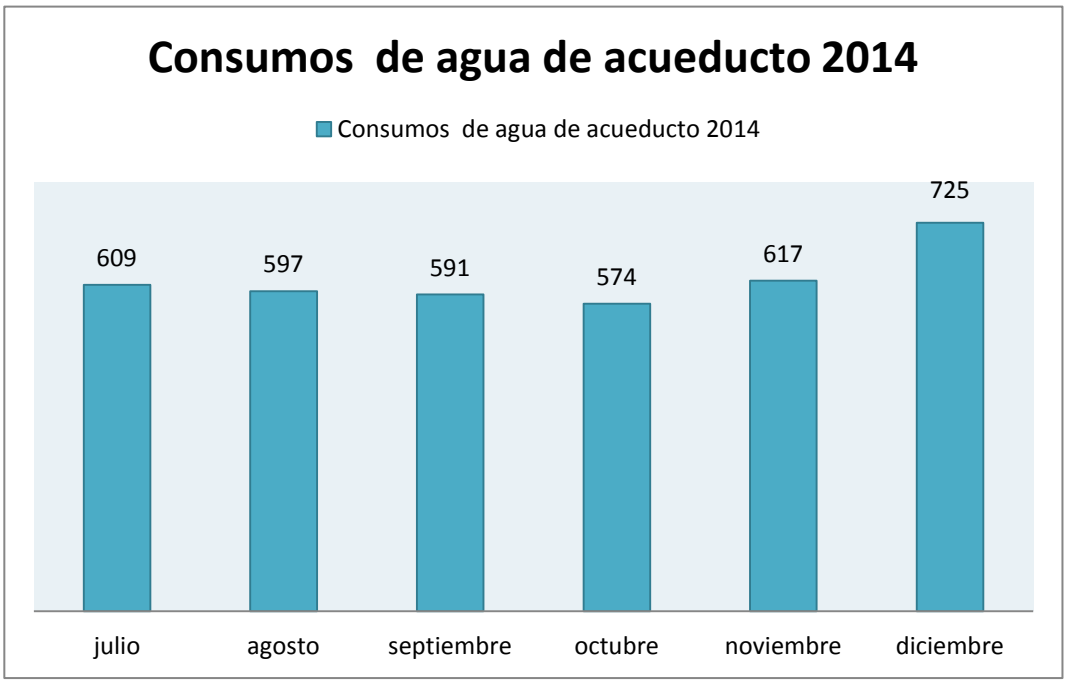
COSTOSDE AGUA DE ACUEDUCTO 2014			
MES	MENSUAL	VALOR	TOTAL
	(m^3/mes)	($/$m^3$)	($/mes)
Julio	609	$ 2.145,00	$ 1.306.305,00
Agosto	597	$ 2.104,29	$ 1.256.261,13
Septiembre	591	$ 2.083,93	$ 1.231.602,63
Octubre	574	$ 2.026,24	$ 1.163.061,76
Noviembre	617	$ 2.172,15	$ 1.340.216,55
Diciembre	725	$ 2.538,61	$ 1.840.492,25

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

De acuerdo a las facturas suministradas por la empresa del año 2014, se evidencia que el mes de diciembre se generó el mayor consumo con 725 m^3 , por otro lado el mes de

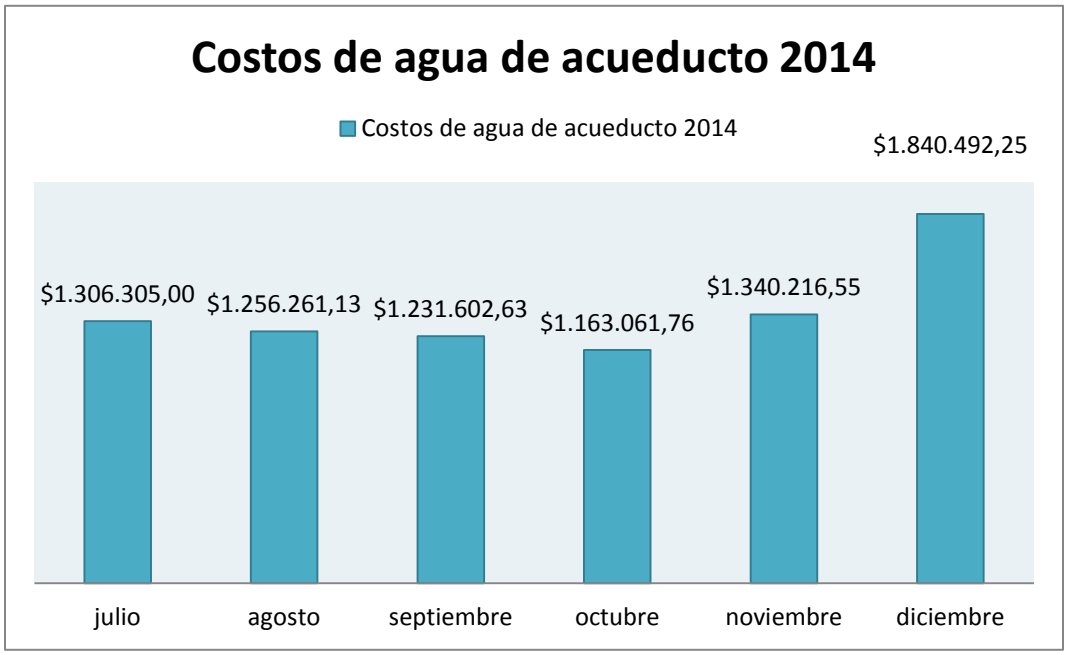
octubre presento el consumo más bajo con 574 m³ , lo cual probablemente va relacionado a la época del año; en los meses vacacionales como diciembre, hay mayor demanda de producto por la alta afluencia de consumidores en la industria de alimentos.

Figura 38. *Consumo de Agua de Acueducto 2014*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Figura 39. *Costos de Agua de Acueducto 2014*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Tabla 11. Consumo de agua de acueducto 2015

MES	MENSUAL	DIARIO	HORA	HORA
	(m^3/mes)	(m^3/día)	(m^3/h)	(L/h)
Enero	651	21,700	0,9042	904,17
Febrero	230	7,667	0,3194	319,44
Marzo	805	26,833	1,1181	1118,1
Abril	641	21,367	0,8903	890,28
Mayo	652	21,733	0,9056	905,56
Junio	719	23,967	0,9986	998,61
Julio	528	17,600	0,7333	733,33
Agosto	383	12,767	0,5319	531,94
Septiembre	512	17,067	0,7111	711,11
Octubre	625	20,833	0,8681	868,06
Noviembre	753	25,100	1,0458	1045,8
Diciembre	714	23,800	0,9917	991,67
Total	7213	240,4333	10,19	10190

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Tabla 12.Costos del consumo de agua 2015

MES	MENSUAL	CANTIDAD DE PRODUCTO TERMINADO (Kg)	VALOR	TOTAL
	(m^3/mes)		($/$m^3$)	($/mes)
Enero	651	404.1	$ 2.287,52	$ 1.489.175,52
Febrero	230	357.5	$ 858,90	$ 197.547,00
Marzo	805	359.5	$ 2.810,07	$ 2.262.106,35
Abril	641	398.5	$ 2.325,02	$ 1.490.337,82
Mayo	652	437.1	$ 2.363,53	$ 1.541.021,56
Junio	719	426.8	$ 2.598,08	$ 1.868.019,52
Julio	528	423.2	$ 1.929,44	$ 1.018.744,32
Agosto	383	450.5	$ 1.421,83	$ 544.560,89
Septiembre	512	376.8	$ 1.873,47	$ 959.216,64
Octubre	625	461.1	$ 2.269,01	$ 1.418.131,25
Noviembre	753	487	$ 2.008,11	$ 1.512.106,83
Diciembre	714	476.4	$ 2.667,01	$ 1.904.245,14

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

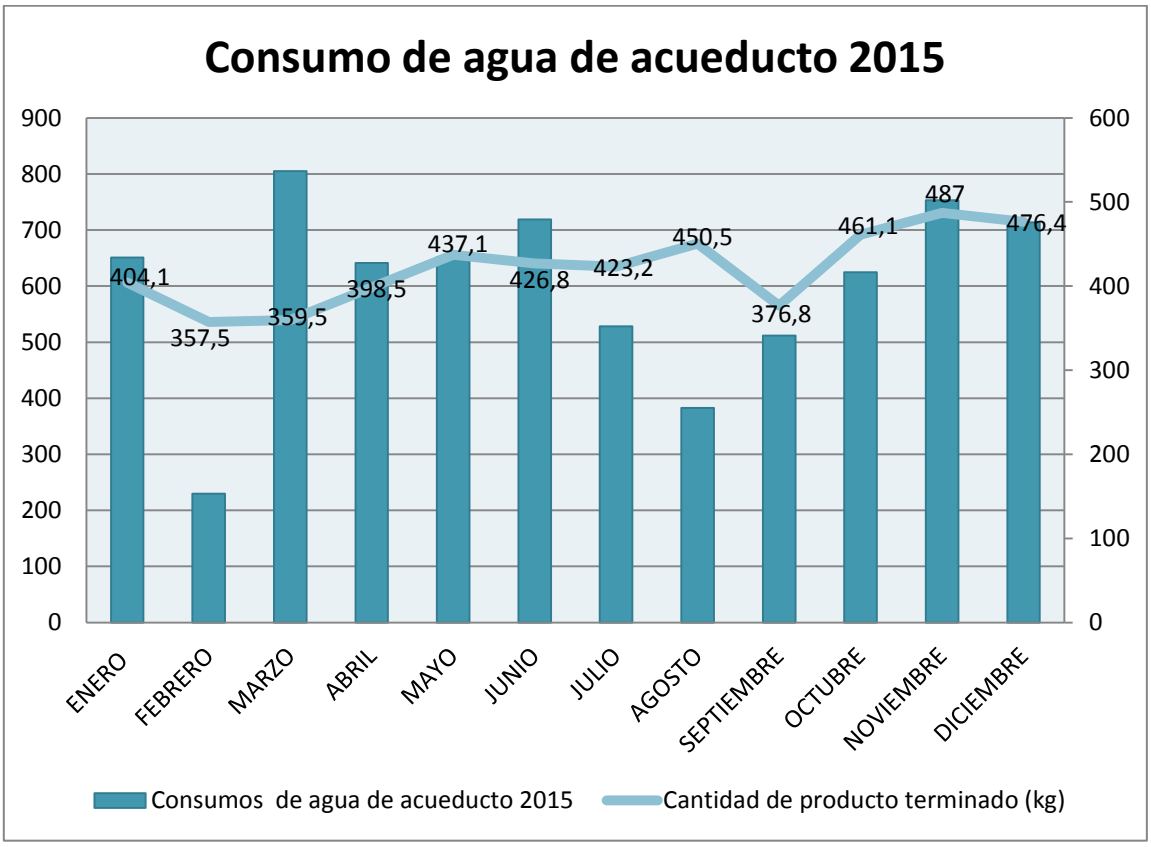
De acuerdo a la información suministrada por la empresa del consumo de agua del año 2015, se puede determinar que:

- Los consumos de agua se mantienen entre 500 y 700 m³, a excepción del mes de febrero donde se evidencia el consumo más bajo con 230 m³ con un valor de $ 197.547,00, este consumo puede estar relacionado con la capacidad de producción, debido a que fue el mes de más baja producción y por lo tanto no es necesario utilizar todos los equipos, lo que disminuiría el lavado de los mismos.

- En el mes de Marzo se evidencia el mayor consumo con 805 m³ y un valor de $ 2.262.106,35, sin embargo la producción para este mes fue baja, así que el aumento en su consumo se presentó por una posible fuga de agua que no fue reportada a tiempo.

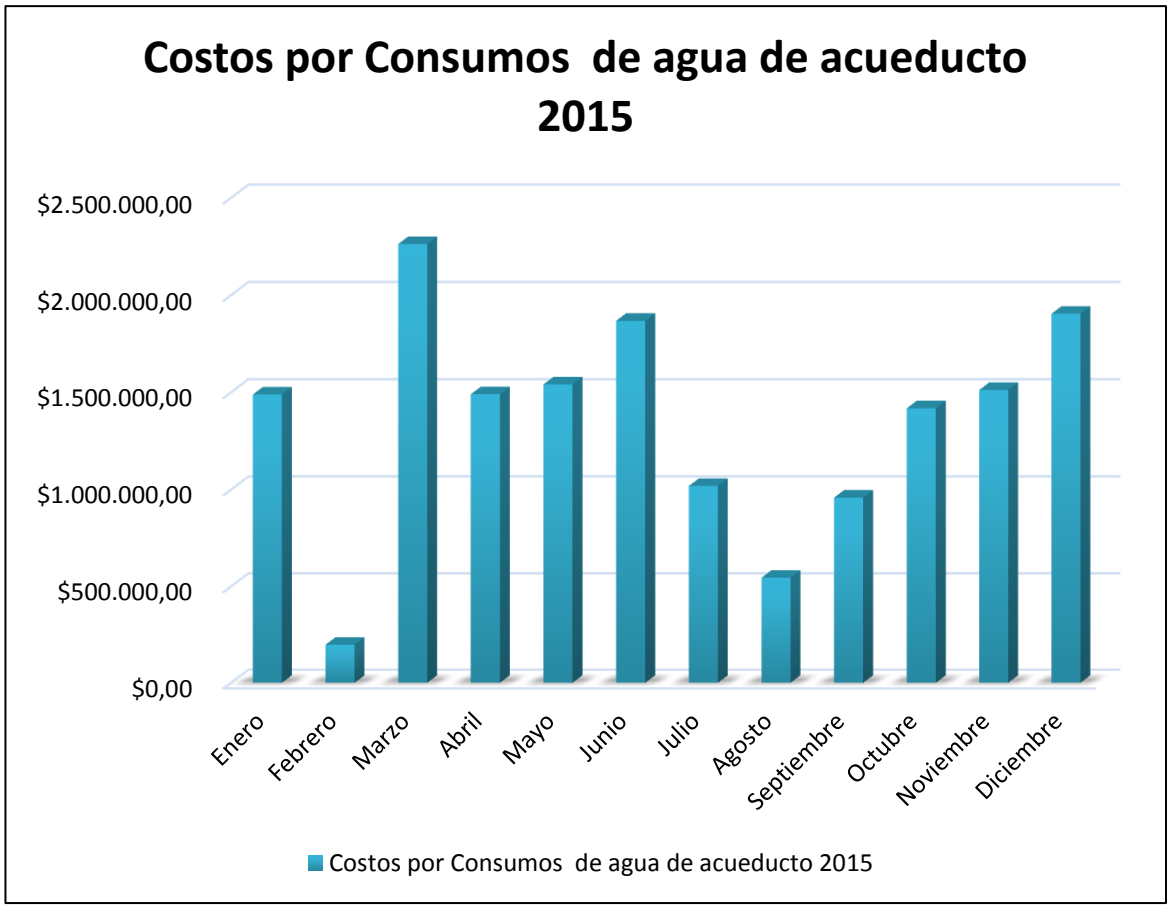
Como se puede observar en la *figura 40*, el consumo de agua presenta poca relación con respecto a la producción debido a que durante los procesos productivos no es necesario el uso de grandes cantidades de agua; el mayor consumo se presenta durante el lavado de los equipos y maquinaria. Sin embargo no se debe descartar como un factor influyente.

Figura 40. *Consumo de agua de acueducto 2015*



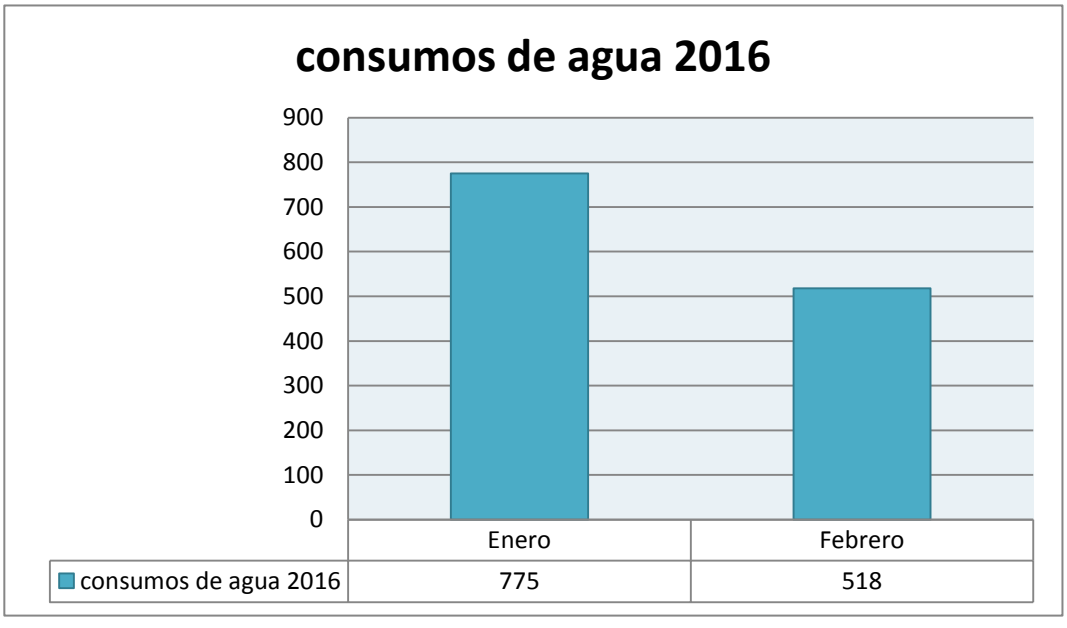
Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Figura 41. Costos por consumo de agua de Acueducto 2015



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

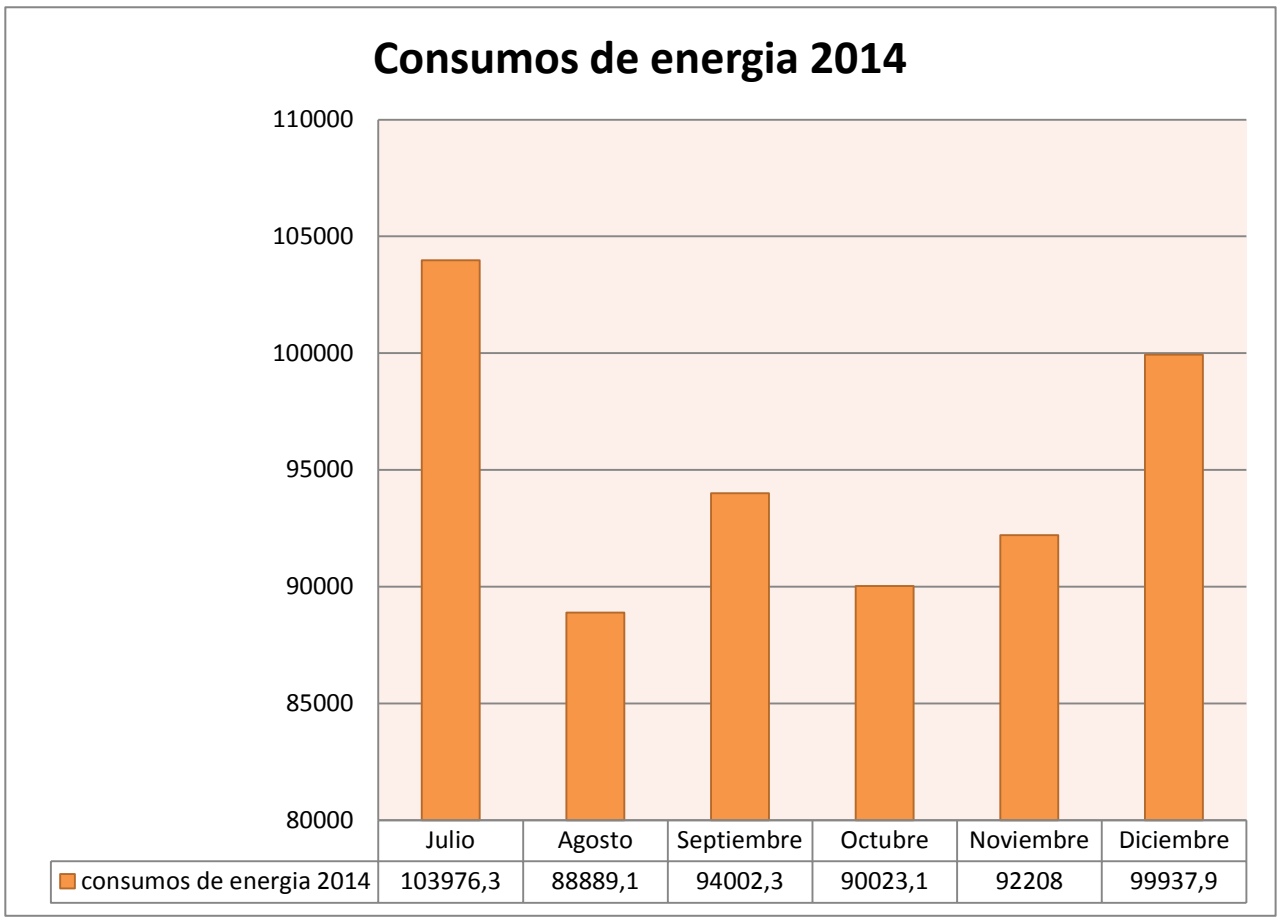
Figura 42. *Consumos de agua de acueducto 2016*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Los consumos de agua para el año 2014, se tomaron desde julio debido a que es el mes en que empieza a operar como IRCC LTDA, en estos se evidencia que para los meses de temporada alta como vacaciones de mitad de año y navidad los consumos aumentan, sin embargo esto pude variar por la demanda de productos que requieren los PDV de acuerdo a su operación como lo muestra el mes de marzo de 2015 donde se presentó un consumo de 805 m³, siendo este el mayor del año, , adicional se cuenta con los mesesde enero y febrero del año 2016 donde se muestra un aumento en los consumos a comparación del año anterior, el cual se puede presentar por la proyección de la empresa donde se aumentó gradualmente su producción y a las malas prácticas de uso del agua en lavado de equipos e instalaciones, indicando que se requieren la implementación de medidas o controles operacionales para lograr bajar los consumos y hacer un uso adecuado y eficiente del recurso agua.

Figura 43. *Consumos de energía eléctrica 2014*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

De acuerdo a la información suministrada sobre el histórico de consumos de energía eléctrica se puede determinar que:

- Para el segundo semestre del 2014 se presentó el mayor consumo en el mes de julio con 103976.3 KW/h, esto debido a la capacidad de producción de la empresa ya que requieren en funcionamiento todos los equipos para cubrir la demanda de producción, adicional es un mes vacacional, al igual que diciembre el cual presenta el segundo consumo más alto, por otro lado el mes de agosto presenta el menor consumo con 88889,1 KW/h, a causa de la baja demanda de productos.

Tabla 13.*Consumo y costos de energía eléctrica 2015*

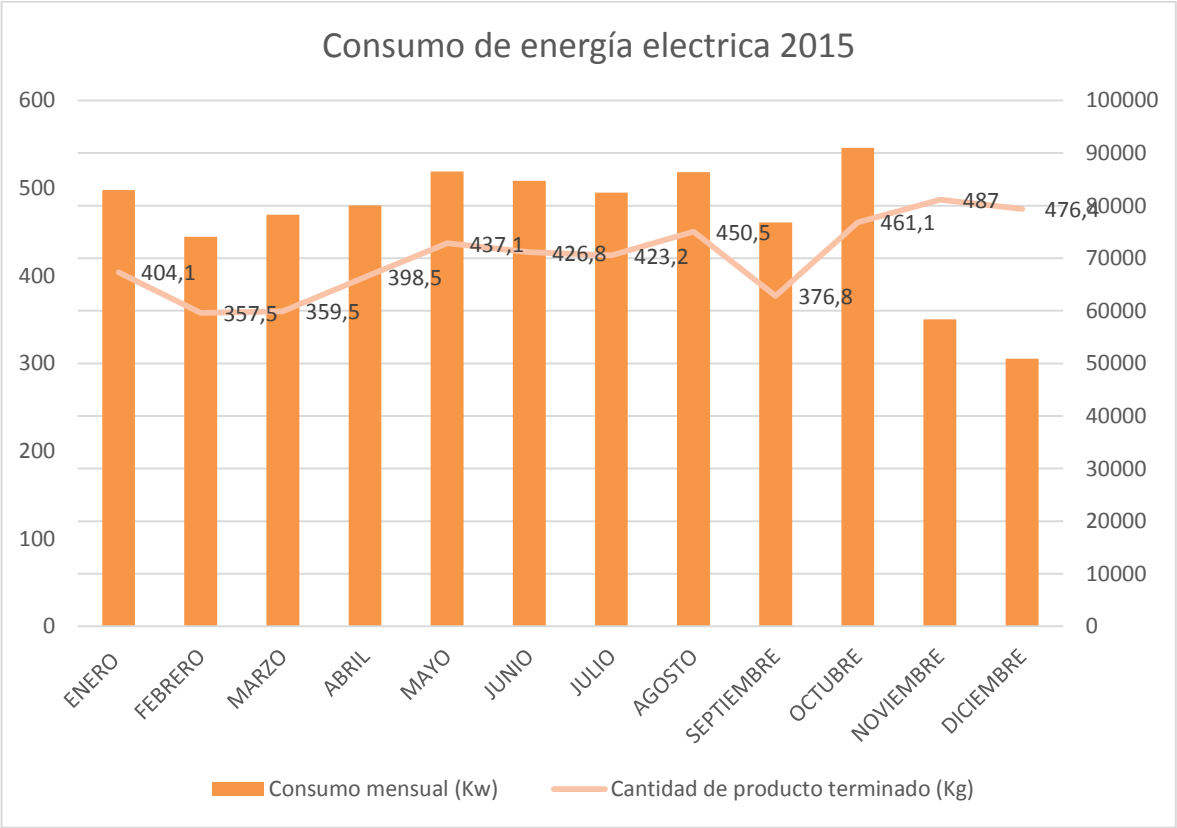
MES	CONSUMO KW	CANTIDAD DE PRODUCTO TERMINADO (Kg)	Valor ($/Kw)	Valor total ($)
ENERO	82985	404.1	$ 288,10	$ 23.907.978,50
FEBRERO	74074	357.5	$ 289,70	$ 21.459.237,80
MARZO	78279	359.5	$ 298,90	$ 23.397.593,10
ABRIL	80021	398.5	$ 299,40	$ 23.958.287,40
MAYO	86474	437.1	$ 294,70	$ 25.483.887,80
JUNIO	84720	426.8	$ 302,60	$ 25.636.272,00
JULIO	82473	423.2	$ 298,80	$ 24.642.932,40
AGOSTO	86363	450.5	$ 309,60	$ 26.737.984,80
SEP	76826	376.8	$ 306,30	$ 23.531.803,80
OCTUBRE	91020	461.1	$ 310,20	$ 28.234.404,00
NOV	58354	487	$ 313,30	$ 18.282.308,20
DICIEMBRE	50872	476.4	$ 321,20	$ 16.340.086,40

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

De acuerdo a la información suministrada por la empresa correspondiente a las facturas de energía eléctrica del año 2015 se identifica que:

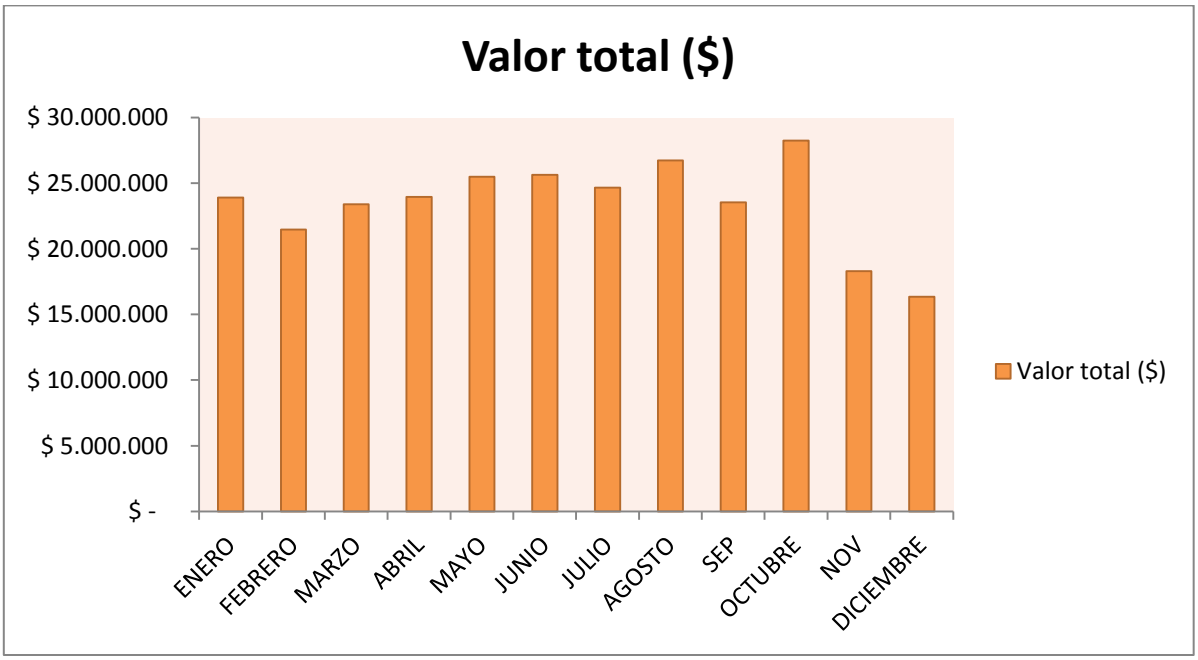
- El consumo más alto del año 2015 se presentó en el mes de octubre con un consumo de 91.020 KW/h con un costo por consumo de $28.234.404, su consumo alto es debido a la demanda de producción, que presentaba la planta y por lo tanto entraban en funcionamiento todos los equipos, y se identifica que el costo por consumo también fue el más alto.
- Debido a que en el segundo semestre del 2014 la empresa Pronaca cambio la razón social a IRCC LTDA, inicio cambios en el año 2015 acerca de los sistemas de producción como la compra de nuevos equipos los cuales generarían mayores consumos de energía eléctrica.

Figura 44. *Consumo energía eléctrica 2015*



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

Figura 45. Costos por consumo de energía eléctrica 2015



Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.1.7POLÍTICA AMBIENTAL

la política ambiental propuesta se planteó siguiendo los lineamientos del numeral 5.2 de la NTC-ISO 14001:2015 , esta se define teniendo en cuenta el diagnóstico inicial identificando los aspectos importantes como el cumplimiento de requisitos legales y el compromiso de la empresa con la preservación y cuidado del medio ambiente y de mejora continua. La política ambiental entra en revisión por gerencia para su aprobación, publicación y posterior socialización frente a los empleados, proveedores y clientes. **(VER ANEXO 3. Política Ambiental)**

Nota: La política propuesta se encuentra en revisión para su aprobación

6.1.8IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES QUE PUEDAN AFECTAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA

De acuerdo al numeral 6.1.1Generalidades. La empresa debe determinar los riesgos y oportunidades relacionados con los aspectos ambientales y requisitos legales, lo cual debe abordarse para asegurar el cumplimiento del SGA, prevenir y reducir efectos no deseados y lograr una mejora continua debido a esto se establece un procedimiento para abordar riesgos y oportunidades **(VER ANEXO 4. PROCEDIMIENTO PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES).**

Se identifica el riesgo ambiental como un factor importante que se debe considerar dentro de una óptima gestión debido a que la frecuencia y probabilidad de un suceso o incidente se puede presentar en cualquier momento. Con frecuencia se determina que en una empresa los riesgos presentados están asociados a la infraestructura, al entorno o a los procesos de operación y por esto se deben identificar y evaluar las oportunidades de manejo ya que pueden generar consecuencias graves y convertirse en problemas legales, económicos, socioculturales y ambientales.

Para realizar la estimación del riesgo se debe tener en cuenta: las fuentes de peligro, quienes pueden ser afectados, como se afectarían las instalaciones, como afecta los impactos ambientales y cuál es la causa del peligro; esto permitirá evaluar el riesgo, en lo cual se determina la probabilidad de ocurrencia del suceso en específico, y la magnitud de la consecuencia de dicho suceso. Para la determinación del riesgo se aplica la siguiente formula

Basándose en la metodología de evaluación de la NTC ISO 31000:2009, mediante la medición de la probabilidad de ocurrencia de un accidente debido a los procesos que se llevan a cabo en la empresa.

RIESGO	=	PROBABILIDAD	X	CONSECUENCIA

Donde la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de consecuencia pueden tomar los siguientes valores:

valor	**Probabilidad**	
1	Insignificante	Puede que el daño nunca ocurra
2	Baja	El daño ocurrirá raras veces
3	Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
4	Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Una vez obtenida la calificación, el riesgo esta agrupado en 3 rangos, diferenciados cada uno por un color para mejor visualización

valores	**Riesgo**	
1 - 6	Bajo	Verde
8 - 9	Medio	Amarillo
12 - 16	Alto	Rojo

Para puntualizar los riesgos asociados a IRCC LTDA, se identificanlos de alto, medio y bajo riesgo en la empresa **(VER ANEXO 4.1 Matriz de evaluación de riesgos).**Existen

unos riesgos que son ocasionados por el hombre como vertimientos de aguas residuales, ruptura de una tubería o una mala disposición de desechos sólidos, entre otros. Pero también se contempla los riesgos ocasionados por la naturaleza que son los sismos, inundaciones, incendios, entre otros.

Por otro lado se logran identificar las siguientes oportunidades teniendo en cuenta las necesidades y expectativas identificadas

- La empresa cuenta con un sistema de tratamiento (PTARI) de las aguas provenientes de producción y del área administrativa.
- Existe un buen manejo de residuos sólidos y peligrosos, llevando un registro mensual de los residuos generados, los cuales son almacenados en unos cuartos de acopio debidamente adecuados para tal fin.
- Se realizan capacitaciones periódicas sobre la importancia de la separación y manejo integral de los residuos
- A través del sistema de gestión ambiental la empresa podrá dar cumplimiento a la totalidad de sus requisitos legales y así evitar posibles sanciones por incumplimiento.

6.1.9IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo al numeral 6.1.2. Aspectos ambientales. La empresa debe determinar los aspectos relacionados con sus actividades para esto se estableció un procedimiento el cual se puede consultar en **ANEXO 5. (Procedimiento para la identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales).** Una vez descritos los procesos de la empresa se procede a identificar y evaluar los impactos y aspectos ambientales generados por sus procesos productivos,

Para evaluar los impactos ambientales se usó la metodología EPM o Arboleda con la cual se realiza la evaluación de los impactos y se determinan cuáles son los impactos con importancia significativa o relevante y muy significativo o grave**. (ANEXO 5.1. Matriz de Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales)**

En algunos casos la valoración se realizó por medio de una caracterización cualitativa de acuerdo a las visitas que se llevaron a cabo en la empresa, por otro lado gracias a la información suministrada y análisis realizados sobre consumos de agua y energía para el año 2015 y segundo semestre de 2014 en IRCC LTDA, se logra valorar con una caracterización cuantitativa.

Como resultado de la evaluación de impactos ambientales se identifican como significativos los impactos con importancia muy significativa o grave y significativa o relevante de acuerdo al método EPM o Arboleda. A continuación se muestran los impactos con mayor importancia:

Tabla 14. *Impactos ambientales significativos en IRCC LTDA.*

IMPORTANCIA	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO																
		RECEPCION DE M.P.	DESPOSTE Y PICADO	MOLIENDA	EMPASTILLAJE	CONGELACION	EMPAQUE Y ETIQUETADO	DESPACHO Y CARGUE	ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA	ADECUACION	EMPAQUE Y ETIUQETADO	ALMACENAMIENTO	ALISTAMIENTO	MARINADO	HORNEADO	CHOQUE TERMICO	MEZCLA Y HOMOGENIZACION	LAVADO DE MAQUINARIA E INSTALACIONES	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS
Significativo o relevante	Contaminación del suelo (Disposición final) y disminución de la vida útil del relleno sanitario	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X			X	X	
	Agotamiento de los recursos naturales (agua) por consumo energía eléctrica		X	X	X	X	X	X		X	X	X			X		X		X
	Contaminación atmosférica	X																	
	Agotamiento del recurso natural (Agua)															X	X	X	
	Aumento de la carga contaminante en las aguas residuales																	X	
	Afectación a la salud humana (incorrecta disposición y manipulación de residuos peligrosos)																		X
Muy significativo o grave	Agotamiento del recurso natural (Agua)															X	X	X	

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

NOTA: Para ver la información completa **(VER ANEXO 5.2 Resumen de impactos ambientales)**

De acuerdo a la evaluación de los impactos se determina la necesidad de controlar, mitigar, prevenir y realizar seguimiento a las actividades de la empresa que genera impactos significativos, se genera la importancia de diseñar programas de ahorro y uso eficiente del agua y la energía, gestión integral de los residuos sólidos y manejo de emisiones atmosféricas.

6.1.10 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES APLICABLES A LA EMPRESA

El numeral 6.1.3 de la norma ISO 14001:2015, establece la necesidad de identificar los requisitos legales aplicables a los aspectos ambientales de la empresa. La empresa debe contar con toda la información necesaria para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros, los cuales van relacionados con los aspectos ambientales previamente identificados. **(VER ANEXO 6. Procedimiento para la identificación y evaluación de los requisitos legales ambientales).**

La matriz legal realizada hace referencia a la legislación y normas vigentes sobre la protección del medio ambiente relacionado con las actividades Adelantadas en el proceso productivo en IRCC LTDA **(VER ANEXO 6.1.Identificación y evaluación de requisitos legales ambientales).**

La matriz legal diseñada se realizó teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Recurso hídrico, en donde se establece legislación para vertimientos industriales y permisos de vertimientos, uso eficiente y ahorro del recurso, entre otros.
- Aire, que comprende emisiones atmosféricas y permisos de emisión de ruido y olores ofensivos.
- Suelo, se tienen en cuenta los residuos sólidos y peligrosos y no peligrosos, y conservación del mismo
- Energía, se tiene en cuenta el uso eficiente y ahorro del recurso.

La valoración de los requisitos legales aplicables se realizó de acuerdo a la información suministrada por la empresa, basándose en los análisis de vertimientos realizados a la PTARI, adicionalmente se tuvieron en cuenta los impactos identificados como significativos, verificando que su afectación no incurriera en parámetros legales. A continuación se muestra un resumen de los requisitos legales analizados.

Tabla 15.*Principales requisitos legales ambientales identificados*

ASPECTO AMBIENTAL	NORMA	DESCRIPCIÓN	CAPITULO / ARTICULO APLICABLE	EXIGENCIA	CUMPLE		OBSERVACIONES
					SI	NO	
RESIDUOS	Decreto 4741 de 2005	por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Art 5, 7, 9, 10 , 11 , 12 y 13	Definiciones, clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos o desechos peligrosos Obligaciones y responsabilidad del generador	X		De acuerdo a la norma la empresa cumple con los parámetros establecidos de la debida identificación de los residuos y desechos peligrosos y el buen manejo de estos.
AIRE	Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	Art. 2, 4, 6	Se establece las normas y los estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para fuentes fijas, industriales.	X		Los resultados obtenidos de la caracterización realizada de la caldera cumplieron con los parámetros establecidos según la resolución.

Fuente:(Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.2. PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

El numeral 8.2 de la norma ISO 14001:2015 dice que la empresa debe establecer, prevenir y mantener los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia identificadas de acuerdo a los riesgos y oportunidades **(VER ANEXO 4.1Matriz de evaluación de riesgos).**Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se lleva a cabo un procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias **(VER ANEXO 7. Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias)**

6.3. DISEÑO DE PROGRAMAS, OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES PARA LA ATENCIÓN Y CONTROL DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS.

Los programas de Manejo Ambiental buscan Identificar, evaluar, mitigar los potenciales impactos ambientales negativos y maximizar los positivos mediante un conjunto de medidas ambientales de acuerdo a las principales actividades desarrolladas en los procesos productivos, enmarcándose en la legislación ambiental vigente.

A partir de la identificación de impactos significativos en IRCC LTDA se establecen programas de manejo ambiental, en base a los objetivos y metas ambientales, orientados a la prevención, mitigación y control de las posibles causas negativas provenientes de los procesos productivos de la empresa.

Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñaron los siguientes programas ambientales:

Tabla 16. *Características de los programas ambientales*

PROGRAMA DE AHORRO Y USO EICIENTE DEL AGUA
De acuerdo a la matriz de identificación y evaluación de impactos **(Anexo 8)** se determina que el Agotamiento del recurso natural (agua) es el impacto ambiental de mayor significancia debido a que se evidencia que sus consumos son altos y en el proceso de lavado de instalaciones y equipos hay gran gasto del mismo, adicionalmente va relacionado con el consumo de energía eléctrica, la cual es necesaria para llevar a cabo los procesos productivos en IRCC LTDA, por otro lado en el **Decreto 2811 de 1974** establece que "se debe contar con aparatos y demás elementos que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida". Por lo tanto es necesaria la implementación del programa, el cual permitirá identificar los procesos en los que hay mayor gasto, el comportamiento de los consumos y las medidas que se pueden llevar a cabo para minimizar el consumo de agua y así llevar a un ahorro y uso eficiente del agua.
PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA ELECTRICA
Como se mencionó anteriormente el agotamiento del recurso (agua) es Muy significativo o grave, lo que se puede dar por el uso de la energía eléctrica la cual es necesaria para cada uno de los procesos productivos en IRCC LTDA , también se identifica el consumo de energía eléctrica como un aspecto significativo, Adicionalmente se registran unos consumos de energía eléctrica bastante altos. En IRCC LTDA aunque existen registros de consumos de energía y de algunos equipos , no se cuenta con la identificación de los procesos donde se genera el consumo de energía adicionalmente se deben encontrar medidas que permitan un ahorro y uso eficiente de la misma , debido a esto se realiza el programa de ahorro y uso eficiente de la energía donde se identifican los procesos con consumos, un estimativo del consumo en producción y se generan algunas posibles medidas para minimizar los consumos de energía y así llevar a un ahorro y

uso eficiente de la energía.
PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
De acuerdo a la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (Anexo 10), el aumento de los residuos sólidos al relleno sanitario es un impacto significativo, debido a que se identifica que hay cantidades altas que se entregan a la planta de aseo ya que no se pueden aprovechar, adicionalmente existen varias leyes que exigen el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos como el decreto 1505 de 2003 el cual habla de los planes de gestión integral de los residuos sólidos y que se debe contar con programas de manejo integral de los mismos, por lo tanto es necesario desarrollar un programa de gestión integral de residuos sólidos donde se identifiquen y clasifiquen los diferentes residuos que generan en cada uno de los procesos productivos y administrativos teniendo en cuenta que actualmente IRCC LTDA aunque tiene cuartos de acopio, es necesario actualizar la información e implementar eco-etiquetas, entre otras medidas para que se realice un manejo integral de los residuos.
PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS
De acuerdo a la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (Anexo 11) el aumento de las emisiones atmosféricas móviles es un impacto significativo debido a que IRCC LTDAcuenta con 12 camiones donde transportan los productos terminados y por otro lado con una caldera. De acuerdo a la legislación ambiental existen niveles máximos permisibles de estas emisiones por lo tanto se implementó un programa para el control de las mismas, donde se identifican la fuente y las medidas que se deben llevar a cabo para evitar que generen daño a la atmosfera o que puedan llegar a sanciones por el no cumplimiento.

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.2.1 PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

El programa de ahorro y uso eficiente del agua está diseñado con la finalidad de controlar y reducir los consumos de agua en los diferentes procesos de IRCC LTDA Identificando acciones y prácticas que harán posible reducir el consumo, convirtiéndose en una herramienta para el ahorro y uso eficiente del agua, adicional influye en la reducción de costos por consumos de agua y la minimización de vertimientos generados.

Características generales del programa de ahorro y uso eficiente del agua

Tabla 17.*Características del programa de ahorro y uso eficiente del agua*

AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA (VER ANEXO 8. Programa de ahorro y uso eficiente del agua)			
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Objetivo**	**Meta**
➢ **Consumo agua**	➢ Agotamiento del recurso natural (agua)	Definir lineamientos para el ahorro y uso eficiente del agua	Reducir el consumo de agua en un 5% con respecto al año anterior
➢ **Generación de vertimiento (agua residual)**	➢ Aumento de la carga contaminante en las aguas residuales		

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.2.2 PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA

El programa de ahorro y uso eficiente de la energía está diseñado con la finalidad de controlar y reducir los consumos de energía en los diferentes procesos de IRCC LTDA identificando acciones y prácticas que harán posible reducir el consumo, convirtiéndose en una herramienta para el ahorro y uso eficiente del mismo, adicional influye en la reducción de costos por consumos de energía y la minimización de impactos ambientales.

Características generales del programa de ahorro y uso eficiente del agua

Tabla 18. *Características del programa de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica*

AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA ELECTRICA (VER ANEXO 9. Programa de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica)			
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Objetivo**	**Meta**
➢ **Consumo de energía eléctrica**	➢ Agotamiento del recurso natural (agua)	Definir lineamientos para el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica	Reducir el consumo de energía en un 3% con respecto al año anterior

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.2.3 PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

El programa de gestión integral de residuos define los lineamientos para la adecuada disposición y manejo de los residuos sólidos y peligrosos, identificando las fuentes de generación y características de los mismos, para así proceder a implementar medidas de separación en la fuente minimizando los residuos no aprovechables, maximizando los residuos aprovechables y generando ventajas económicas debido a la comercialización de los mismos.

Tabla 19.*Características generales del plan de gestión integral de residuos*

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS (VER ANEXO 10. Programa de gestión integral de residuos sólidos)			
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Objetivo**	**Meta**
➢ **Generación de residuos sólidos y peligrosos**	➢ Contaminación del suelo (Disposición final) y disminución de la vida útil del relleno sanitario ➢ Afectación a la salud humana (incorrecta disposición y manipulación de residuos peligrosos)	➢ Definir lineamientos para el manejo de residuos ➢ Reducir la generación de residuos sólidos	➢ Reducir en un 15% los residuos entregados al relleno sanitario

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.2.4 PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El programa de control de emisiones atmosféricas identifica las estrategias de control y mitigación de emisiones atmosféricas identificando las fuentes de emisión en IRCC LTDA y el estado de los equipos, para así identificar las acciones de implementación para el control y minimización de las emisiones, previniendo así posibles afectaciones futuras a la salud de los trabajadores o sanciones legales.

Tabla 20.*Programa de control de emisiones*

CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS (VER ANEXO 11. Programa de control de emisiones atmosféricas)			
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**Objetivo**	**Meta**
➢ **Generación de emisiones fijas y móviles**	➢ Contaminación atmosférica	➢ Identificar estrategias de prevención, control y mitigación de emisiones atmosféricas.	➢ Implementar estrategias de control y mitigación para enero de 2017

Fuente: (Muñeton Rincon & Forero Salazar , 2016)

6.2.5 ESTABLECIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN LA EMPRESA.

De acuerdo a los numerales 7,2 y 7, 3 la empresa debe determinar la competencia formación y toma de conciencia, asegurando las competencias necesarias de las personas que trabajan bajo su control y que puedan afectar los requisitos legales y asegurarse que sean competentes. Adicionalmente determinar las necesidades de formación asociados con sus aspectos ambientales y en general con el sistema de gestión ambiental derivando en la formulación de un procedimiento **(VER ANEXO 12. Procedimiento competencia, formación y toma de conciencia)**

Por lo anterior se establecen una matriz que permite identificar las diferentes necesidades de formación en cada uno de los empleados de acuerdo a los diferentes temas que se deben llevar a cabo. **(VER ANEXO 12.1 Matriz competencia, formación y toma de conciencia)**

Adicionalmente se establecen formatos que permiten llevar el control y seguimiento a las diferentes capacitaciones que realicen en IRCC LTDA asegurando así la eficacia de las mismas. **(VER ANEXO 12.2 Formato de evaluación de la capacitación). (VER ANEXO 12.3. Formato de asistencia a capacitaciones)**

6.3 Establecimiento de indicadores de seguimiento y medición para la evaluación y seguimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Un INDICADOR es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con periodos anteriores o bien frente a una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo, entendiéndose por desempeño ambiental como los resultados de la gestión de una organización sobre sus aspectos ambientales.

Una vez definido el desempeño ambiental se procede a la evaluación del desempeño ambiental que es un proceso y una herramienta de gestión interna diseñada para proporcionar continuamente a la dirección información fiable y verificable para determinar si el desempeño ambiental de una organización está cumpliendo con los criterios establecidos por la dirección de dicha organización.

Una organización con un sistema de gestión ambiental implementado debería evaluar su desempeño ambiental respecto a su política ambiental, objetivos, metas y otros criterios de desempeño ambiental.La EDA y las auditorías ambientales ayudan a la dirección de una organización a evaluar el estado de su desempeño ambiental, así como a identificar las áreas que es necesario mejorar. La EDA es un proceso continuo de recopilación y análisis de datos e información para proporcionar una evaluación actualizada del desempeño, así como sus tendencias a través del tiempo. (ICONTEC, 2003)

Acorde a la noma NTC ISO 14031 Evaluación del desempeño ambiental, donde describe las categorías generales de indicadores de la EDA son:

- indicadores del desempeño ambiental (IDAs)
- indicadores de la condición ambiental (ICAs).

Hay dos Tipos de IDAs: -

- Los indicadores del desempeño de gestión (IDGs) son un tipo de IDA que proporciona información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de las operaciones de la organización.
- Los indicadores del desempeño operacional (IDOs) son un tipo de IDA que proporcionan información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de la organización.

Los ICAs proporcionan información sobre la condición ambiental. Esta información puede ayudar a una organización a comprender el impacto real o potencial de sus aspectos ambientales, y así apoyar la planificación e implementación de la EDA.

De acuerdo a lo descrito anteriormente se establecen indicadores (IDG, IDO, ICA) y su respectiva ficha de seguimiento **(Ver Anexo 13. Fichas de indicadores)** para el sistema de gestión ambiental en la empresa IRCC LTDA teniendo en cuenta el compromiso de la alta dirección y siendo apropiados al tamaño, ubicación, actividad principal de la empresa, las necesidades y prioridades de la misma, así mismo formaran parte de las funciones y actividades que se llevan a cabo diariamente en la empresa.

A continuación se muestra un resumen de los Indicadores propuestos para IRCC LTDA

- **Capacitaciones a empleados (IDG)**: Con este indicador se desea medir el cumplimiento de las capacitaciones programadas a las partes interesadas donde se desarrollaran temas y actividades acordes a las necesidades de la empresa en cuanto al ahorro y uso eficiente de los recursos, manejo de residuos y control de las emisiones de manera que sean más eficientes las medidas que se pueden llevar a cabo para el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales planteados en las hoja de vida del indicador y se medirá como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores.
- **Eficacia de las capacitaciones (IDG):** Con este indicador se desea evaluar la eficacia de las capacitaciones realizadas por la empresa, debido a que es necesario que los temas y actividades desarrolladas queden completamente claros, entendidos y evidenciados. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores.
- **Cumplimiento de los requisitos legales (IDG):**IRCC LTDA es un empresa comprometida con el medio ambiente y una manera de demostrarlo es a través del cumplimiento de la legislación es por esto que este indicado busca evaluar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables ambientales. su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores.
- **Participación de los empleados (IDG):** Para llevar a cabo el sistema de gestión ambiental es necesario contar con el compromiso de los empleados debido a que son los directamente involucrados en la mayoría de actividades que se deben llevar a cabo para la mejora continua por lo tanto este indicador busca evaluar el número de empleados que participan en los diferentes programas ambientales de tal manera que evidencien su compromiso para la mejora continua. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores
- **Cumplimiento de auditorías internas (IDG):** Las auditorías internas tienen como propósito evaluar la eficiencia y eficacia de los controles establecidos para llevar a cabo el sistema de gestión ambiental en IRCC LTDA, por lo tanto se plantea este

indicador el cual evalúa el cumplimiento de las auditorías internas que se deben realizar periódicamente**.**Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores

- **Efectividad de acciones (IDG):**Para implementar el sistema de gestión ambiental se proponen acciones encaminadas a prevenir , mitigar, corregir y compensar los diferentes impactos negativos que se presenten por el funcionamiento de la empresa, por lo tanto este indicador evalúa que las acciones programadas sean efectivas para el cumplimientos de los objetivos y metas ambientales. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores
- **Mantenimiento Maquinaria (IDO):** El correcto funcionamiento de los equipos y maquinaria con la que se llevan a cabo los procesos productivos de la empresa es importante para garantizar que el uso de los recursos naturales sea más eficiente por lo tanto el presente indicador busca verificar que el mantenimiento de la maquinaria y equipos se realice de acuerdo a lo programado. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores
- **Revisión de las instalaciones (IDO):** A parte de revisar el correcto funcionamiento de los equipos se debe tener en cuenta también las instalaciones de tal manera que se pueda disminuirla vulnerabilidad de la empresa ante un posible riesgo manteniendo sus instalaciones en perfectas condiciones, es por esto que este indicador busca evaluar el cumplimiento de las los mantenimientos realizados a las instalaciones. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores
- **Consumo de agua (IDO):** De acuerdo a la evaluación de impactos realizada se identifica el agotamiento del recurso natural (agua) como un impacto significativo y con el interés de minimizarlo es necesario llevar a cabo un seguimiento y control de su consumo por lo tanto con este indicador se desea evaluar la cantidad de agua utilizada por Kg de producto terminando y así lograr identificar el comportamiento de su consumo. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores

- **Consumo de energía (IDO):** De acuerdo a la evaluación de impactos realizada se identifica el agotamiento del recurso natural (agua) como un impacto significativo el cual se da por el consumo de la energía eléctrica así que es necesario minimizarlo, por lo cual se lleva a cabo un seguimiento y control de su comportamiento evaluando el consumo de energía eléctrica en KW por producto terminado en Kg. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores
- **Revisiones técnico mecánicas (IDO):**IRCC LTDA cuenta con 12 camiones que transportan el producto terminado a sus clientes y por lo tanto es responsabilidad de la empresa minimizar la contaminación atmosférica,con este indicador se busca controlar las emisiones móviles a través de las revisiones técnico mecánicas y de gases verificando que no excedan los límites permisibles y adicionalmente evitando posibles sanciones económicas a la empresa. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores
- **Generación de residuos (IDO):**Todas las empresas deben garantizar el manejo integral de los residuos que genera, adicionalmente en IRCC LTDA el aumento de los residuos sólidos al relleno sanitario se evalúa como un impacto significativo por lo tanto este indicador nos ayuda a controlar los residuos sólidos generados en la empresa. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores
- **Generación de emisiones (ICA):**Para garantizar la calidad del aire es necesario cumplir con los límites mínimos de emisiones y aunque IRCC LTDA cuenta con una caldera de flujo No constante es necesario controlar las emisiones fijas generadas por la empresa IRCC LTDA y de esta manera poder prevenir posibles impactos o sanciones económicas entre otras. Su medición se llevara a cabo como se plantea en el Anexo 12. Fichas de indicadores

HOJA DE VIDA DE LOS INDICADORES

Para tener más claridad sobre los indicadores propuestos se lleva a cabo una hoja de vida de cada uno donde se identifican las características de los mismos.

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Capacitaciones a empleados**	**DESCRIPCION:** Busca medir el cumplimiento de las capacitaciones realizadas a empleados.
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño de Gestión (IDG)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Evaluar el cumplimiento de las capacitaciones realizadas**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N°deCapacitacionesejecutadas}{N°deCapacitacionesProgramadas} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA:** 100%
RESPONSABLE: Jefe gestión ambiental y Jefe de calidad	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Eficacia de capacitaciones**	**DESCRIPCION:** Relación entre las personas que pierden la evaluación de capacitación y el total de personas evaluadas.
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño de Gestión (IDG)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Evaluar la eficacia de las capacitaciones realizadas por la empresa.**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N°deEvaluacioneseficaces}{N°TotaldeEvaluaciones} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA:** Obtener una calificación de más de un 90%
RESPONSABLE: Jefe gestión ambiental	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Cumplimiento de requisitos legales ambientales**	**DESCRIPCION:** Busca medir el cumplimiento de los requisitos legales ambientales identificados en la matriz
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño de Gestión (IDG)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Evaluar el cumplimiento de los requisitos legales**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N°derequisitoslegalesambientales\ que\ cumplen}{N°\ total\ derequisitoslegales} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA:** 100%
RESPONSABLE: Jefe gestión ambiental y jefe de producción	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Participación de empleados**	**DESCRIPCION:** Busca evaluar la participación de los empleados en los programas ambientales con diferentes iniciativas para la mejora del S.G.A.
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño de Gestión (IDG)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Evaluar la participación de empleados**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N°deempleadoscon\ iniciativas}{N°total\ de\ empleados\ en\ la\ empresa} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA**: 70%
RESPONSABLE: Jefe de gestión ambiental	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Cumplimiento de auditorías internas**	DESCRIPCION: Busca evaluar el cumplimiento de las diferentes auditorías internas planificadas para la revisión del S.G.A.
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño de Gestión (IDG)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Evaluar el cumplimiento de auditorías internas**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N°deauditoriasinternas\ realizadas}{N°deauditoriasinternas\ programadas} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	META PREVISTA: 100%
RESPONSABLE: Jefe de gestión ambiental	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Efectividad de acciones**	**DESCRIPCION:** Relación de lo ejecutado versus lo programado
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño de Gestión (IDG)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Cumplir con la ejecución de todas las acciones (prevenir, mitigar, corregir y compensar) programadas.**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{Accionesejecutada}{Accionesprogramada} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA:** 95%
RESPONSABLE: Jefe de gestión ambiental	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Mantenimiento de maquinaria**	**DESCRIPCION:** Relaciona el número de maquinaria y equipos limpiados o reparados reales versus lo programado.
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño Operacional (IDO)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Verificar el mantenimiento de la maquinaria y equipos.**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N° \, de \, mantenimientos \, de \, equiposomaquinaria \, realizado}{Totaldemantenimientosprogramadosparamaquinaria} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA:** 100%
RESPONSABLE:Jefe de mantenimiento	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Revisión de las instalaciones**	**DESCRIPCION:** Relación mantenimientos realizados versus los programados.
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Disminuir la vulnerabilidad de la empresa ante un posible riesgo manteniendo sus instalaciones en perfectas condiciones.**	
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño Operacional (IDO)**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{Mantenimientoainstalacionesejecutadas}{Mantenimientoainstalacionesprogramadas} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	META PREVISTA: 100%
RESPONSABLE: Jefe de mantenimiento	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Consumo de agua**	**DESCRIPCION:** Relación del consumo de agua con las unidades producidas.
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Realizar seguimiento al consumo de agua por cantidad de producto terminado**	
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño Operacional (IDO)**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{Consumodeaguaenm3\ produccion}{Cantidad\ de\ producto\ terminado}$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA**: Medir intensidad de consumo
RESPONSABLE: Jefe de gestión ambiental	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Consumo de energía eléctrica**	**DESCRIPCION:** Relación del consumo de agua con las unidades producidas.
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño Operacional (IDO)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Realizar seguimiento al consumo de agua por cantidad de producto terminado**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{Consumodeenergia\ (Kw)\ produccion}{Cantidad\ (Kg)de\ producto\ terminado}$$	
UNIDAD DE MEDICION: **N/A**	**META PREVISTA:** Medir intensidad de consumo
RESPONSABLE: Jefe de gestión ambiental	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Revisiones Tecno mecánicas**	**DESCRIPCION:** Relación entre la cantidad de revisiones tecno mecánicas entre el número total de vehículos.
TIPO DE INDICADOR: **Indicadores de Desempeño Operacional (IDO)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Controlar el manejo de las emisiones móviles.**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N°de\ vehiculo\ con\ revisiones\ tecnomecanicas\ vigentes}{N°total\ de\ vehiculos} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje y cumplimiento**	**META PREVISTA:** 100%
RESPONSABLE: Jefe de mantenimiento	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Generación de residuos**	**DESCRIPCION:** La aplicación del indicador se desarrolla con el fin de evidenciar si en IRCC LTDA se está logrando la implementación de tecnologías que faciliten la disminución de residuos sólidos al año
TIPO DE INDICADOR: **Indicador de desempeño operacional (IDO)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Mediante graficas de seguimiento mensual y comportamiento anual de la cantidad de residuos sólidos generados**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{Cantidad\ deresiduos\ aprovechables\ generados\ \ (kg/mes)}{Cantidad\ de\ residuos\ generados\ (Kg/mes)} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje**	**META PREVISTA:** Reducir en un 15% los residuos entregados anualmente al relleno sanitario.
RESPONSABLE: Jefe de gestión ambiental	

HOJA DE VIDA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR: **Generación de emisiones**	**DESCRIPCION:** La aplicación del indicador se desarrolla con el fin de evidenciar el cumplimiento normativo en las concentraciones de material particulado en IRCC LTDA, según la Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial
TIPO DE INDICADOR: **Indicador de una condición ambiental (ICA)**	
OBJETIVO DEL INDICADOR: **Medición de parámetros de calidad del aire**	
FORMULA DEL CALCULO: $$\frac{N°Emisionescon\ cumplimiento}{N°Emisionestotales} X100$$	
UNIDAD DE MEDICION: **Porcentaje y cumplimiento**	**META PREVISTA:** Resultados por debajo del nivel máximo permisible
RESPONSABLE: Jefe de gestión ambiental	

7. CONCLUSIONES

Después de haber realizado un análisis y la culminación de la formulación del Sistema de Gestión Ambiental basado en la NTC. ISO 14001:2015, se obtuvieron las conclusiones siguientes:

- Realizar un Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta muy importante y funcional para la protección de la empresa y llevándola así a un entorno de mejora ambiental y reconocimiento en sus productos teniendo presente la consecución del ideal del desarrollo sostenible.
- En el diagnóstico inicial se evidencio que la empresa IRCC LTDA, cuenta solamente con una persona encargada de la parte ambiental de la empresa, y de esta manera no se lograrían todos los objetivos y metas propuestas al implementar el SGA, así se debe contar con el compromiso de la alta dirección.
- El plan de monitoreo a las capacitaciones propuesto en el presente trabajo, se convierte en una herramienta importante que permitirá llevar un control sobre la forma, el contenido y la periodicidad de las jornadas de capacitación que se implementarán en la empresa.
- Se puede evidenciar que, aunque la empresa cuenta con la disposición y conciencia en la necesidad de implementar el SGA, debe conformar a la mayor brevedad un equipo de trabajo interdisciplinario que apoye las tareas que de este proceso se deriven de manera que puedan llegar a feliz término ya que en la actualidad este aspecto recae en una sola persona.
- Como resultado destacado de este trabajo se obtuvo un diagnóstico actualizado de la empresa, el cuál le permitirá tener un referente de su estado inicial y así, poder ver los cambios y mejoras en los procesos a la hora de implementar el SGA.
- La formulación e implementación de la norma ISO 14001:2015, no garantizara la solución a los problemas ambientales de la empresa,

pero si asegura una evolución constante entorno a la mejora del medio ambiente.

- En la identificación de los aspectos ambientales, se evidenciaron impactos ambientales que surgen directamente en los procesos de producción, dando un uso intensivo a los recursos naturales, como el consumo de agua y la energía eléctrica.

8. RECOMENDACIONES

- Es importante que la alta gerencia siga las actividades definidas en los planes de manejo ambiental, darle un control y entregando roles y actividades al personal de la empresa para velar su cumplimiento y realizar la evaluación de las actividades de cada proceso que tiene la empresa, realizando así la implementación del SGA proponiendo acciones de mejora continua y fortaleciendo el personal entorno a lo ambiental.
- Se recomienda a la empresa que se cuente con por lo menos un mínimo de 3 personas encargados de la gestión ambiental en la empresa, debido a que se deben llevar a cabo todas los objetivos y metas que se plantean entorno a este documento.
- Es necesario que se lleven a cabo el programa de ahorro y uso eficiente de agua para la empresa IRCC LTDAcon el fin de establecer parámetros de cumplimiento y capacitando al personal para tener resultados óptimos como en la reducción de costos y reduciendo el impacto elevado del uso inadecuado del recurso hídrico.
- Se recomendar a la empresa IRCC Ltda, que en un plazo no mayor a un año se haga la implementación del modelo para aprovechar la vigencia de los datos obtenidos mediante los análisis reportados en el trabajo.

9. Bibliografía

ICONTEC. (30 de 09 de 2009). Recuperado el 28 de febrero de 2015, de Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificacion: http://es.slideshare.net/kathy2031/iso-14001-1

Acero, R. &. (2013). Evaluación del sistema de gestion ambiental de los frigorificos carnicos en colombia. En *Criterio libre* (pág. 97). bogota.

Almeida, E. R. (2010). ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA) PARA EL TALLER DE FACILIDADES DE SUPERFICIE DE LA GERENCIA DE. quito, ecuador.

ANLA. (01 de abril de 2015). *Autoidad nacional de licencias ambientales*. Recuperado el 01 de abril de 2015, de Licencia Ambiental Subdirección de Evaluación y Seguimiento: http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=8044&catID=1373

Arboleda Gonzalez, J. (2008). MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES. medellin, colombia. Recuperado el 2016

Arcila, D. A. (julio de 2011). IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA) BAJO LA NORMA NTC-ISO 14001 EN EL PROCESO INDUSTRIAL DEL ARROZ EN LA ARROCERA LA ESMERALDA S.A. santiago de cali, antioquia , colombia. Recuperado el 10 de febrero de 2015

Barrueta, A. A. (diciembre de 2007). Manual para el diagnóstico rápido de produccion mas limpia. Valle del Yeguare, Francisco Morazán, Honduras.

Benavides, M. C., & Ramírez, S. N. (agosto de 2012). Guia para la construccion de indicadores de gestion. bogota, Bogota D.C. , colombia.

bonilla prado liliana, v. p. (2012). Recuperado el 21 de febrero de 2015, de FORMULACION DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE EN LA NTC ISO 14001:04 EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LA VIRGINIA - RISARALDA: http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/3125/1/33371586132B715.pdf

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN. (08 de julio de 2009). *CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN*. Recuperado el 2 de febrero de 2014, de http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis223.pdf

Conesa Fernandez-Vitora, V. (1997). *INSTRUMENTOS DE LA GESTION AMBIENTAL EN LA EMPRESA.* Barcelona, Mexico, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

Coria, L. G. (2006). *CONTRIBUCIONES A LA GESTIÓN AMBIENTAL EN MUNICIPIOS ANDINOS.*

Corpocaldas. (2007). *PGAR*. Recuperado el 28 de febrero de 2015, de plan de gestion ambiental regional : http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/329/PGAR%20%202007-2019_Completo.pdf

Daza, E. G. (13 de febrero de 2012). ESTUDIO DE GESTION AMBIENTAL PARA LA EMPRESA AVICOLA. manizales, antioquia, Colombia.

Daza, E. G. (13 de febrero de 2012). ESTUDIO DE GESTION AMBIENTAL PARA LA EMPRESA AVICOLA AGRICOLA MERCANTIL DEL CAUCA- AGRICCA S.A. manizales, antioquia, colombia.

Daza, E. G. (2012). ESTUDIO DE GESTION AMBIENTAL PARA LA EMPRESA AVICOLA AGRICOLA MERCANTIL DEL CAUCA- AGRICCA S.A. manizales, manizales, colombia.

EDUQATIA. (2015). *INVESTIGACION Y CERTIFICACIÓN*. Recuperado el 12 de 07 de 2016, de INVESTIGACION Y CERTIFICACIÓN: http://www.eduqatia.com/es/content/aprobada-la-nueva-iso-140012015

EPM. (04 de 10 de 2011). *ACTUALIZACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL*. Obtenido de ACTUALIZACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: https://www.epm.com.co/site/Portals/0/documentos/ituango/pma.pdf

FAO. (s.f.). *deposito de documentos de la FAO.* Recuperado el 22 de febrero de 2015, de http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s08.htm

Fernandez, V. C. (2003). Evaluacion de Impacto Ambiental. En V. C. Fernandez, *Guia metodologica para la evaluacion de impacto ambiental* (pág. 26). Madrid: Mundi-prensa.

Fernandez-Vítora, V. C. (1997). *INSTRUMENTOS DE LA GESTION AMBIENTAL EN LA EMPRESA .* Barcelona, Mexico, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

gomez, D., & gomez, M. t. (2013). *Evaluacion de Impacto Ambiiental .* Madrid: Mundi-prensa.

Gonzalez, A. (s.f.).

GOOGLE EARTH. (2014).

Guzman, H. L., & Duran, M. T. (10 de sepiembre de 2013). PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA BIOFILM DE CARTAGENA DE INDIAS BOLIVAR, DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC –ISO 14001: 2004. cartagena, cartagena de indias, colombia.

Guzman, H. L., & Duran, M. T. (sepiembre de 2013). PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA EMPRESA BIOFILM DE CARTAGENA DE INDIAS BOLIVAR, DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC –ISO 14001: 2004. cartagena, cartagena de indias, colombia.

Henao, J. A. (28 de noviembre de 2011). *Impacto ambiental* . Recuperado el 02 de abril de 2015, de Sello Ambiental: http://impacto-ambiental-raul.blogspot.com/2011_11_01_archive.html

HEWITT, R. G. (2003). manual de sistema de gestión medioambiental. En *ISO 14001 EMS* (pág. 425). españa: Thomson paraninf.

ICONTEC. (22 de 11 de 2000). *NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 14031*. Obtenido de NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 14031: http://emprendeylidera.weebly.com/uploads/8/1/6/9/8169671/ntc-iso14031-sc.pdf

ICONTEC. (2003). *Norma tecnica colombiana ISO 14031.* Bogota : ICONTEC.

Industria y Comercio Superintendencia . (2011). *Estudio sectorial carne bovina en Colombia* . Obtenido de Estudio sectorial carne bovina en Colombia : http://www.sic.gov.co/drupal/masive/datos/estudios%20economicos/Documentos%20%20elaborados%20por%20la%20Delegatura%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20la%20Competencia/2011/Carne2012.pdf

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. (2004). *Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientacion para su uso.* Obtenido de Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientacion para su uso.: www.mincit.gov.co/descargar.php?id=71438

Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África (IEPALA). (s.f.). *global*. Recuperado el 02 de abril de 2015, de Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África: http://www.gloobal.net/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?entidad=Textos&id=1715&html=1

LEAL, J. M. (enero de 2008). Planificacion del sistema de gestion ambiental para la empresa petroleum equipment international LTDA bogota. bucaramanga, santander, colombia.

Matthews, C. (26 de 11 de 2006). *La ganadería amenaza el medio ambiente.* Recuperado el 26 de 06 de 2016, de La ganadería amenaza el medio ambiente: http://www.fao.org/Newsroom/es/news/2006/1000448/index.html

Ministerio Medio Ambiente & FENAVI. (2014). Guia ambiental para el ubsector avicola. bogota, bogota, colombia.

Mojica , A. P., & Paredes, J. V. (AGOSTO de 2005). ENSAYOS SOBRE ECONOMIA REGIONAL. Bucaramanga, Bucaramanga , Colombia .

Muñeton Rincon, A. S., & Forero Salazar , J. (2016). Colombia.

NORMA TECNICA COLOMBIANA ISO 14031. (s.f.). *http://produccionmaslimpia.org/*. Recuperado el 10 de 04 de 2015, de http://produccionmaslimpia.org/:

http://produccionmaslimpia.org/documentos/Creas/Presentaci%F3n%20indicadores%20Taller%201.pdf

NTC ISO 14001. (23 de 09 de 2015). *SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL, REQUISITOS CON ORIENTACION PARA SU USO.* Recuperado el 12 de 07 de 2016, de SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL, REQUISITOS CON ORIENTACION PARA SU USO: http://sibulgem.unilibre.edu.co:2056/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp

Oficina de Gestion Ambiental Alcaldia Local de Tunjuelito. (16 de diciembre de 2009). Guia tecnica para la elaboracion de planes de manejo ambiental. bogota, bogota, Colombia.

Ortiz, L. M. (18 de noviembre de 2009). *Responsable*. Recuperado el 02 de abril de 2015, de NORMAS ISO 14000 COMO INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL: http://www.responsable.net/compartir/normas-iso-14000-como-instrumento-gestion-ambiental-empresarial

PEREZ, P. (2012). *PRODUCTO INTERNO BRUTO.* BOGOTA: OVEJA NEGRA.

Peters, E. (22 de noviembre de 2013). La empresa y los retos ambientales .

Poma, R. O. (2012). LOS EFECTOS DE LA GESTION AMBIENTAL. San Andres, Colombia.

PRADOliliana, B., & diana, V. P. (2012). Recuperado el 21 de febrero de 2015, de FORMULACION DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE ENLA NTC ISO 14001:04 EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LA VIRGINIA - RISARALDA: http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/3125/1/33371586132B715.pdf

Puricelli, E. (2011). *LAS CARNES EN EL MUNDO*. Obtenido de LAS CARNES EN EL MUNDO: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/126-LAS_CARNES.pdf

Ramos, W. U., Sánchez, Y., Jiménez, A., Torres, J., & Rodriguez, J. (10 de octubre de 2012). *Jhon Torres.* Recuperado el 02 de abril de 2015, de El Ambiente y Desarrollo Sustentable en nuesto Planeta: http://ambienteydesarrollosegunla114.blogspot.com/

RECAI. (2012). *curso de gestion ambiental en la empresa.* Recuperado el 28 de febrero de 2015, de RECAI: http://www.recaiecuador.com/Descargacursogestionambiental/Unidad%204.pdf

Rey, C. (2007). *Modulo : Gestion Ambiental.* Recuperado el 28 de febrero de 2015, de sistema de gestion ambiental norma iso 14001 y reglamentos EMAS: http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45762/componente45760.pdf

Rey, C. (2007). *Modulo : Gestion Ambiental*. Recuperado el 28 de febrero de 2015, de sistema de gestion ambiental norma iso 14001 y reglamentos EMAS: http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45762/componente45760.pdf

SALAMANCA M, A. (2008). *http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/735/1/eam54.pdf*. Obtenido de http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/735/1/eam54.pdf: http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/735/1/eam54.pdf

SENA. (21 de agosto de 2012). *Ambiente ASDI*. Recuperado el 02 de abril de 2015, de SENA: http://ambienteadsi.blogspot.com/

Taylor, E. R. (octubre de 2012). *guia para la construccion de indicadoraes de gestion* . Recuperado el 10 de febrero de 2015, de http://portal.dafp.gov.co/portal/pls/portal/formularios.retrive_publicaciones?no=1595

UDES. (2012). Informe de Dessmpeño Ambiental. Bucramanga, Santander, Colombia .

UNAD. (s.f.). *principios y estrategias de gestion ambiental*. Recuperado el 22 de febrero de 2015, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358020/ContLinea/leccin_25_seguimiento_y_control_del_sga.html

Unidad de Planeacion Minero Energetica. (s.f.). *http://www1.upme.gov.co/*. Recuperado el 03 de 03 de 2015, de http://www1.upme.gov.co/: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/sistemas/sistemas.htm

Van, h. B., Nestor, m., & Alex, s. (2008). *PRODUCCION MAS LIMPIA paradigma de gestion ambiental.* bogota: alfaomega.

Villada, A. M. (junio de 2009). PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA G.L INGENIEROS S.A. SEGÚN LOS REQUISITOS DE LA NTC ISO14001:2004 . pereira, antioquia, colombia. Recuperado el 21 de febrero de 2015, de PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA G.L INGENIEROS S.A. SEGÚN LOS REQUISITOS DE LA NTC ISO14001:2004: http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1213/1/333715V712.pdf