

**FORMULACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL PROCESO
PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA FINCA SIERRA MORENA,
VEREDA LA SUIZA**

**SARA CASTAÑO CORTÉS
ANDRÉS ANTONIO GARCÍA IMPATÁ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA
2022**

**FORMULACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL PROCESO
PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA FINCA SIERRA MORENA,
VEREDA LA SUIZA**

**SARA CASTAÑO CORTÉS
CC.1193379741**

**ANDRÉS ANTONIO GARCÍA IMPATÁ
CC. 1088357023**

**DARWIN HERNANDEZ SEPULVEDA
Docente Universidad Tecnológica de Pereira**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA
2022**

Nota de Aceptación

Firma del Director

AGRADECIMIENTOS

Sara

Le agradezco a Dios por permitirme cumplir el sueño de culminar satisfactoriamente mi carrera, por brindarme la paciencia, la disciplina y en especial la oportunidad de encontrar un camino desde la academia a partir de la administración ambiental.

A mis padres, Juan Giovanni Castaño y María Aydee Cortés por siempre estar para mí durante el desarrollo de cada uno de mis sueños, por impulsarme con cada uno de sus consejos y por ese apoyo incondicional cada vez que les compartía mis ideas para hacer de un pensamiento una oportunidad académica importante.

A mi hermana menor, Sofía Castaño Cortés por escucharme cuando lo necesitaba y por estar presente desde hace dieciséis años, esperando convertirme en una guía para ella y seguirla apoyando de la misma manera en la que ella lo hizo conmigo durante todo este trayecto.

Un especial agradecimiento a mi mascota Luna, una perrita que me acompañó durante cada momento, mi amiga perruna y mi compañera de traspasos, cada día agradezco por su existencia en mi vida y por ser un gran regalo que me mandó Dios, para estar mejor en los momentos más difíciles y los más gratificantes durante el desarrollo de mi carrera.

A mi tutor, Darwin Hernández Sepúlveda, por ser una continua guía para el desarrollo de todas nuestras ideas, por convertir cada anhelo en una oportunidad teórico práctica, por enseñarnos constantemente cómo alcanzar nuestro objetivo con el trabajo investigativo, por su paciencia y acompañamiento constante.

Agradezco, a uno de mis mejores amigos y compañero del proyecto de grado Andrés Antonio García Impatá, por ser una de las personas más leales y relevantes en lo que llevo de mi existencia, por convertirse en un ejemplo a seguir en mi vida, por la paciencia y la comprensión durante toda la carrera y por los buenos momentos que pasamos viviendo la experiencia académica.

A mis amigos más cercanos José Jacobo Giraldo y Gina Paola Londoño, por acompañarnos en todo el proceso, por la paciencia, por las experiencias y principalmente por ser parte de

*nuestro gran equipo, por el apoyo desde el inicio de la carrera y por los buenos consejos
brindados hasta la culminación de nuestro pregrado.*

*Finalmente. agradecer a la empresa Frisby S.A y la Finca Sierra Morena, por otorgarnos la
posibilidad de desarrollar nuestro proceso investigativo, por las entrevistas brindadas y el
conocimiento adquirido durante este tiempo.*

Andrés

Agradezco primeramente a Dios, por darme la fuerza, entendimiento y disciplina para desarrollar mi carrera adecuadamente.

A mis padres María Lucelly Impatá y José Antonio García por su amor, dedicación, sacrificio y porque nunca dejaron de creer en mí durante estos cinco años.

A mi hermana Angela María Castaño, por ser ese apoyo incondicional en mi vida.

A Luna, Molly y Bastet que más que mascotas se convirtieron en mi familia, las cuales estuvieron a mi lado en esas noches de traspaso mientras realizaba mis trabajos.

A mi compañera de proyecto de grado y amiga Sara Castaño, por brindarme su apoyo, disciplina y conocimientos durante el transcurso de gran parte de mi carrera, además de demostrarme que por más duro que sea el camino, si hay metas propuestas todo se puede lograr.

A mis amigos, en especial a Sara, Juliana, Stephany, Camila, Gean Carlos y Stiwar, por estar conmigo en esos momentos difíciles y de estrés que día a día nos brindaba la universidad y que me permitieron no darme por vencido, además de alegrarme con sus ocurrencias.

A Darwin Hernández, por ser un excelente docente y director de trabajo de grado, el cual me demuestra como un Administrador Ambiental puede llegar a amar tanto su labor y puede tener tan gran nivel de dedicación.

A Frisby S.A por permitirnos desarrollar de manera adecuada nuestro trabajo de grado, brindándonos entrevistas y demás información que llevó a su sólida estructuración.

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN.....	11
2. INTRODUCCIÓN	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
5. OBJETIVOS.....	15
6. ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	16
6.1 Contexto histórico de la NTC ISO 14001:2015.....	16
6.2 Antecedentes de la estructura de los SGAE: caso de estudio Ternium.....	18
7. MARCO DE REFERENCIA	31
7.1 Marco legal: NTC ISO 14001: 2015.....	31
7.2 Marco conceptual	32
8. METODOLOGÍA	34
9. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA SIERRA MORENA, VEREDA LA SUIZA	35
9.1 Contexto biofísico	36
9.1.1 Geología y geomorfología	36
9.1.2 Hidroclimatología.....	38
9.1.3 Suelos y usos de suelo.....	39
9.1.4 Ecosistemas estratégicos	41
9.2 Contexto socioeconómico.....	42
10. FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROCESO PRODUCTIVO DE HORTALIZAS.....	44
10.1 Contexto de la organización.....	44
10.1.1 Comprensión de la organización y su contexto	44
10.1.1.1 Cuestiones internas y externas.....	45
10.1.1.2 Descripción del proceso productivo y Análisis de Ciclo de Vida.....	47
10.1.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	59
10.1.2.2 Descripción de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	59
10.1.3 Alcance del Sistema de Gestión Ambiental.....	59
10.2 Liderazgo frente al proceso productivo cultivo de hortalizas	59
10.2.1 Roles, responsabilidades y autoridades de la organización.....	60
10.2.2 Política ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas	62
10.3 Planificación del Sistema de Gestión Ambiental	63
10.3.1 Generalidades.....	63
10.3.2 Aspectos e impactos ambientales.....	66

10.3.3 Requisitos legales y otros requisitos	80
10.3.4 Planificación de acciones.....	95
10.3.5 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	96
10.4 Apoyo.....	101
10.4.1 Competencia.....	101
10.4.2 Toma de conciencia	102
10.4.3 Comunicación.....	103
10.4.4 Información documentada	106
10.5 Operación.....	106
10.5.1 Planificación y control operacional.....	107
10.6.2 Revisión por la dirección	113
11. Conclusiones	113
12. Recomendaciones.....	114
13. Bibliografía.....	115
15. Anexos.....	117

TABLAS

Tabla 1 Cuestiones externas desde el contexto de la organización, Ternium Manizales.....	18
Tabla 2 Mapa de procesos Ternium	20
Tabla 3 Responsabilidades específicas del sistema de gestión ambiental y energético.....	22
Tabla 4 Requerimientos iniciales para la determinación de los aspectos de interés ambiental	28
Tabla 5 Cuestiones internas y externas del proceso productivo de cultivo de hortalizas, Finca Sierra Morena.	45
Tabla 6 Análisis de ciclo de vida proceso productivo de hortalizas	53
Tabla 7 Calculadora de Huella de Carbono proceso productivo de hortalizas, Finca Sierra Morena ..	56
Tabla 8 Atributo de recuperabilidad.....	64
Tabla 9 Atributo: alcance	64
Tabla 10 Atributo: persistencia	65
Tabla 11 Atributo: periodicidad	65
Tabla 12 Atributo: reversibilidad	66
Tabla 13 Procesos y actividades del cultivo de hortalizas	67
Tabla 14 Evaluación de impacto ambiental proceso productivo cultivos de hortalizas Finca Sierra Morena	71
Tabla 15 Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas	80
Tabla 16 Medidas de manejo ambiental asociadas a los impactos ambientales potenciales críticos....	96

Tabla 17 Planificación de acciones y objetivos ambientales del proceso productivo cultivo de hortalizas Finca Sierra Morena	98
Tabla 18 Plan de Comunicación.....	104
Tabla 19 Ficha N1 Planificación de acciones para combustible.....	107
Tabla 20 Ficha N2 Planificación de acciones para la alteración del comportamiento de las especies faunísticas.....	107
Tabla 21 Ficha N3 Planificación de acciones para la alteración del comportamiento de las especies faunísticas.....	108
Tabla 22 Ficha N4 Planificación de acciones para aprovechamiento de residuos sólidos aprovechables	109
Tabla 23 Ficha N5 Planificación de acciones para aprovechamiento de residuos aprovechables.....	109
Tabla 24 Ficha N6 Planificación de acciones para aprovechamiento de residuos aprovechables.....	110
Tabla 25 Programa de auditoria interna del SGAE del proceso productivo cultivo de hortalizas, Finca Sierra Morena.....	112
Tabla 26 Entrevista José Antonio García Necesidades y Expectativas	117
Tabla 27 Entrevista Coordinador del proceso productivo cultivo de hortalizas, Competencia Laboral	119
Tabla 28 Entrevista José Antonio García, Competencias laborales.....	119
Tabla 29 Entrevista coordinador del proceso productivo cultivo de hortalizas	120
Tabla 30 José Antonio García, Toma de Conciencia.....	121

FIGURAS

Figura 1 Geología de la Finca Sierra Morena.	37
Figura 2 Red Hídrica de la Finca Sierra Morena	38
Figura 3 Zonificación ambiental de la Finca Sierra Morena.....	41
Figura 4 Ecosistemas de la Finca Sierra Morena	42
Figura 5 Bandeja dispuesta para el proceso de germinación	48
Figura 6 Proceso de trasplante	48
Figura 7 Otros cultivos que se manejan en el plantulador, se puede apreciar el manejo de tecnologías de aspersión para proveer la cantidad necesaria para el crecimiento del cultivo por 21 días.	49
Figura 8 Apariencia del cultivo a sus 49 días, listo para ser cosechado y transportado	49
Figura 9 Cultivo de cebolla recién sembrada.....	50
Figura 10 Proceso de compostaje, las pilas cuentan con una temperatura de 78°C.....	51
Figura 11 Una pila que aún no se ha iniciado en el proceso de volteo, contiene: gallinaza, residuos de hortalizas, cascarilla y lo que procede del follaje.....	51

Figura 12 Motobomba para abastecimiento de agua.....	52
Figura 13 Actores del micro entorno y macro entorno como base del SGAE del proceso productivo de hortalizas	62

1. RESUMEN

Uno de los perfiles que deberá tener el profesional ambiental se adecua en los entornos empresariales, su capacidad de gestión estará fundamentada en las habilidades, conocimientos y destrezas brindadas por las áreas asociadas a la gestión ambiental empresarial, a lo largo del presente proceso investigativo se incorporaron diferentes herramientas como una matriz de análisis de ciclo de vida (ACV) en la cual se agregan todas aquellas actividades dentro del proceso y por medio de datos cuantitativos define una serie de factores como materia prima incorporada inicialmente, consumos de agua, combustible, compost e insumos denominados fertilizantes; una matriz de requisitos legales aplicables como base fundamental para dar cumplimiento a la normatividad nacional; una matriz de aspectos e impactos ambientales potenciales la cual permitió reconocer por cada subproceso y actividad los elementos de índole negativo y positivo que se integran en el desarrollo del cultivo de hortalizas en la Finca Sierra Morena; una calculadora de huella de carbono como insumo adicional para el reconocimiento de las toneladas emitidas por parte de la implementación del proceso productivo, así como, divisar los parámetros de observación y las acciones de mejora iniciales frente a la calidad del aire; finalmente, la incorporación de una serie de acciones de mejora a través de todo el análisis de los elementos involucrados en el cultivo de hortalizas.

Summary

One of the profiles that the environmental professional should have is adapted to the business environment, his management capacity will be based on the abilities, knowledge and skills provided by the areas associated with the business environmental management, throughout this research process different tools were incorporated as a matrix of life cycle analysis (LCA) in which all those activities within the process are added and through quantitative data defines a number of factors such as raw material initially incorporated, consumption of water, fuel, compost and inputs called fertilizers; a matrix of applicable legal requirements as a fundamental basis for complying with national regulations; a matrix of potential environmental aspects and impacts, which allowed to recognize for each sub-process and activity the negative and positive elements that are integrated in the development of vegetable cultivation at Finca Sierra Morena; a carbon footprint calculator as an additional input for the recognition of the tons emitted by the implementation of the production process, as well as to

identify the observation parameters and the initial improvement actions regarding air quality; finally, the incorporation of a series of improvement actions through the whole analysis of the elements involved in the cultivation of vegetables.

2. INTRODUCCIÓN

La elaboración de la estructura de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial (SGAE) proporciona a las organizaciones un marco de referencia para proteger el ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas (NTC ISO 14001:2015). A su vez, la construcción de un sistema de gestión ambiental empresarial establece un modelo a seguir para los actores involucrados en el proceso de gestión ambiental, definiendo una serie de factores a nivel externo e interno que impactan o se relacionan con la capacidad de alcanzar un determinado desempeño.

La condición de mejora establecida como un alcance por parte de la alta dirección de la organización, posee una serie de actividades asociadas directamente al ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), con un adecuado manejo de este ciclo la organización podrá obtener unos resultados de acuerdo a las consideraciones particulares de la organización, pero estará retroalimentando por una serie de cuestiones internas y externas, así como las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas (o actores involucrados) en el desarrollo del SGAE.

Para la construcción de un sistema de gestión ambiental existe un modelo a seguir determinado por una norma técnica conocida como NTC ISO 14001:2015, la cual determina que los componentes básicos para el alcance de una estructura adecuada para un SGAE, así como el logro de la incorporación del ciclo PHVA en las organizaciones, son: Contexto de la organización, Liderazgo, Planificación, Apoyo, Operación, Evaluación del Desempeño, Mejora; los anteriores son las bases fundamentales para la creación e implementación del SGAE, el éxito dependerá de una armonización entre las necesidades y expectativas de las partes interesadas, así como el aporte de las mismas conforme a cada uno de sus roles con la finalidad de la mejora continua.

El sistema de gestión ambiental elaborado como parte del proceso investigativo en la Finca Sierra Morena para el cultivo de hortalizas, se desarrolló a partir de seis fases; la primera

denominada fase preliminar en la cual se buscó recopilar información de índole secundario y primario, mediante el uso de búsqueda y consulta de información directa con los coordinadores del proceso, y se realizó una serie de entrevistas que permitieran complementar la construcción de la línea base ambiental; la siguiente fase se denomina fase de análisis en la misma por medio de la construcción de la matriz de aspectos e impactos, permitió determinar a los investigadores de qué manera las actividades del proceso productivo generaban un impacto sobre todo el sistema natural, de igual manera, esta fase se complementó con una matriz de medición de huella de carbono, la cual, y por medio de unos parámetros preestablecidos nos presenta como resultados una serie de emisiones importantes generadas por el proceso productivo, a su vez, permea la capacidad de aprovechamiento de ciertos factores como los residuos sólidos que reducen la cantidad de emisiones generadas y una mejor calidad del aire, elemento fundamental dentro de las cuestiones externas que afecta directamente el desarrollo del sistema de gestión ambiental; la siguiente fase se denomina Fase de definición y concertación de metas la cual tuvo como base fundamental el conocimiento y aprobación por parte de los actores o partes interesadas del sistema de gestión ambiental, así como el establecimiento de parámetros de mejora para el mismo; para la fase de diseño se estableció todos y cada uno de los puntos establecidos por la norma, a su vez una aprobación por parte de la gerencia en la incorporación de la estructura del SGAE en el proceso productivo; en la Fase de Implementación se determinó con base en los resultados obtenidos del proceso de análisis, y en concertación con las partes interesadas una serie de acciones de manejo que posibilitaron la continuidad a las acciones, controlando todos aquellos impactos negativos emergentes del proceso productivo.

Para la última fase denominada seguimiento y control, se espera que la alta gerencia en aprobación de las acciones de mejora identificadas por los investigadores, realicen el proceso de presupuestación, implementación y seguimiento; el soporte del seguimiento estará orientado por medio de unos indicadores, los cuales por medio de unas metas definidas establecerán el nivel de cumplimiento de las acciones planificadas y una aproximación a un proceso de mejora continua en la organización.

3. JUSTIFICACIÓN

Conforme a los elementos adquiridos en la asignatura Gestión Ambiental Empresarial (GAE) se propone la elaboración de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial, teniendo en cuenta la ausencia de éste en el proceso productivo “Cultivo de hortalizas” en la Finca Sierra Morena. En su cotidianidad los gestores ambientales se encuentran inmersos en las dinámicas ambientales de diferentes contextos (territoriales, empresariales, público, privado, entre otros), para el presente proyecto de grado se propone la creación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) desde el contexto empresarial; por lo cual, el proceso elegido se denominará Cultivo de hortalizas perteneciente a la Finca Sierra Morena de la organización Frisby S.A.

La implementación de un SGA adquiere diferentes beneficios para las organizaciones empresariales públicas y privadas, algunas de estos son: Asegurar a los clientes el compromiso de la organización con una gestión ambiental demostrable; Mejorar la imagen y la cuota de mercado; Prevenir los incidentes que den lugar a responsabilidades legales; Conservar materiales y energía de entrada; Fomentar la toma de conciencia ambiental entre los proveedores externos y todas las personas que trabajan bajo el control de la organización (NTC ISO 14001:2015).

La creación de un SGA le permite a la alta gerencia de una organización tener un mayor control sobre las dinámicas ambientales emergentes en el proceso productivo, esta facultad la puede adquirir mediante un mayor conocimiento sobre los aspectos de interés ambiental, reconociendo y midiendo los diferentes impactos positivos y negativos del uso de los recursos (sean bienes, servicios, insumos, entre otros), así como la documentación adecuada de las normas asociadas a los aspectos de interés ambiental del SGA.

5. OBJETIVOS

GENERAL

Elaborar el Sistema de Gestión Ambiental con base en la norma NTC ISO 14001:2015 y los resultados obtenidos de la línea base, en el proceso productivo de cultivo de hortalizas para Frisby S.A para el año 2021.

ESPECÍFICOS

1. Construir la línea base del Sistema de Gestión Ambiental Empresarial
2. Analizar los elementos obtenidos de la línea base conforme a las expectativas de la organización Frisby S.A
3. Consolidar la estructura del SGAE cumpliendo con los requerimientos de la respectiva norma.

6. ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

En el presente apartado se expone la historia relacionada con la consolidación de la NTC ISO 14001:2015 con el fin de comprender cuáles fueron los factores que permitieron que las empresas incorporarán como requerimiento la formulación e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial (SGAE). A su vez, se establecen los elementos de un sistema de gestión ambiental real de la empresa Ternium, el cual brinda las bases necesarias para tomar como referencia en el proceso productivo de cultivo de hortalizas.

6.1 Contexto histórico de la NTC ISO 14001:2015

Para el año de 1984 se reunió por primera vez la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, la cual partió de la convicción de que es posible para la humanidad construir un futuro con base en los principios de sostenibilidad y de desarrollo sostenible. En 1987 esta comisión presentó el primer informe denominado “Informe Brundtland”, en donde por primera vez se utilizó el concepto desarrollo sostenible, el cual supone una llamada de atención para la comunidad internacional. Los objetivos de esta comisión se centraron en examinar los temas críticos de desarrollo y medio ambiente; formular propuestas; proponer nuevas formas de cooperación internacional y promover los niveles de comprensión y compromiso de los individuos, organizaciones, empresas, institutos y gobiernos. La Comisión concluyó que para contrarrestar los efectos medioambientales y asegurar el equilibrio entre el medio ambiente y las necesidades socioeconómicas era urgente transformar el crecimiento económico tradicional y buscar un nuevo estilo de desarrollo considerado el “desarrollo sostenible” (Méndez Pazos & Sáez Marín, 2007, citado en Sanabria, 2019).

“Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. El concepto de desarrollo sostenible implica límites –no límites absolutos sino limitaciones- que imponen a los recursos del medio ambiente el

estado actual de la tecnología y de la organización social, y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de las actividades humanas. Pero tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico” (Naciones Unidas, Comisión Brundtland, 1987).

Partiendo de los antecedentes relacionados, de acuerdo con ICONTEC, surge la necesidad de implementar políticas públicas y normativas que permitan a las empresas contar con un sistema eficiente que permita la minimización del impacto ambiental de su labor en el entorno. Así mismo, establecer unos objetivos comunes a nivel internacional que faciliten la articulación de las buenas prácticas ambientales en beneficio de la sostenibilidad. El SGA tiene como objetivo constituirse como una garantía para que las empresas cumplan la normativa ambiental y además que se empiecen a adaptar a los cambios sustanciales que a esta se hagan durante el desarrollo de sus actividades (Sanabria, 2019).

En aras de lograr un equilibrio funcional entre los distintos actores, sociedad/economía/medio ambiente, el SGA entra a mediar entre las demandas sociales, sin perjudicar la calidad de vida, asegurando también que las próximas generaciones puedan satisfacer sus necesidades sin sacrificar su desarrollo social e industrial. Siguiendo la definición, (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2015) el SGA tiene como propósito suministrar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes consiguiendo su equilibrio con las necesidades socioeconómicas, teniendo en cuenta las expectativas de la sociedad en cuanto a desarrollo sostenible, transparencia y responsabilidad en pro del pilar ambiental que se basa en la sostenibilidad (Instituto Colombiano Normas Técnicas y Certificación, 2015).

TRANSICIÓN Y CAMBIOS DE LA NORMA NTC-ISO 14001:2004 A LA NORMA NTC-ISO 14001:2015

“Los antecedentes de la norma ISO 14001 se remiten a la norma British Standard (BS) 7750 de 1990 desarrollada en Inglaterra por la Institución de Normalización Británica (British Standard Institution) a principios de la década de los 90 's. En esta, se desarrolló un SGA diseñado para asegurar las prácticas de gestión ambiental de una compañía, logrando la congruencia entre las metas establecidas y la confirmación externa de su cumplimiento. La norma fue publicada en el año 1992 y se consideró el primer sistema de administración

ambiental certificable. Esta norma fue diseñada con la intención de que sus requisitos fueran compatibles con la Regulación sobre Eco Administración y Auditoría de la Comunidad Europea” (Sanabria, 2019).

Después de la publicación de la norma BS 7750, la Organización Internacional de Estandarización comenzó a desarrollar la norma ambiental internacional publicada en el año 1996. En el año 2004 se llevan a cabo una serie de modificaciones menores en la norma, con el objetivo de alinearla con la norma de Gestión de Calidad ISO 9001, clarificando los requisitos y permitiendo una adecuada articulación normativa en el área de calidad empresarial (TORO, 2016).

La norma NTC-ISO 14001 de 2004 se reconoce como la principal norma diseñada por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) para el control de la Gestión de Política Ambiental a nivel empresarial. Desde el año 2004 hasta el año 2015 – momento para el cual se actualiza la norma por la NTC-ISO 14001 de 2015, la cual entró en vigor en septiembre del presente año- la norma definió los parámetros sobre los cuales se debía diseñar la Política Ambiental y los mecanismos de evaluación y control (Sanabria, 2019).

6.2 Antecedentes de la estructura de los SGAE: caso de estudio Ternium

Se establecen los antecedentes de la estructura de los SGAE’s como base fundamental para la elaboración de dicho sistema en el proceso productivo de cultivo de hortalizas en la Finca Sierra Morena, para lo cual, se toma de referencia los elementos otorgados por la empresa TERNIUM.

En primer lugar, se encuentra el Contexto de la Organización el cual está conformado por: cuestiones internas y externas, un estatus, afectaciones externas e internas, evidencias, valoración del riesgo y su respectivo tratamiento. Para ejemplificar la estructura se toma como cuestión externa la Calidad del Aire, de la siguiente manera (Tabla 1):

Tabla 1 Cuestiones externas desde el contexto de la organización, Ternium Manizales

TABLA(1). Cuestiones externas desde el contexto de la organización, Ternium Manizales 2019.						
Cuestiones	Estatus	Afectaciones	Afectaciones	Evidencia	Valoración	Tratamiento/S

TABLA(1). Cuestiones externas desde el contexto de la organización, Ternium Manizales 2019.

externas		externas	internas		del riesgo	eguimiento
Calidad del aire	Estudio del ruido ambiental de acuerdo con la normatividad vigente.	Si. Se recibe queja de vecinos por molestias de ruido. Incumplimiento con el estudio del ruido.	Si. El ruido generado puede afectar a las personas y es evaluado como ruido ocupacional.	Estudios realizados e informes almacenados en el SDT	Riesgo medio	Se realiza seguimiento a través de monitoreo anual de ruido ambiental y mediciones ambientales de riesgos higiénicos realizados por el área de HISE. Se incluye en el listado de necesidades de inversiones.

Fuente: Ternium, 2019.

El contexto de la organización da cuenta como mediante una cuestión externa o interna se puede realizar una construcción de la visión de la situación actual de la empresa, determinar una serie de riesgos y establecer medidas para tratarlos. Posteriormente, se establece el alcance el cual determina cuáles serán los límites del Sistema de Gestión Ambiental, para el caso de Ternium su alcance es:

“Dentro del alcance definido por Ternium en cuanto a la gestión ambiental, se incluye en el SGAE todas las actividades, productos y servicios de la organización, considerando en cada planta el límite de la propiedad como requisito mínimo, incluyendo la entrega de productos en las mismas. Están contempladas las actividades propias y las llevadas a cabo por contratistas dentro de cada AM (Ternium, 2019).

Con respecto a los límites de aplicación de la gestión energética, cada AM definirá los mismos conforme a la evolución de su implementación y las características pertinentes de cada planta, definiendo para cada Área/Proceso las energías incluidas y excluidas según los criterios establecidos. Los límites establecidos pueden no abarcar la totalidad de la planta” (Ternium, 2019).

El alcance del sistema de gestión ambiental se considera importante debido a que a partir de estos elementos se puede determinar los aspectos de interés ambiental asociados y sus impactos, así como la identificación clara de las acciones para el mejoramiento de las acciones que puedan comprometer a la organización.

Posteriormente a la identificación del alcance del sistema de gestión ambiental, se deberá elaborar uno de los elementos gráficos que presentan las actividades en detalle, los procesos involucrados, los flujos de entrada y salida, así como los receptores de salida, de esta manera se pueden evidenciar concretamente las actividades y las personas relacionadas a estas actividades, así como las estrategias para que estas actividades constituyan una base para el desempeño ambiental de la organización (Tabla 2).

Tabla 2 Mapa de procesos Ternium

TABLA (2). Mapa de procesos Ternium.				
Medio ambiente- mapa de procesos				
Fuentes de entrada	Entrada	Actividades	Salidas	Receptores de salida
Gestión Legal Ambiental				
Requerimientos de autoridades ambientales	Obligaciones legales ambientales Requisitos legales	Ejecución de estudios y análisis de las variables ambientales como aguas residuales, ruido, emisiones. Elaboración de informe de diligencias de aplicativos web.	Informe de estudios ambientales Matriz de requisitos legales	Autoridades ambientales Comunidad Área legal Área Medio Ambiente
Requerimientos de la comunidad	Comunicación y/o requerimientos legales	Identificación y control de los requisitos legales. Ingreso al sistema SGD y gestión de respuesta y/o soluciones a los requerimientos.	Evaluación del cumplimiento legal. Respuestas y/o soluciones a los requerimientos.	
Gestión operativa ambiental				
Fuentes de entrada	Entrada	Actividades	Salidas	Receptores de salida

TABLA (2). Mapa de procesos Ternium.

Gestión de proyectos				
Fuentes de entrada	Entrada	Actividades	Salidas	Receptores de salida
Área operativa	Requerimiento de las áreas Capacitaciones	Asesoría técnica en temas ambientales como agua, residuos, ruido, subproductos Auditorías y/o recorridos en plantas Capacitaciones	Respuesta a las solicitudes de las áreas Informes y/o indicadores Personal capacitado	Áreas operativas
Sistema de gestión ambiental				
Fuentes de entrada	Entrada	Actividades	Salidas	Receptores de Salida
Ingeniería y medio ambiente	Proyectos Permisología ambiental	Seguimiento a implementación y cronograma de proyectos ambientales. Tramitología de permisos y estudios ambientales.	Informes ambientales Permisos y/o estudios ambientales	Ingeniería y medio ambiente Autoridad ambiental
Sistema de gestión ambiental	Auditorías internas y externas. Solicitud de acciones correctivas y preventivas. Revisión por la dirección/ comité. Identificación de aspectos y objetivos ambientales.	Revisar el sistema de gestión ambiental para asegurar la eficacia y su mejora continua. Planear y ejecutar auditorías. Asignar y monitorear hallazgos dentro del sistema de gestión ambiental. Aplicación de procedimiento del sistema de gestión ambiental. Diligenciamiento y evaluación de matrices	Informe de hallazgos de auditorías Minutas de reuniones Matriz de objetivos ambientales Documentación ambiental	Área Medio Ambiente Área operativa Ente certificador

Fuente: Ternium, 2019.

Para otorgar una estructura al SGAE es necesario contemplar los roles y las responsabilidades en una organización, dentro de los principales roles se encuentra la Alta Gerencia, la cual según la NTC ISO 14:001: 2015 establece que:

La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para asegurarse de que el sistema de gestión ambiental esté conforme con los requisitos de la norma internacional, así como deberá informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental incluyendo su desempeño ambiental (Tabla 3).

Tabla 3 Responsabilidades específicas del sistema de gestión ambiental y energético

TABLA (3). Responsabilidades específicas del sistema de gestión ambiental y energético.		
	Jerárquico TX	ISO 14001 / ISO 50001 Áreas Operativas, Administrativas y Staff
Estratégico	Directores (CEO, Director General o de AM o Vicepresidentes)	Establecer, implementar, mantener y difundir la Política Ambiental y Energética.
		Asignar recursos para las actividades de Ambiente y Eficiencia Energética relativas al funcionamiento y conformidad del SGAE.
		Aprobar y dar respaldo a los Objetivos Ambientales y Energéticos promoviendo la mejora continua.
		Demostrar liderazgo y compromiso con respecto al SGAE, y rindiendo cuentas con relación a la eficacia de este.
		Integrar los requisitos del SGAE en los procesos de negocio de la organización.
		Asegurar que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización.
		Participar en la revisión por la Dirección del SGAE con el fin de analizar y asegurar su adecuada idoneidad, adecuación y eficacia.
Táctico	Directores Operativos (Directores Industriales, Gerentes Generales)	Promover la difusión y aplicación de la Política Ambiental y Energética.
		Asignar presupuesto para las actividades Ambientales y de Eficiencia Energética, para el funcionamiento y conformidad del SGAE.
		Aprobar y dar Respaldo a los Objetivos Ambientales y Energéticos promoviendo la mejora continua. Cuando corresponda, realizar su respectivo seguimiento y tomar decisiones de: adecuación, prevención, mejoras y/o inversiones necesarias para ser atendidos.

TABLA (3). Responsabilidades específicas del sistema de gestión ambiental y energético.

		<p>Participar en la Revisión por la Dirección del SGAE.</p> <hr/> <p>Respaldar a las áreas bajo su responsabilidad para el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental y Energético.</p> <hr/> <p>Dar seguimiento al cumplimiento de los Requisitos Legales y otros requisitos aplicables a su área de responsabilidad, inherentes a cuestiones Ambientales y Energéticas.</p> <hr/> <p>Dar seguimiento a los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía de las áreas a su cargo.</p> <hr/> <p>Dirigir y apoyar a su equipo, y asegurar la capacitación del personal en los temas del SGAE aplicables a sus áreas para garantizar su concientización y contribución a la eficacia del SGAE.</p>
	<p>Superintendente / Gerente de Área / *Gerente de Medio Ambiente</p>	<p>Promover la difusión y la aplicación de la Política Ambiental y Energética.</p> <hr/> <p>Gestionar los Objetivos Ambientales y Energéticos promoviendo la mejora continua, realizando su respectivo seguimiento y tomando decisiones de adecuación, prevención, mejoras y/o inversiones necesarias para ser atendidos.</p> <hr/> <p>Aportar información para la Revisión por la Dirección del SGAE.</p> <hr/> <p>Dirigir y apoyar a su equipo, y asegurar la capacitación del personal en los temas del SGAE aplicables a su gerencia para garantizar su concientización y contribución a la eficacia del SGAE.</p> <hr/> <p>Implementar acciones para asegurar el cumplimiento de los Requisitos Legales y otros requisitos aplicables a su área de responsabilidad, inherentes a cuestiones Ambientales y Energéticas.</p> <hr/> <p>Dar seguimiento a la matriz de control operacional, monitoreo y medición ambiental y energética, dentro de su área de responsabilidad.</p> <hr/> <p>Apoyar y dar seguimiento a las oportunidades de mejora, reportar y gestionar los desvíos Ambientales y Energéticos, los aspectos e impactos ambientales, los usos y consumos de la energía relacionados a las actividades de su área.</p> <hr/> <p>Participar en las auditorías Ambientales y/o Energéticas cuando sea requerido.</p> <hr/> <p>Conocer y gestionar los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía de las áreas a su cargo.</p>

TABLA (3). Responsabilidades específicas del sistema de gestión ambiental y energético.

		Seguir el desempeño ambiental y energético de su área e informar a su Dirección.
Operativo	Jefe Sector / Líder de Proyecto / Coordinador / *Jefe de Sector MEDA / *Especialista Ambiental / *Coordinador MEDA / *Jefe Eficiencia Energética	Promover la difusión y la aplicación de la Política Ambiental y Energética.
		Implementar las acciones requeridas para dar cumplimiento a los Objetivos Ambientales y Energéticos, promoviendo la mejora continua, realizando su respectivo seguimiento y tomando decisiones de adecuación, prevención, mejoras y/o inversiones necesarias para ser atendidos.
		Implementar acciones para asegurar el cumplimiento de los Requisitos Legales y otros requisitos aplicables a su área de responsabilidad, inherentes a cuestiones Ambientales y Energéticas.
		Participar en la identificación de Aspectos Ambientales y Usos y Consumos de Energía y gestionando el control de los Significativos dentro de su área.
		Definir e implementar procedimientos e instructivos para el control de los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía, en sus áreas.
		Implementar la matriz de control operacional, monitoreo y medición dentro de su área de responsabilidad.
		Asegurar la capacitación del personal en los temas del SGAE aplicables a su área para garantizar su concientización y contribución a la eficacia del SGAE.
		Informar el desempeño ambiental y energético de su gestión, presentándola en las auditorías ambientales y/o energéticas cuando sea requerido.
		Garantizar que los Contratistas dentro de su área de responsabilidad, conozcan los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de Energía, sus impactos y la influencia de sus actividades en el desempeño de su área.
	Ingeniero / Analista / *Ingeniero Eficiencia Energética	Promover la difusión y la aplicación de la Política Ambiental y Energética. Implementar las acciones requeridas para dar cumplimiento a los Objetivos Ambientales y Energéticos, promoviendo la mejora continua, realizando su respectivo seguimiento y tomando decisiones de adecuación, prevención, mejoras y/o inversiones necesarias para ser atendidos.

TABLA (3). Responsabilidades específicas del sistema de gestión ambiental y energético.

		<p>Implementar acciones para asegurar el cumplimiento de los Requisitos Legales y otros requisitos aplicables a su área de responsabilidad, inherentes a cuestiones Ambientales y Energéticas.</p> <p>Participar en la identificación de Aspectos Ambientales y Usos de la Energía, aplicando los controles de los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía de su área.</p> <p>Implementar la matriz de control operacional, monitoreo y medición dentro de su área de responsabilidad.</p> <p>Implementar y cumplir procedimientos e instructivos para el control de los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía, en sus áreas.</p> <p>Garantizar que los Contratistas dentro de su área de responsabilidad, conozcan los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de Energía, sus impactos y la influencia de sus actividades en el desempeño de su área.</p>
	<p>Supervisor</p>	<p>Promover la difusión y la aplicación de la Política Ambiental y Energética.</p> <p>Asegurar la capacitación del personal en los temas del SGAE aplicables a su trabajo y el del personal bajo su supervisión para garantizar su concientización y contribución a la eficacia del SGAE.</p> <p>Supervisar el desarrollo de las acciones para cumplimiento de los Objetivos Ambientales y Energéticos, promoviendo la mejora continua.</p> <p>Asegurar la implementación y cumplimiento de los procedimientos, instructivos y formatos para el control de los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía del área.</p> <p>Conocer los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía de su área, asegurando el cumplimiento de los controles Ambientales y Energéticos.</p>
	<p>Operador</p>	<p>Aplicación de la Política Ambiental y Energética.</p> <p>Realizar las acciones que le correspondan para cumplir con los Objetivos Ambientales y Energéticos, promoviendo la mejora continua.</p> <p>Conocer los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía de su área, cumpliendo los controles Ambientales y Energéticos.</p>

TABLA (3). Responsabilidades específicas del sistema de gestión ambiental y energético.		
		Implementar y aplicar los procedimientos, instructivos y formatos para el control de los Aspectos Ambientales Significativos y Usos Significativos de la Energía de su área.
		Participar en la capacitación de los temas del SGAE que le corresponden a su trabajo para garantizar su concientización y contribución a la eficacia del SGAE.

Fuente: Ternium, 2019.

Frente a la **política ambiental** dentro del sistema de gestión ambiental se deberán establecer una serie de criterios los cuales se encuentran plasmados en la NTC ISO 14001:2015, e indican que esta debe:

- a) Ser apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;
- b) Proporcionar un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales;
- c) Incluir un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización;

NOTA: otros compromisos específicos de protección del medio ambiente pueden incluir el uso sostenible de recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático y la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas.

- d) Incluir un compromiso referente al cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- e) Incluir un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental.

Para dar cumplimiento a estos elementos se presenta la **Política Ambiental de Ternium:**

Ternium, empresa siderúrgica integrada comprometida con la preservación del ambiente, tiene como objetivo alcanzar los máximos estándares en el desempeño ambiental y

energético, como base para lograr un desarrollo sustentable en todas sus operaciones, en relación con sus empleados, la comunidad y las generaciones futuras. Por ello se adopta el compromiso de desarrollar un sistema productivo integrado y eco-eficiente con un alto nivel de desempeño y mejora continua.

El cuidado del ambiente se asume como un valor primordial, estableciéndose los siguientes principios:

1. Cumplir con la legislación aplicable, así como con los acuerdos voluntarios que se suscribieran, relacionados con el cuidado del ambiente, el uso y consumo de la energía y la eficiencia energética.
2. Todos los niveles con mando son los principales responsables en sus áreas de los resultados del cuidado del ambiente.
3. El compromiso y la capacitación de todo el personal en la materia son esenciales.
4. El cuidado del ambiente y la eficiencia energética es responsabilidad tanto del personal de Ternium y de sus subsidiarias, como de sus proveedores y contratistas.
5. Las componentes ambiental y energética deben estar integradas en todos los procesos de gestión de la empresa.
6. Promover la mejora continua en el desempeño ambiental y energético, realizando los esfuerzos necesarios para alcanzar los objetivos y metas establecidas.
7. Prevenir la contaminación desde la fuente, controlando los aspectos ambientales significativos de nuestras operaciones y minimizando sus impactos y riesgos ambientales.
8. Impulsar la adquisición de productos, tecnologías y servicios energéticamente eficientes y la implementación de proyectos que mejoren el desempeño energético.
9. Utilizar de manera eficiente la energía y los recursos naturales.
10. Fomentar el uso de las mejores tecnologías y prácticas, así como el uso de energías renovables, cuando fuera viable.
11. En cada empresa todos son responsables de la gestión ambiental y energética.
12. La empresa proporcionando los medios y recursos para el cumplimiento de esta Política, apoyando con ello a la sustentabilidad de todas las operaciones, en función del contexto donde se desempeña. Todas las personas que ingresan a sus instalaciones, incluyendo personal propio, proveedores, contratistas y clientes, deben cumplir esta Política.

13. En la empresa se procura compartir estos principios en toda su cadena de valor y en todas las comunidades donde opera para promover: el cuidado del ambiente, el uso y consumo eficiente de los recursos energéticos y un diálogo abierto con las partes interesadas.
14. Esta Política aplica a Ternium y sus subsidiarias. En todas ellas se promoverá su difusión y cumplimiento.

Evaluación de los aspectos ambientales de la organización

Determinando la política ambiental de la empresa, los roles de los trabajadores de la organización frente a las actividades de proceso, así como determinando el contexto de la organización nos brinda una idea para la identificación de los aspectos de interés ambiental asociado a esa relación entre las personas y su medio natural, para la identificación de los aspectos de interés ambiental se presentan los siguientes requerimientos:

Tabla 4 Requerimientos iniciales para la determinación de los aspectos de interés ambiental

TABLA (4). REQUERIMIENTOS INICIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS ASPECTOS DE INTERÉS AMBIENTAL		
Listado de aspectos ambientales a considerar	Situaciones	Herramientas para la identificación
Emisiones controladas y no controladas de la atmósfera	Condiciones normales de operación	Planos de instalaciones Diagramas de flujo del proceso Mantenimientos
Descargas controladas y no controladas a los cuerpos de agua	Condiciones anormales de operación	Condiciones potenciales de incidente y/o emergencia ambiental
Generación de residuos sólidos y otros	Situación potencial de emergencia	Actividades de contratista
Contaminación de los suelos	Actividades pasadas, presentes o futuras	
Uso de energía, combustibles, agua u otros recursos naturales	Directos e indirectos	
Ruidos, vibraciones, olores, polvos e impactos visuales		
Flora y fauna		
Otros efectos sobre el ecosistema		
Análisis de Ciclo de Vida (ACV)		

Fuente: Ternium, 2019

Posterior a la identificación de los aspectos ambientales se debe realizar una evaluación de los aspectos ambientales, los cuales deben establecer los siguientes requerimientos:

1.Actividad: Listar las actividades que conforman el proceso

2.Tipo de AA (Aspecto Ambiental): Se realiza caracterización de los aspectos ambientales según corresponda:

Negativo (-): si es adverso

Positivo (+): si es beneficioso

3. Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios que puede interactuar con el medio ambiente.

4. Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales.

5. Causa(s) del impacto ambiental: Listado de actividades específicas que causan el impacto ambiental relacionadas al aspecto.

6. Condición de Operación:

a) Condición Normal de Operación: Corresponde a una actividad, proceso, subproceso o equipo operando en condiciones de régimen esperado (situación rutinaria de operación).

b) Condición Anormal de Operación: Es aquella vinculada a cambios operativos o condiciones de una actividad, proceso, subproceso o equipo que difiere de una situación normal esperada (suspensión de algún servicio, paradas, mantenimientos, entre otros).

c) Situación potencial de emergencia/Incidentes: Hecho fortuito que ocurre de manera imprevista, interrumpiendo el normal funcionamiento, capaz de producir en sí mismo situaciones de riesgo (condiciones como: incendios, vertimientos, sismos, derrames, roturas de producto, emisiones no controladas, explosión, entre otras). Puede suceder en condiciones normales o anormales de operación.

7. Evaluación: Son considerados Significativos los Aspectos cuyos Impactos pueden o podrían afectar los compromisos asumidos en la Política Ambiental: Cumplir con los requerimientos legales y de otro tipo, prevenir la contaminación, promover la mejora continua, afectar las partes interesadas en el marco del contexto de la organización, y utilizar eficientemente los recursos naturales o energéticos.

La evaluación de Aspectos Ambientales consiste en ponderar numéricamente el aspecto de cada actividad en cada uno de los títulos relacionados en la tabla de Criterios de Evaluación de Aspectos Ambientales, ESA (Escala de Significancia Ambiental) con el fin de determinar aquellos que sean significativos. Se realiza un análisis de acuerdo con los criterios establecidos en este procedimiento para definir el Número Prioritario de Riesgo (NPR) y la Escala de Significancia Ambiental (ESA) de los aspectos ambientales con el objetivo de priorizar su tratamiento.

Los factores a considerar para la evaluación de aspectos ambientales son: severidad (S), probabilidad de detección y/o prevención (D), probabilidad de ocurrencia (P) y cumplimiento legal o criterio interno (L).

7.1 Evaluación de la Severidad (S): Para evaluar la severidad se deben considerar las posibles consecuencias de la falta de cumplimiento de un requisito ambiental, con un enfoque de riesgos.

7.2. Evaluación de la Probabilidad de Ocurrencia (P): Para ponderar la probabilidad debe tenerse en cuenta la posibilidad de que un aspecto ambiental ocurra cada vez que se realiza una tarea.

7.3. Evaluación de Probabilidad de Detección y/o Prevención (D): Para la evaluación de este punto, debe considerarse la posibilidad de que los controles del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) detecten o prevengan las fallas que pueden conducir a un impacto ambiental negativo.

8. Cumplimiento Legal o Criterio Interno (L): Para la evaluación de este, se considera el cumplimiento o no de los criterios internos o requisitos legales aplicables sobre el impacto que los aspectos ambientales podrían ocasionar. En caso de incumplimiento se considera automáticamente significativo.

Número Prioritario de Riesgo (NPR): El producto de la multiplicación de los valores de ponderación, $S \times P \times D$, constituye el Número Prioritario de Riesgo (NPR). El NPR de cada actividad debe ser reportado en la columna "NPR". Si este valor es igual o mayor a 48, se

determinará que el Aspecto Ambiental es Significativo, con lo que lleva implícita la actividad de análisis de riesgo de contaminación, en el contexto de la organización.

9. Escala de Significancia Ambiental (ESA): Al introducir el concepto de cumplimiento legal el NPR se convierte en una Escala de Significancia Ambiental ESA. Se aplica la siguiente lógica: si el cumplimiento legal es efectivo $ESA=NPR$; si no existe tal cumplimiento legal $ESA=100$ (valor máximo), convirtiendo el impacto automáticamente en SIGNIFICATIVO.

7. MARCO DE REFERENCIA

En el presente segmento se establecen los elementos del marco legal planteado por la NTC ISO 14001:2015 la cual se enmarca en describir los requisitos de la orientación del uso de los sistemas de gestión ambiental, a su vez, se establece otro elemento de relevancia considerado como el marco conceptual para la identificación de todos aquellos conceptos fundamentales que deberán ser incorporados en todo el modelo técnico del Sistema de Gestión Ambiental Empresarial (SGAE) del proceso productivo de cultivo de hortalizas.

7.1 Marco legal: NTC ISO 14001: 2015

El primer elemento se conoce como el contexto de la organización, el cual tiene como objetivo describir todas aquellas cuestiones internas y externas que permiten definir las primeras bases para el proceso de formulación del SGAE, posteriormente y teniendo en cuenta las cuestiones internas y externas, así como los límites del SGAE definidos por los investigadores se deberá determinar el alcance del sistema de gestión ambiental.

Posteriormente, se definen los elementos del proceso de liderazgo los cuales involucran a la alta gerencia destacando su responsabilidad en el desarrollo del sistema de gestión, define la política ambiental y los roles, responsabilidades y autoridades de la organización. Para el proceso de planificación se deberá definir un apartado denominado acciones para abordar riesgos y oportunidades, en el cual se tienen en cuenta los aspectos e impactos de interés ambiental, así como el desarrollo de las acciones para intervenirlos; se deberá definir de igual manera, los objetivos ambientales para tener en cuenta los aspectos ambientales significativos y los requisitos legales y otros requisitos asociados. Para el apartado de apoyo se deberá

definir los recursos, la competencia, la toma de conciencia, la comunicación y la información documentada.

En el proceso de operación se deberá definir la planificación y control operacional, la preparación y respuesta a emergencias. En el proceso de evaluación de desempeño se deberá realizar un seguimiento, medición, análisis y evaluación, posteriormente definir los parámetros de la auditoría interna y la revisión por parte de la dirección.

7.2 Marco conceptual

En el presente apartado se busca consolidar la terminología a tratar para la creación del Sistema de Gestión Ambiental Empresarial (SGAE) teniendo como método a la NTC ISO 14001:2015, la cual permite a las organizaciones un marco de referencia: ” *...para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental...* ” (NTC ISO 14001:2015).

TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA ORGANIZACIÓN Y EL LIDERAZGO

1. **Sistema de gestión:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos.
2. **Sistema de gestión ambiental:** Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades.
3. **Política ambiental:** Intenciones y dirección de una organización relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección.
4. **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

5. **Alta dirección:** Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
6. **Parte interesada:** Persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA PLANIFICACIÓN

1. **Medio ambiente:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
2. **Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.
3. **Condición ambiental:** Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo.
4. **Impacto ambiental:** Cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
5. **Objetivo ambiental:** Objetivo establecido por la organización coherente con su política ambiental.
6. **Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
7. **Requisitos legales y otros requisitos:** Requisitos legales que una organización debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir.
8. **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre.
9. **Riesgo y oportunidad:** Efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos (oportunidades).

TÉRMINOS RELACIONADOS CON EL APOYO Y LA OPERACIÓN

1. **Competencia:** Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos.
2. **Información documentada:** Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que lo contiene.
3. **Ciclos de vida:** Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.
4. **Proceso:** Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman las entradas en salidas.

8. METODOLOGÍA

1. Fase preliminar: En esta fase se busca recolectar tanto información primaria como secundaria del proceso productivo en su correspondiente contexto específico, esta será fundamental para dar cumplimiento a los requerimientos de información, consulta y monitoreo del SGA que se desea implementar. En la fase preliminar, desde la recopilación de información primaria del proceso productivo se consolidarán algunas técnicas de análisis de información, así como el uso de instrumentos de la misma que incluyen entrevistas semiestructuradas, las cuales se efectuarán a los agentes sociales asociados al proceso productivo, para el caso de la recopilación de información secundaria se usará de igual manera la técnica de análisis de información y cómo instrumentos documentos de referente bibliográfico.

2. Fase de análisis: En esta fase se pretende establecer si la información primaria y secundaria cumple con los requerimientos a nivel normativo para establecer el SGA. Por otra parte, en esta fase se espera realizar un análisis de los aspectos e impactos de interés ambiental inmersos en el proceso productivo, para realizar este proceso se realizará un

análisis de información cómo técnica principal, la cual incluye el uso de un sistema de matrices para el proceso de evaluación de los aspectos e impactos ambientales.

3. Fase de definición y concertación de metas: En esta se plantea un diálogo con las partes interesadas en el proceso productivo, se busca conocer las necesidades de las mismas para la consolidación del SGA de una manera integral, al tener conocimiento de las expectativas de la empresa en el manejo del proceso productivo, los investigadores establecerán unas metas que evoquen el cumplimiento de la normativa y a mejorar el desempeño ambiental de la organización que direcciona los pasos a seguir para crear un SGA que estén relacionados con las expectativas de la misma.

4. Fase de diseño: En la misma se provee una estructura por parte de los investigadores, la cual estará alineada con la información dotada por la empresa y las metas concertadas para el proceso productivo. El SGA adquiere una estructura por medio de una serie de elementos: Mapa de procesos, Consolidación de un direccionamiento estratégico desde la RSC (Responsabilidad Social Corporativa) y Política de gestión del proceso productivo.

5. Fase de implementación: Teniendo en cuenta, que en la fase de análisis se presentan los sistemas de matrices para la evaluación de aspectos e impactos de interés ambiental del proceso productivo, en la fase de implementación se buscará crear acciones de manejo asociado a los impactos potenciales identificados en el sistema de matrices, Posteriormente, al proceso de acciones de manejo ambiental se procede a la construcción final del Sistema de Gestión Ambiental Empresarial, el cual deberá discutirse con la alta gerencia para emprender recomendaciones, sugerencias o cambios sobre el sistema de gestión creado.

6. Fase de seguimiento y control: En esta fase se busca realizar un constante seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental implementado, para observar su cumplimiento mediante un sistema de indicadores de gestión y de desempeño ambiental, entonces, de ser necesario buscar otras alternativas que permitan su adecuada ejecución.

9. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA SIERRA MORENA, VEREDA LA SUIZA

9.1 Contexto biofísico

En el contexto biofísico es importante destacar las características geomorfológicas de la zona, con el fin de identificar la oferta en términos de materiales y a su vez reconocer las características geológicas en donde se encuentra ubicada la Finca; frente a las características hidrológicas el lector tendrá un acercamiento a el caudal que oferta las fuentes hídricas cercanas así como la determinación del impacto de la Finca Sierra Morena al caudal de estas fuentes hídricas, frente a los usos del suelo se logra reconocer que el área donde se encuentra ubicada la Finca tiene una relación directa con los bosques que se utilizan como conservación, a su vez la Finca deberá tener un proceso de regulación de sus actividades y los impactos que podría generar a los ecosistemas estratégicos aledaños como los humedales.

9.1.1 Geología y geomorfología

La cuenca del río Otún donde se encuentra localizada la finca Sierra Morena se caracteriza por su relieve montañoso (Parques Nacionales Naturales, 2018) determinado principalmente por procesos tectónicos y volcánicos, a su vez, se encuentra presencia de fallas geológicas, algunas de estas activas con sismicidad reciente. Es relevante expresar que la actividad volcánica además de generar un aporte al relieve (por material juvenil), ha incidido en el modelado, principalmente con depósitos fluvio-volcánicos con diferente grado de consolidación.

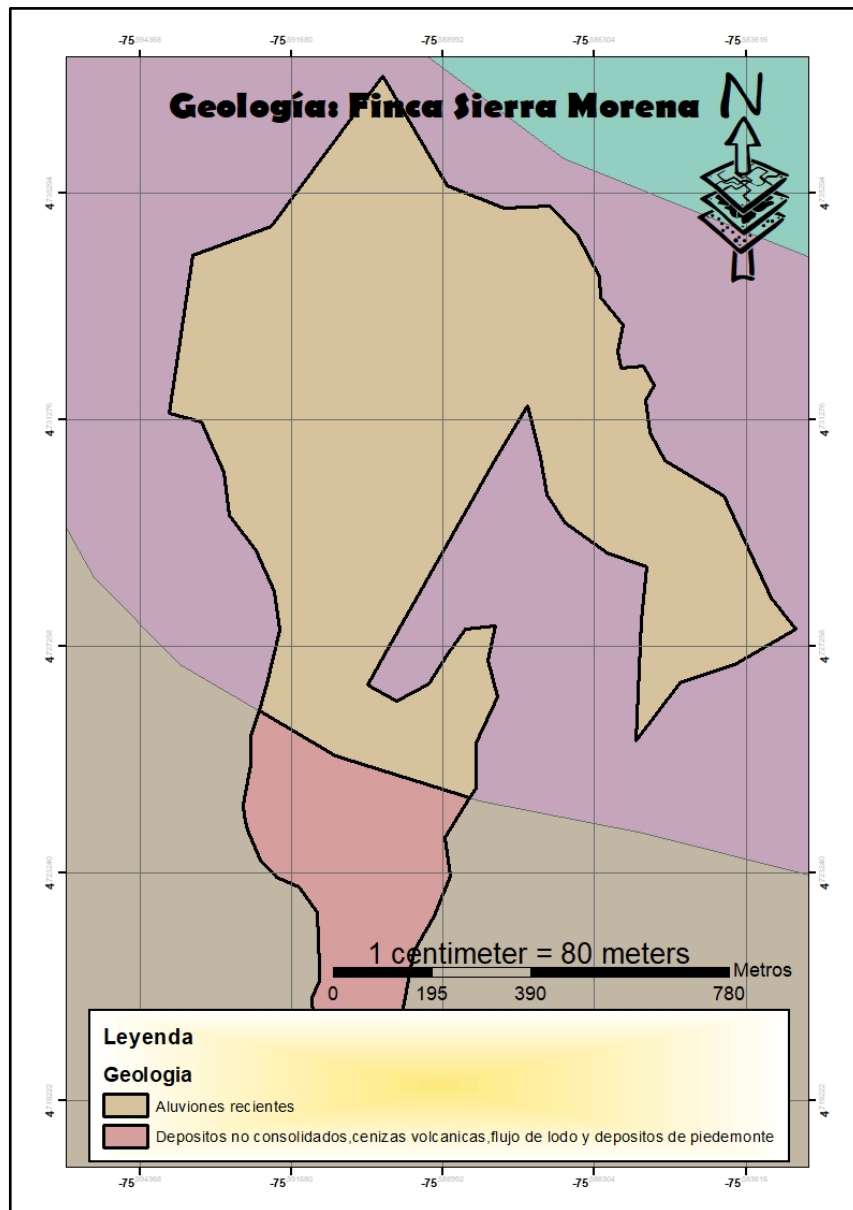


Figura 1 Geología de la Finca Sierra Morena.

Elaboración propia

El territorio de estudio se encuentra sobre dos unidades geológicas (Figura 1), aluviones recientes catalogados como materiales detríticos transportados y depositados por cuerpos de agua, estos se componen principalmente de arena, grava, arcilla y/o limo y por “depósitos no consolidados, cenizas volcánicas, flujos de lodo y depósitos de piedemonte” algunos de estos provenientes de la actividad volcánica del complejo volcánico Ruiz- Tolima, conformado por los nevados del Quindío y Santa Isabel.

9.1.2 Hidroclimatología

De acuerdo con la clasificación hidrográfica del departamento de Risaralda, la finca Sierra Morena hace parte de la cuenca del río Otún. El territorio de estudio posee varias microcuencas, entre las que se encuentra Palo Blanco, fundamental por ser la fuente abastecedora de la vereda La Suiza, la cual presenta un caudal promedio de 45,550 L/s y un área de 263,18 ha, con un sistema de drenaje de orden 4 (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2004). Su coeficiente de compacidad es de 1,30 y presenta una forma Oval- redonda a Oval- oblonga, lo que le otorga una susceptibilidad media a las crecientes y avenidas torrenciales, corroborado además por su tiempo de retención, categorizado como medio (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2004).

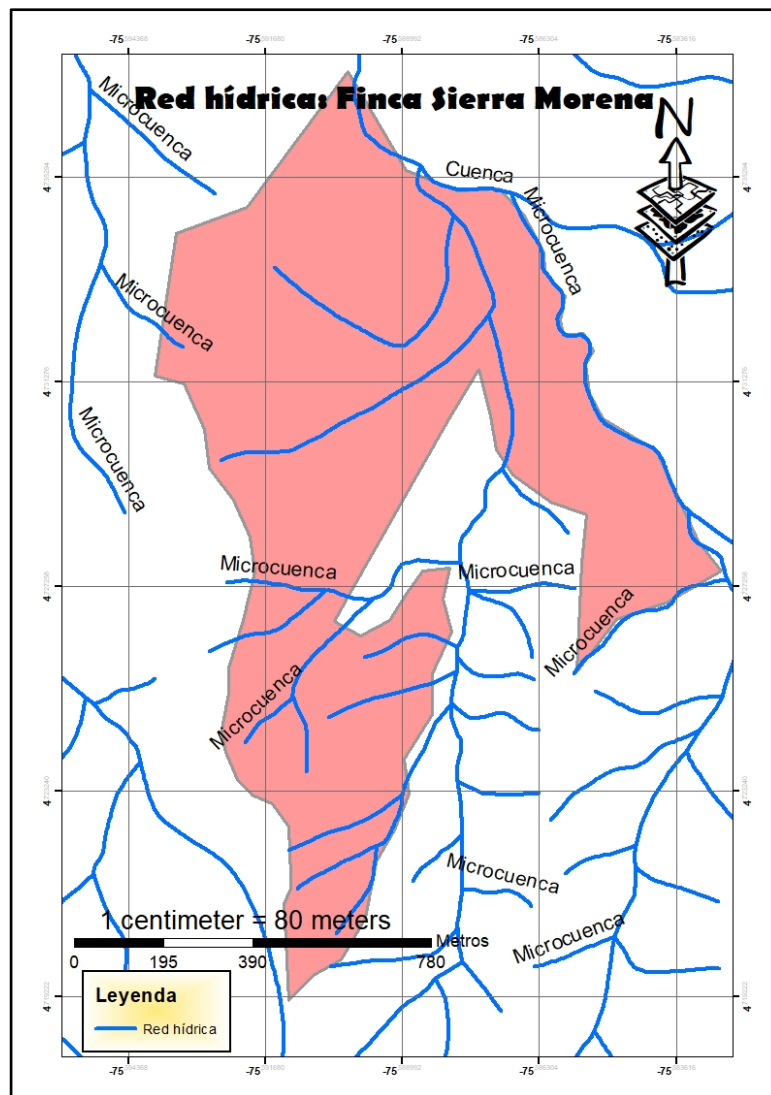


Figura 2 Red Hídrica de la Finca Sierra Morena

Elaboración propia

Para determinar el clima en la cuenca del río Otún se tiene en cuenta el monitoreo hidroclimatológico en el cual participan el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), La Federación Nacional de Cafeteros (CENICAFÉ), La Central Hidroeléctrica de Caldas (CHEC) y la Red Hidroclimatológica de Risaralda (REDH), (MINAMBIENTE, 2017).

El territorio en el que se encuentra ubicada la finca Sierra Morena está ubicada en un piso térmico templado, el cual corresponde a la parte media de la cuenca que va desde los 1400 m.s.n.m hasta los 2000 m.s.n.m, en este lugar se presentan temperaturas medias desde 18°C hasta los 28°C (MINAMBIENTE, 2017), aspecto que puede ser de gran interés para la economía de la finca, pues puede determinar los tipos de cultivos y su calidad principalmente.

La precipitación en la cuenca se presenta mediante isoyetas basadas en la información suministrada por las estaciones que se encuentran presentes, los mayores niveles se dan en la parte media de la cuenca donde se registran un promedio de 3000 mm/año (Consortio de Ordenamiento de Cuenca ,2017).

9.1.3 Suelos y usos de suelo

Los suelos del territorio de estudio en su mayoría se encuentran constituidos por cenizas volcánicas y otros materiales piroclásticos (derivados de esquistos, diabasas, andesitas y conglomerados; otros son de carácter aluvial y coluvial-aluvial), (PNN, 2006), características importantes para la fertilidad del suelo, factor determinante de los cultivos que actualmente son sembrados en la finca Sierra Morena.

- Acrudoxi Hapludands: se encuentran ubicados sobre cimas y laderas con media y en mayor proporción, alta susceptibilidad a la erosión, con pendientes fuertemente quebradas a escarpadas (25- 75%). Son suelos con contenido de materia orgánica moderada, baja fertilidad general, textura franco- arenosa, estos poseen baja disponibilidad de nutrientes y su disponibilidad de agua y de oxígeno es moderada, al igual que su capacidad de laboreo (PNN, 2006).

- Andie Udorthents: se encuentran en paisajes de pendientes suaves, comúnmente tienen profundidades limitadas, esto debido a la pedregosidad existente, depositadas principalmente en el horizonte C y han evolucionado a partir de materiales depositados por procesos coluvio- aluviales, además, presentan contenido de materia orgánica moderada, su fertilidad es alta, estructura granular y la estructura es franco arcillo arenosa (PNN, 2006).

Con respecto a los usos del suelo, para la conservación se cuenta con 42,60 hectáreas de bosque denso de la finca (correspondiente al 51,3%), para amortiguación se tienen 11,96 hectáreas (14,4%), distribuidas en el sector oriental y centro del predio, donde se tiene presencia de pasto, suelos pantanosos y vegetación acuática característica de humedales, es importante tener en cuenta que por el desconocimiento de las áreas totales de los humedales, se realizaron algunas construcciones en estos suelos, los cuales son propensos a hundimientos por sus características (Ramírez y Rueda, 2020). Es importante tener en cuenta que la Finca Sierra Morena ha sido un pilar importante para la conservación de estos ecosistemas pues desarrolla acciones para su cuidado y busca generar el menor impacto posible.

Con respecto al agroecosistema, se tienen en total 24,49 Ha (29,6%), donde existen plantaciones forestales para su comercialización, finalmente se tienen 3,9 Ha (4,7%) representando las zonas de infraestructura (Ramírez y Rueda, 2020).

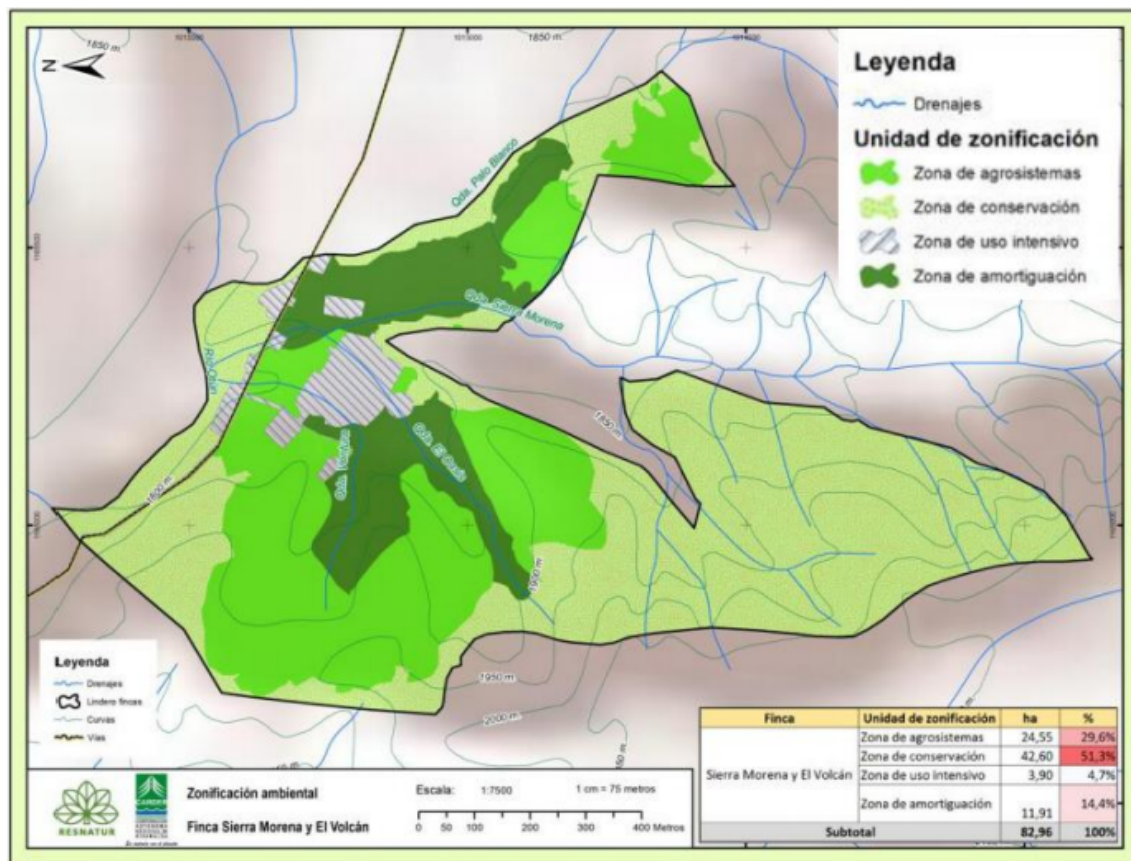


Figura 3 Zonificación ambiental de la Finca Sierra Morena

Fuente: López, Agudelo, García, Duque & Londoño, 2017

9.1.4 Ecosistemas estratégicos

Según se puede observar en el siguiente mapa, la finca Sierra Morena está constituida por bosque subandino muy húmedo de la cordillera central y del agroecosistema ganadero.

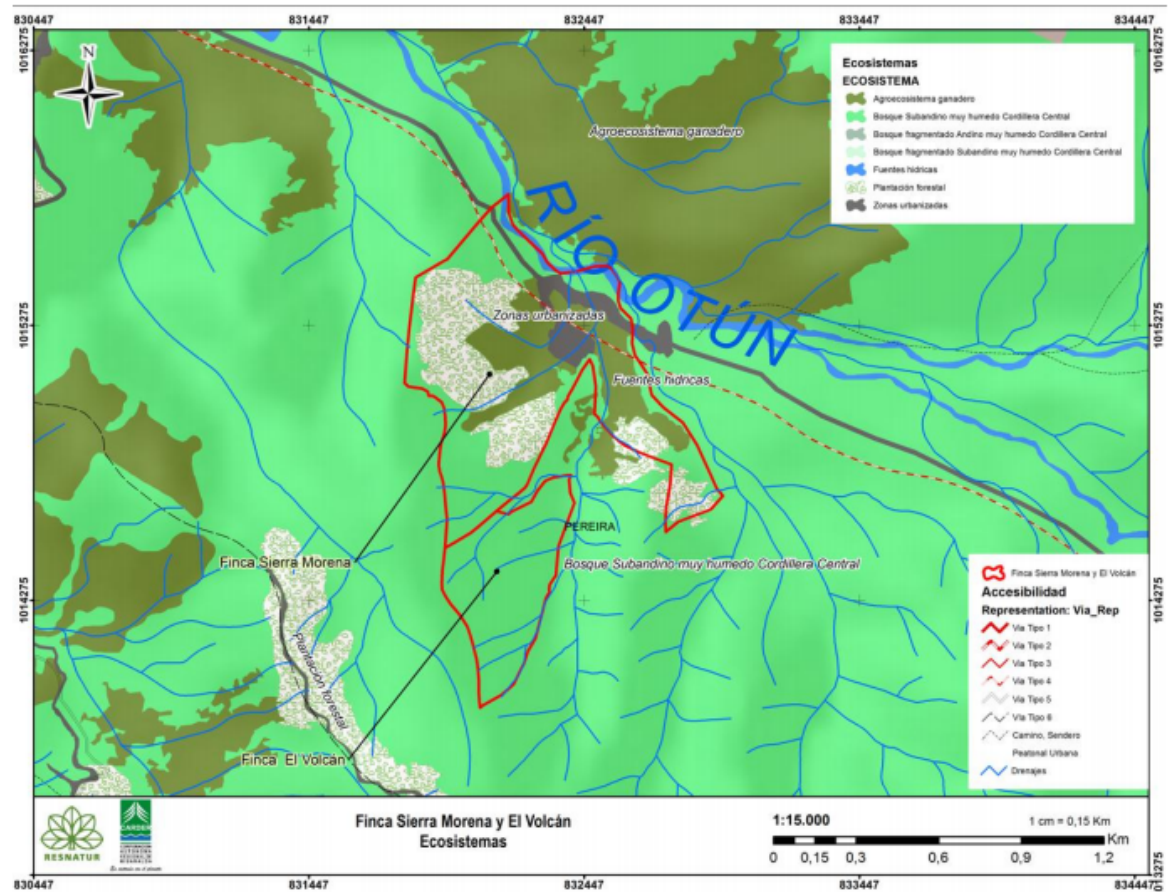


Figura 4 Ecosistemas de la Finca Sierra Morena

Fuente: López, Agudelo, García, Duque & Londoño, 2017

El ecosistema de bosque subandino muy húmedo de la cordillera Central en la finca se encuentra dividido en dos partes, el maduro, ubicado principalmente en el sur del predio en la zona montañosa y el templado distribuido por varios sectores, especialmente en las riberas de las quebradas Palo Blanco y el río Otún.

Es importante tener en cuenta que gran parte de las zonas cubiertas por pastos en la finca Sierra Morena, presentan suelos pantanosos, observándose esta característica especialmente en el sector occidental y laderas de las quebradas El Oasis y Ventura.

9.2 Contexto socioeconómico

La Hacienda Sierra Morena se encuentra ubicada en la Vereda La Suiza, conformada por 25 familias y 120 habitantes. Las viviendas del caserío cuentan con todos los servicios públicos como energía, acueducto, prestación del servicio público de aseo, el cual tiene una frecuencia de una vez por semana, es importante resaltar además que, el acueducto de la vereda se abastece por la Quebrada Palo Blanco (Ramírez y Rueda, 2020).

Frente al desarrollo de la cuenca se tienen actividades agrícolas, pecuarias y forestales. De igual manera, por ser una zona de protección cuenta con actividades de investigación hacia la conservación de los ecosistemas.

La parte alta de la cuenca del río Otún puede dividirse en tres tramos que presentan contextos socioeconómicos particulares, el tramo uno, desde la vereda la Bananera hasta la Florida, tiene un alto uso residencial, comercial y agropecuario; el tramo dos, desde el caserío de la Florida hasta el SFFOQ, y el tramo tres desde el SFFOQ hasta el páramo, en los dos últimos las actividades predominantes son la ganadería y cultivos (a baja escala), turismo de naturaleza, conservación e investigación.

Los habitantes de la vereda se dedican en su mayoría a la agricultura, en la hacienda Sierra Morena se encuentran invernaderos en los que se producen lechuga, zanahoria y algunas otras hortalizas, cultivos que son manejados con prácticas agroecológicas. De esta actividad se benefician aproximadamente 14 familias de la vereda.

Según CARDER (2016) citado en (Ramírez y Rueda, 2020): *“La agricultura de la cuenca está representada básicamente por cultivos de café (solo o asociado), cebolla junca, caña panelera, cítricos y plátano (solo o 28 asociado); en menor proporción la yuca, piña, morera, granadilla, frijol, maíz y tomate; y otros como lulo, guanábana, guayaba, habichuela, papa y aguacate. En tanto, la actividad pecuaria es diversa, contándose a su interior la porcicultura, la avicultura y la ganadería como las de mayor importancia. Por otra parte, es necesario considerar el auge que ha adquirido las actividades turísticas en la cuenca, principalmente sustentadas en la riqueza natural y paisajística de la misma, principalmente en los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal y en Marsella, en menor medida, no obstante, es necesario generar una estructura seria de este sector en la cuenca con el fin de evitar comprometer la estabilidad ambiental de la misma a raíz de una deficiente planificación”*.

En el aspecto de equipamientos colectivos la vereda no posee centro de salud local, ni acompañamiento permanente de personal médico capacitado. En cuanto a educación la vereda cuenta con un centro educativo “Escuela La Suiza” que se encuentra ubicada en la margen derecha de la vía que conduce al Cedral, el centro educativo sólo presta servicios de básica primaria dictados por un solo docente (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2004 citado en Ramírez y Rueda, 2020).

10. FORMULACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROCESO PRODUCTIVO DE HORTALIZAS

A partir de este ítem el lector tendrá la disponibilidad de tener un conocimiento del desarrollo en su totalidad del proceso productivo cultivo de hortalizas, los responsables en el desempeño del cultivo y a su vez, conocer de qué manera la relación entre el funcionamiento de la actividad genera una serie de impactos potenciales críticos internos y externos en la organización, a su vez, tener un conocimiento de la reglamentación asociada a cada uno de los factores de estudio a nivel biofísico y socioeconómico, finalmente, establecer unos controles operacionales de tal manera que los impactos potenciales críticos puedan ser prevenidos y que no afecten el desempeño de la operación, así como la calidad del medio en el cual se encuentra ubicada la Finca Sierra Morena.

10.1 Contexto de la organización

La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental. Deben incluir las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización (NTC ISO 14001:2015).

10.1.1 Comprensión de la organización y su contexto

Para dar cuenta del cumplimiento de este requerimiento es necesario que la organización determine las partes interesadas que son pertinentes para el sistema de gestión ambiental, las

necesidades y expectativas pertinentes de estas partes interesadas y los requisitos legales y otros requisitos con base a las necesidades y expectativas.

10.1.1.1 Cuestiones internas y externas

Las cuestiones externas e internas expuestas en la Tabla 5 (cinco) son el resultado de un dialogo con el coordinador del proceso productivo, en la cual se destacan diferentes ítems, el primer ítem denominado Estado de las vías, en el cual se refleja una calidad adecuada de las vías las cuales han permitido que los tiempos de transporte de los insumos sean menores, el segundo ítem se denomina Servicios públicos que dan cuenta tanto del desempeño de las actividades dentro del proceso productivo así como de las necesidades del personal asociado, otro de los ítems se denomina Buenas prácticas agrícolas. El proceso productivo por su parte cuenta con un certificado de buenas prácticas, este da un reconocimiento de la calidad de los diferentes insumos utilizados en el desarrollo del cultivo y un compromiso por parte de la organización para obtener productos de calidad que serán entregados a sus clientes.

Frente al uso de las tecnologías para el desarrollo del cultivo se destacan tecnologías como sistemas de goteo y aspersión, al momento de la discusión con el coordinador del proceso productivo destaca que este tipo de tecnologías, surgieron como una propuesta de ahorro frente al agua utilizada para el crecimiento de los cultivos, el compromiso por parte de los colaboradores y de la organización Frisby S.A en el cuidado del recurso hídrico, son fundamentales para el alcance de la sostenibilidad como organización. Finalmente, uno de los ítems hace referencia a la importancia que han adquirido las diferentes capacitaciones al personal, de tal manera, que han permeado el conocimiento completo del proceso productivo, así como los riesgos y oportunidades al personal como a la organización el funcionamiento del cultivo de hortalizas.

Tabla 5 Cuestiones internas y externas del proceso productivo de cultivo de hortalizas, Finca Sierra Morena.

Ítem	Descripción
Estado de las vías	Las vías han mejorado con el paso del tiempo, lo que lleva a la disminución del tiempo de transporte de insumos.
Servicios públicos	Energía eléctrica, agua y aseo (recolección una vez a la semana).
Disposición de RESPEL	Se tiene una zona de barbecho, en donde se realiza el triple lavado a los recipientes, además cada tres meses la alcaldía dispone unas zonas para llevar estos residuos. En ocasiones también se llevan a CODEGAR.
Documentación de costos	Se tienen documentados todos los costos de los procesos, y las personas encargadas de esta contabilidad se encuentran en los establecimientos de Frisby.
Insumos utilizados en el proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> • En casos extremos se utilizan químicos, sin embargo, estos deben ser categoría 3 o 4 • Hongos • Semillas • Fertilizantes: Total, CAP, VPE, además se hacen unos caldos que contienen levadura, boñiga, miel, sulfato de magnesio, cabezas de pescado.
Buenas prácticas agrícolas	Se tuvo certificación por 4 años, sin embargo, debido a los múltiples requerimientos que se tienen (documentos de cada acción que se realiza dentro del proceso), salieron de esta categoría.
Tecnologías utilizadas en el cultivo	Tiene un sistema de goteo, aspersión, compostaje, estacionaria (para fumigación).
Materiales para la elaboración de compostaje	Residuos de hortalizas, flores, cáscaras de frutas y verduras, gallinaza, cascarilla de arroz, elementos eficientes "EM", miel de purga y cal agrícola. Se llega a una temperatura de 70°C y se mezcla dos veces por semana para que no pase de esta temperatura, y se tarda de 2 meses y medio a tres meses.
Tipo de proveedores	Semillas: Agroser Hongos orgánicos: CODEGAR, el hacendado.
Tiempo de cosecha	Depende del cultivo, la lechuga se demora 70 días, la cebolla 170 días.
Formas de aprovechamiento de residuos biodegradables	Elaboración de compostaje
Ítem	Descripción

Cantidad de trabajadores	Para el manejo del cultivo son 12 personas
Usos alternativos de cultivo	Plantas medicinales, flores, zona forestal, cebolla, zanahoria.
Beneficios en la estructura ecológica principal (humedales)	Son aproximadamente 6 humedales identificados con mapas. Además, se tienen dos quebradas que atraviesan la finca.
Capacitaciones	Relacionadas con seguridad y salud en el trabajo.
Roles	Proveer hortalizas de buena calidad a Frisby S.A y generar empleo a los habitantes de la vereda. Encargados de toma de decisiones: alta gerencia, administrador (José Bernardo), agrónoma y el coordinador.
Procesos de la huerta documentados	Se lleva el seguimiento de los abonos, el día de siembra y los tiempos exactos que se demoran los productos en ser comercializados, los trabajos que se realizan dentro del cultivo como la fumigación.

10.1.1.2 Descripción del proceso productivo y Análisis de Ciclo de Vida

En este apartado se busca realizar una descripción de los cultivos de cebolla y de hortalizas, así como una descripción de cómo se realiza un proceso de aprovechamiento de los residuos orgánicos obtenidos como excedentes del proceso productivo denominado compostaje. La descripción del proceso productivo se considera importante para dar cuenta de qué forma se involucran las partes interesadas, así como la identificación de los diferentes aspectos de interés ambiental y sus respectivos impactos ambientales.

Cuarto de germinación: Se empiezan con unas bandejas, se compra un sustrato llamado Turba que es un sustrato canadiense, este sustrato se mezcla con unos hongos, se realiza la mezcla con EM, fito quiten, bazar y VP. Para evidenciar que el sustrato quedó bien mezclado la prueba es apretarlo empuñando y que salga una gota de agua; con un marcador se marca, luego se incrustan las semillas, se tapan con periódico el cual debe estar húmedo, es

importante recordar que para el proceso de germinación el cuarto deberá estar oscuro (el proceso dura entre 2 a 3 días), cuando la primera semilla reviente se debe sacar inmediatamente y colocarlo en el plantulador.



Figura 5. Bandeja dispuesta para el proceso de germinación

Fuente propia

Posteriormente, se pasa al proceso de trasplante que dura 21 días, posteriormente, se siembra y (49) días ya se encuentra listo para la cosecha.



Figura 6. Proceso de trasplante

Elaboración propia

Otros de los cultivos que se manejan dentro del proceso de trasplante son: Romana morada, Cebolla, Cilantro, Remolacha, Repollo, Apio, Granadilla, Caléndula.



Figura 7. Cultivos que se manejan en el plantulador, además, se puede apreciar el manejo de tecnologías de aspersión para proveer la cantidad necesaria para el crecimiento del cultivo por 21 días.

Fuente propia

Una de las complicaciones frente al manejo de plagas en el cultivo de hortalizas, se le denomina Áfido, esta es una plaga que generalmente le da al repollo, dificultando el proceso de post-cosecha, para eliminar esta plaga es necesario limpiar correctamente la hortaliza sacudiéndola, hasta que no quede rastro de la plaga y garantizar que el producto sí es de calidad.



Figura 8. Apariencia del cultivo a sus 49 días, listo para ser cosechado y transportado

Fuente propia

El factor del estado de tiempo atmosférico se concibe relevante frente al crecimiento del cultivo, de esta manera, cuando se está en temporada de lluvias se dificulta el proceso de cosecha y post- cosecha, debido a que su crecimiento depende de la cantidad de luz solar que se logre irradiar en el ápice radicular.



Figura 9 Cultivo de cebolla recién sembrada

Fuente propia

El cultivo de cebolla es un proceso que se está realizando como una prueba piloto en la Finca Sierra Morena, es importante indicar que este tiene ciertas características dependientes del factor climático y su composición como cultivo, por ende, el coordinador del proceso productivo establece que sólo se plantea una prueba piloto para evaluar su proceso de crecimiento y la calidad final del producto. La cebolla se debe sembrar en un invernadero, por las condiciones de lluvia que experimenta la zona donde se encuentra ubicada la finca, esta limitante geográfica permea una dificultad para su proceso de crecimiento, por lo que los trabajadores decidieron manejarla en un invernadero con unas condiciones controladas.



Figura 10. Proceso de compostaje, las pilas cuentan con una temperatura de 78°C

Fuente propia

El proceso de compostaje se realiza por pilas, cada una de estas pilas contiene gallinaza, residuos de hortalizas, cascarilla y follajes, de igual manera, por medio de una regadora se añade el EM, Miel, La Cal. Se arma una sola pila por semana, se comienzan a voltear una a una, hasta que todas pasen por todo el perímetro del cuarto donde se disponen las pilas (proceso de rotación).



Figura 11. Una pila que aún no se ha iniciado en el proceso de volteo, contiene: gallinaza, residuos de hortalizas, cascarilla y lo que procede del follaje

Fuente propia

Al compost se le manda a hacer una regulación y control, es importante recordar que la gallinaza obtenida siempre se le realiza el proceso de compostaje, sin importar si del proceso

productivo sale algún excedente en residuo orgánico, para controlar algunos vectores como los moscos sobre el cultivo.



Figura 12. Motobomba para abastecimiento de agua

Fuente propia

Finalmente, el proceso productivo se lleva a cabo por la regulación de la cantidad de agua sobre el cultivo, por lo cual mediante una motobomba se abastecen continuamente los sistemas de goteo y aspersión.

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DEL PROCESO PRODUCTIVO

En este apartado se encuentra el análisis de ciclo de vida, definido como: “...es una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto: compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema, evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio” (UPC, s.f).

Conforme a la definición anterior se establecen unas actividades relevantes, para lo cual, fue necesaria la recopilación de datos sobre actividades como: fumigación, proceso de riego, transporte, consumo de agua para cultivos, consumo doméstico y empaquetado; las otras actividades que no se encuentran en el ACV no se diligenciaron por carencia de información primaria del proceso productivo.

Tabla 6 Análisis de ciclo de vida proceso productivo de hortalizas

TABLA (6). ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA PROCESO PRODUCTIVO DE HORTALIZAS(DE LA PUERTA A LA PUERTA)												
Actividad	Entradas				Salidas							
	Material directo		Material indirecto		Emisiones		Vertimientos		Residuos			
	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad		Tipo	
Siembra	Cantidad lechugas(unidad/cama)	1500										
	Excedente plantas	150										
Fumigación Lechuga	Invernadero	2										
	Área invernadero	720 m2										
	Fertilizante EM	60 cm/30 L agua								0,2 cm/L agua		Fertilizante
	Fertilizante BP	60 cm/30 L agua								0,2 cm/L agua		
	Fertilizante Masai	60 cm/30 L agua								0,2 cm/L agua		
	Fertilizante Lombricol	60 cm/30 L agua	Alicina para plagas	2 cm/L agua						0,2 cm/L agua	0,2 cm/L agua	Alicina
Cosecha	Cantidad de lechuga	355										

TABLA (6). ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA PROCESO PRODUCTIVO DE HORTALIZAS(DE LA PUERTA A LA PUERTA)

Actividad	Entradas				Salidas						
	Material directo		Material indirecto		Emisiones		Vertimientos		Residuos		
	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	
	cosechada										
	Lechugas excedentes(kg)	30									
Proceso de riego	Cinta de riego	633400 cm lineales									
	Sistema de separación	cada 25 cm									
	Cantidad de orificios riego	25336									
	Cantidad de agua regada por (1 cm/min)	18					1,8	Cantidad de agua regada por minuto			
	Cantidad de orificios regados por minuto	0,72					0,072	Cantidad de orificios regados por minuto			

TABLA (6). ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA PROCESO PRODUCTIVO DE HORTALIZAS(DE LA PUERTA A LA PUERTA)

Actividad	Entradas				Salidas						
	Material directo		Material indirecto		Emisiones		Vertimientos		Residuos		
	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad		Tipo
	Centímetros lineales regados por minuto	456048					45604,8	Centímetros lineales por minuto			
Post cosecha	Lechugas excedentes(kg)	40									
Pesaje	Peso lechuga(g)	214									
Transporte	Kilos despachados de lechuga	76									

En la Tabla 6 (seis) se pueden evidenciar unas entradas y salidas, para el caso de las salidas y por criterio de los investigadores se determinó el uso de la siguiente ecuación:

$$(1-E_f) = C_f/C_o$$

Para lo cual, la concentración inicial corresponde a las entradas de cada actividad del proceso productivo y la concentración final (Cf) se despeja a partir de la ecuación con una eficiencia del (90%).

Frente al ACV se destaca que es una herramienta de insumo para identificar cuáles son las entradas que al momento de convertirse en salidas con una eficiencia determinada, no cumplen con los diferentes estándares y a su vez se genera un desperdicio de los diferentes recursos, se puede evidenciar que con la eficiencia del 90%, la cantidad de agua que se tiene como resultado del proceso productivo es poca (valor mínimo), esto quiere decir, que casi toda el agua se utiliza para el desarrollo del proceso productivo, por lo cual, la eficiencia del recurso hídrico bajo estas condiciones es la ideal (Tabla 6).

Por otro lado, en la Tabla 7 (siete) se representa la calculadora de huella de carbono, en la misma se contemplan las diferentes etapas presentadas en el Análisis de Ciclo de Vida (Tabla 6). Para cada etapa se establecen diferentes entradas asociado principalmente a la cantidad de residuos biodegradables generados, residuos no biodegradables aprovechables, consumo de energía eléctrica y consumo de combustible; los resultados obtenidos destacan una mayor generación de emisiones frente al aspecto de interés ambiental denominado consumo de combustible con 13,1 Ton Eq CO₂/ Año y con una generación total de 12,7 Ton Eq CO₂/ Año.

Tabla 7 Calculadora de Huella de Carbono proceso productivo de hortalizas, Finca Sierra Morena

TABLA (7). Calculadora de Huella de Carbono Finca Sierra Morena									
Entrada	Cantidad	Unidad	Aspecto de interés ambiental	Cantidad	Unidad	Etapas	Salida	Cantidad	Unidad
						<u>1. Emisiones Finca Sierra Morena</u>			
Cantidad de lechugas	78.000,0	Unidad/ca ma- año	Generación de residuos no aprovechados	-	Ton/Año	Se incluyen las 11 etapas del proceso productivo	1.1 Emisiones por manejo de residuos no aprovechados	-	Ton. Eq. CO ₂ /Año

TABLA (7). Calculadora de Huella de Carbono Finca Sierra Morena

Entrada	Cantidad	Unidad	Aspecto de interés ambiental	Cantidad	Unidad	Etapa	Salida	Cantidad	Unidad
Excedente plantas	1.117,3	Unidades/Año	Generación de residuos no biodegradables aprovechados	0,5	Ton/Año		1.2 Reducciones por manejo de residuos aprovechados	- 0,3	Ton. Eq. CO2/Año
Cantidad de lechuga cosechada	55.380,0	Unidades/Año	Consumo de energía eléctrica	-	kWh/Año		Emisiones por consumo de energía eléctrica	-	Ton. Eq. CO2/Año
Lechugas excedentes	156,4	Kg/Año	Consumo de combustible (gas natural)	-	m3/Año		Emisiones por consumo de gas natural	-	Ton. Eq. CO2/Año
Lechugas excedentes con postcosecha	14.600,0	Unidades/Año	Consumo de combustible (Diesel)	110	Gal/Año		Emisiones por consumo de combustible Diesel	13,1	Ton. Eq. CO2/Año
Cantidad de combustible transporte	110,8	Gal/Año	Generación de vertimientos	-	m3/Año		Emisiones por vertimientos	-	Ton. Eq. CO2/Año
Residuos no biodegradables aprovechables(plástico diario)	521,0	Kg/Año	Generación de residuos biodegradables	0,2	Ton/Año		Total emisiones asociadas a la planta de preparación	12,7	Ton. Eq. CO2/Año
Residuos biodegradables(compost)	96	Bultos							

TABLA (7). Calculadora de Huella de Carbono Finca Sierra Morena

Entrada	Cantidad	Unidad	Aspecto de interés ambiental	Cantidad	Unidad	Etapa	Salida	Cantidad	Unidad
Energía utilizada		kWh/Año							

Tabla (7). Calculadora de Huella de Carbono Finca Sierra Morena

10.1.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

En este apartado se buscan describir las necesidades y expectativas de cada uno de los actores sociales involucrados en el proceso productivo, para este caso se describirán inicialmente las expectativas de los trabajadores y la coordinadora de gestión ambiental, como base fundamental para el desarrollo del proceso productivo.

10.1.2.2 Descripción de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

En la primera entrevista, se obtuvo que uno de los elementos fundamentales por los cuales los trabajadores desean seguir trabajando en la Finca Sierra Morena se debe principalmente a la estabilidad laboral que ofrece la misma, tal es el caso de José Antonio García quien establece que desde el año 2014 se ha integrado en el proceso productivo. Otro de los elementos que resalta el entrevistado son las capacitaciones que realiza constantemente la alta gerencia a los trabajadores (Ver Anexo 1, Tabla 26).

10.1.3 Alcance del Sistema de Gestión Ambiental

El Sistema de Gestión Ambiental para el proceso productivo de hortalizas establece como límites de aplicación el proceso productivo de hortalizas, no involucra otros procesos. Es importante, tener en cuenta que en el SGA no se incluye los procesos específicos desarrollados en la organización Frisby S.A, que incluye elementos de administración y manejo de las cadenas de restaurantes, el último proceso a tener en cuenta es el transporte de las materias primas (hortalizas obtenidas del proceso).

Se incluye como límites la Finca Sierra Morena con la convergencia de diferentes factores externos asociados a la sociedad civil relacionada con el territorio.

10.2 Liderazgo frente al proceso productivo cultivo de hortalizas

El proceso de liderazgo se define con respecto a ciertos criterios establecidos desde la alta gerencia, deben tener ciertos factores planteados por la NTC ISO 14001:2015, así:

- A) asumiendo la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental;
- B) asegurándose de que se establezcan la política y los objetivos ambientales, y que éstos sean compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la organización;
- C) asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión ambiental en los procesos de negocio de la organización;
- D) asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental estén disponibles;
- E) comunicando la importancia de una gestión ambiental eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión ambiental;
- F) asegurándose de que el sistema de gestión ambiental logre los resultados previstos;
- G) dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión ambiental;
- H) promoviendo la mejora continua;
- I) apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad.

10.2.1 Roles, responsabilidades y autoridades de la organización

Desde el micro entorno podemos observar a los trabajadores quienes son los encargados directamente del cultivo y el cumplimiento de los requerimientos del mismo, los trabajadores se encuentran capacitados y orientados por un coordinador de los procesos productivos, su función principal a desempeñar es direccionar correctamente a los trabajadores para cumplir con los requerimientos del producto en términos de calidad y sostenibilidad, a su vez, este coordinador recibe una serie de órdenes por parte del administrador de la finca, quien se encarga de dialogar y colocar los parámetros necesarios otorgados por la organización Frisby S.A, el administrador se encarga de direccionar tanto a los trabajadores en el cumplimiento de sus labores así como tiene una relación estrecha con sus familias, debido a que es partir del proceso productivo que se da un ingreso económico para el sustento de las mismas. Por otro lado, las comunidades aledañas son directamente afectadas por el desempeño de la finca, debido a que la calidad ambiental frente al desarrollo del proceso productivo determinará el impacto frente a las mismas, sea negativo o positivo, es importante, tener en cuenta que la finca constantemente adquiere un flujo de trabajadores que pertenecen a las comunidades

aledañas, se sustenta en el hecho de que Frisby S.A busca desarrollar sus productos con las comunidades quienes tienen los conocimientos directos frente a las potencialidades y problemas del territorio.

Por un lado, uno de los flujos de entrada que se logra reflejar desde el macro entorno hasta el micro entorno involucra a un actor social importante, denominado Coordinadora de Gestión Ambiental de la organización Frisby S.A, este rol se encarga dentro del sistema productivo de comunicar los requerimientos de la organización Frisby en términos de calidad del producto que se colocará a la venta, a su vez se encarga de establecer los parámetros de interés ambiental (aspectos e impactos ambientales) que tiene el proceso productivo en términos de calidad y sostenibilidad, su función es importante debido a que refleja la responsabilidad corporativa de la organización en las unidades productivas que se materializan en productos.

Por su parte, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) como autoridad ambiental tendrá el deber de controlar los elementos que generen impactos sobre el ambiente con base al desarrollo del proceso productivo, garantizando que la oferta ambiental que tiene el territorio Vereda La Suiza (elementos de la estructura ecológica) sea respetada, de tal manera que el proceso productivo no determine una afectación en la calidad del territorio; la CARDER se encargará de comunicar los parámetros de interés ambiental tanto a la Coordinadora de Gestión Ambiental como a la Alta gerencia, este último actor mencionado es uno de los más importantes en el desarrollo del SGA de Frisby S.A debido a que toma las decisiones directas frente al manejo del sistema productivo, así como establece los elementos fundamentales de la Política de Gestión Ambiental, sus indicadores asociados y su relación intrínseca con el cliente le permite conocer las necesidades frente al producto; se encuentran los clientes quienes son los actores principales debido a que definen los requerimientos del producto asociado a sus necesidades, expectativas y deseos (NED's).

Finalmente, se encuentra la agrónoma la cual se encarga de realizar los estudios de suelo y denotar cuáles son las condiciones óptimas para el desarrollo de los cultivos, la agrónoma se relaciona con todos los elementos del microentorno debido a que se encarga de estudiar de qué manera se puede generar un mayor margen de producción con conocimientos del desarrollo de los suelos y las condiciones externas que lo afectan. También se encuentran los proveedores quienes se encargan de llevar al administrador de la finca toda las semillas y

fertilizantes necesarios para asegurar que esas condiciones del cultivo se mantengan o se mejoren para tener una mayor calidad del producto.

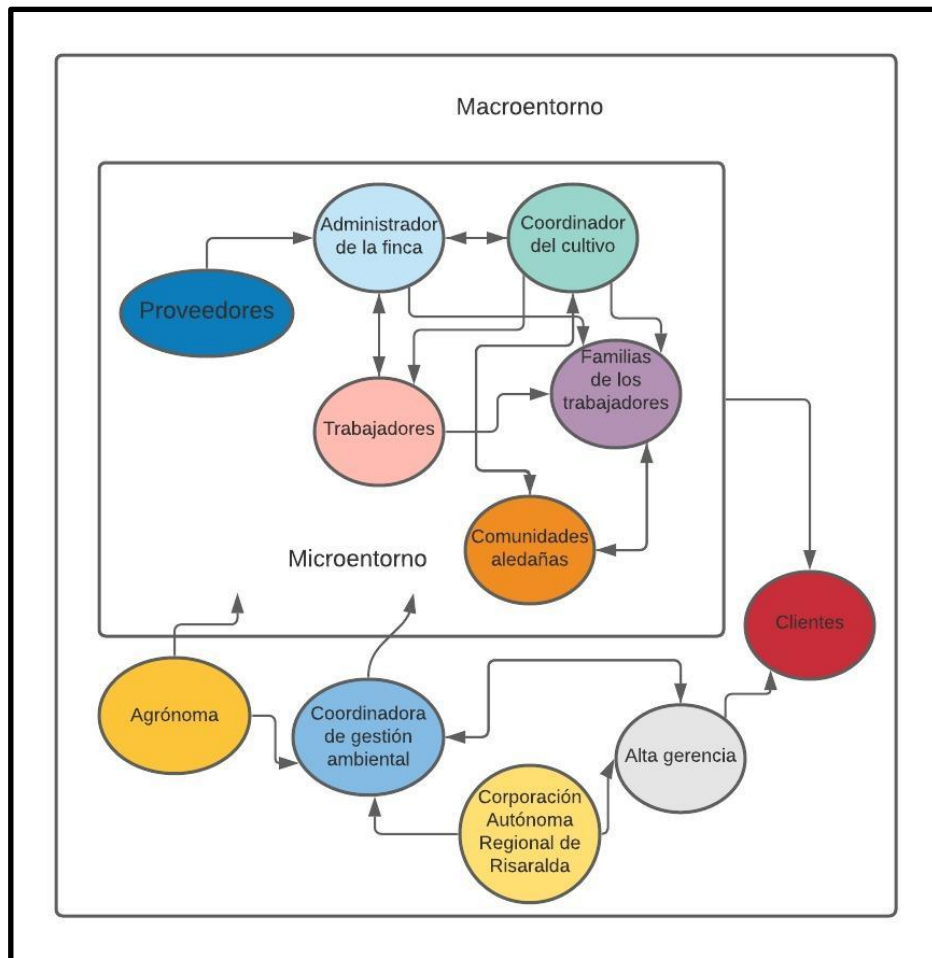


Figura 13 Actores del microentorno y macroentorno como base del SGAE del proceso productivo de hortalizas

Fuente propia.

10.2.2 Política ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

“Somos una compañía que ofrece sabor único alimentando con amor a toda la familia; que hace la diferencia compartiendo aprendizajes con la comunidad y sus colaboradores; que fortalece integralmente su cadena de valor siendo aliada de sus proveedores y protege el planeta para un presente y un futuro mejor” (Frisby S.A).

La anterior, es la considerada la política que direcciona la gestión ambiental de Frisby S.A, no obstante, y como parte del proceso investigativo se propone unos elementos de mejora, por lo cual se replantea de la siguiente manera:

Somos una organización dedicada a la producción de hortalizas, utilizadas para surtir algunos de los restaurantes Frisby de Risaralda. Estamos comprometidos con el cumplimiento de todas las condiciones exigidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en control de emisiones, vertimientos, cumplimiento de las exigencias frente a las áreas protegidas y disposición y aprovechamiento de residuos sólidos de manera que seamos reconocidos como una empresa sostenible.

Como elementos destacables del desarrollo del sistema de gestión ambiental vigente del proceso productivo, nos comprometemos por un lado en el manejo de los residuos sólidos resultantes de las acciones finales del cultivo de hortalizas, fomentando el uso de tecnologías ambientalmente apropiadas como el compost, de tal manera que se eleve el potencial de aprovechamiento de los residuos biodegradables y se potencialicen los impactos ambientales positivos de la organización.

Por otro lado, nos comprometemos a un cumplimiento ambiental asociado a la revisión y seguimiento permanente de los requisitos legales aplicables al sistema de gestión ambiental, con el fin de garantizar el desempeño del proceso productivo y de la organización, así como la generación de una confianza hacia nuestras partes interesadas involucradas en el sistema de gestión ambiental.

10.3 Planificación del Sistema de Gestión Ambiental

Desde el proyecto de grado el proceso de planificación del SGAE del proceso productivo cultivo de hortalizas consiste en la identificación de aspectos e impactos ambientales potenciales del sistema de gestión, posteriormente y en congruencia con la NTC ISO 14001:2015 se procede a la identificación de los requisitos legales aplicables al proceso productivo, para lo cual se tuvieron en cuenta en 4 (cuatro) áreas de estudio, olores, residuos sólidos, áreas protegidas y vertimientos. Finalmente, a partir de los requisitos legales identificados y los impactos ambientales potenciales críticos se plantean acciones y objetivos ambientales que permitan el proceso de mejora continua en el sistema de gestión ambiental.

10.3.1 Generalidades

Para la planificación del SGAE del proceso productivo se estableció en primer lugar la construcción de una matriz de evaluación de impacto ambiental, basado en la metodología de Martínez (2010), en su documento denominado: “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN COLOMBIA”, para lo cual se identificaron aspectos de interés ambiental e impactos potenciales sobre las actividades de cada uno de los procesos incorporados en el cultivo de hortalizas.

De acuerdo con el texto denominado “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN COLOMBIA” se realiza un análisis de las diferentes metodologías utilizadas para la evaluación de impacto ambiental, por lo cual, desde el mismo se establece los atributos para la propuesta, los cuales se definen de la siguiente forma:

Tabla 8 Atributo de recuperabilidad

TABLA (8). Atributo de recuperabilidad		
Categoría cualitativa	Descripción	Valor cuantitativo
Inmediato	Cuando el sistema afectado puede ser recuperado de forma inmediata a las condiciones iniciales.	1
Recuperable	Cuando después de tomar acciones el sistema afectado vuelve a su estado inicial.	2
Mitigable	Cuando no se puede volver a las condiciones iniciales, pero se puede mitigar el impacto	4
Irrecuperable	Cuando no existen acciones para recuperar el sistema afectado	8

Fuente: Martinez,2010.

Tabla 9 Atributo: alcance

TABLA (9).Atributo de alcance		
Categoría cualitativa	Descripción	Valor cuantitativo

TABLA (9).Atributo de alcance		
Categoría cualitativa	Descripción	Valor cuantitativo
Zonal	El impacto se presenta en un solo punto dentro del área de influencia del proyecto	2
Local	El área donde se presenta el impacto no supera el área de jurisdicción municipal	1

Fuente: Martinez,2010.

Tabla 10 Atributo: persistencia

TABLA (10). Atributo de persistencia		
Categoría Cualitativa	Descripción	Valor cuantitativo
Fugaz	Cuando solo sucede una vez	1
Temporal	Cuando sucede en lapsos de tiempo	2
Permanente	Cuando sucede todo el tiempo	4

Fuente: Martinez,2010.

Tabla 11 Atributo: periodicidad

TABLA (11). Atributo de periodicidad		
Categoría cualitativa	Descripción	Valor cuantitativo
Irregular	La frecuencia con que se presenta el impacto es de baja, y debe ser determinada en términos de probabilidad de ocurrencia.	1
Periódico	El impacto se repite con frecuencia a intervalos determinados de tiempo durante la ejecución del proyecto.	2

Continuo	El impacto se hace constante y permanente durante el tiempo de ejecución del proyecto	4
----------	---	---

Fuente: Martinez,2010.

Tabla 12 Atributo: reversibilidad

TABLA (12). Atributo de Reversibilidad		
Categoría cualitativa	Descripción	Valor cuantitativo
Corto plazo	Una vez termina la actividad el factor ambiental retorna a las condiciones iniciales por medios naturales en un periodo de tiempo inferior a 1 año.	1
Mediano plazo	Una vez termina la actividad el factor ambiental retorna a las condiciones iniciales por medios naturales en un periodo de tiempo inferior a 10 años	2
Irreversible	Una vez termina la actividad el factor ambiental no vuelve a retornar a las condiciones iniciales por medios naturales.	4

Fuente: Martinez,2010.

10.3.2 Aspectos e impactos ambientales

Frente a los aspectos de interés ambiental en primer lugar, se realizó la identificación de los procesos para el desarrollo del cultivo de hortalizas; los procesos son: contratación, transporte, siembra, obtención del producto, compostaje y limpieza de la zona de producción; a su vez, se identificaron las actividades asociadas a los procesos como integración de personal, establecimiento de roles asociados al sistema productivo, transporte del producto a la organización, transporte de insumos y materia prima, germinación, trasplante (desplazamiento a semillero), preparación del terreno, trasplante(hacia invernadero), fumigación, incorporar el compost al suelo, cosecha, post-cosecha, pesaje, empaque del producto, preparación de los residuos excedentes, molienda, limpieza y mantenimiento,

finalmente, se identifican una serie de variables asociado a estos procesos y actividades (Tabla 13).

Tabla 13 Procesos y actividades del cultivo de hortalizas

TABLA (13). Procesos y actividades del cultivo de hortalizas					
Proceso	Actividad	Variables	Variables cualitativas	Variables Cuantitativas	
Contratación	Integración de personal	Cantidad de trabajadores		X	
	Establecimiento de roles asociados al sistema productivo	Funciones de los trabajadores	X		
Transporte	Transporte del producto a la organización	Viaje diario		X	
		Distancia		X	
		Tipo de combustible	X		
		Cantidad de combustible		X	
	Transporte de insumos y materia prima	Cantidad de combustible			X
		Distancia			X
		Viaje diario			X
		Tipo de combustible	X		
Siembra	Germinación	Consumo de agua		X	
		Sustratos aplicados	X		

TABLA (13). Procesos y actividades del cultivo de hortalizas

Proceso	Actividad	Variables	Variables cualitativas	Variables Cuantitativas
		Duración proceso (Ciclos anuales)		X
	Trasplante (desplazamiento a semillero)	Cantidad de energía consumida		X
	Preparación del terreno	Consumo de agua		X
		Cantidad de compost		X
		Método de preparación de suelo	X	
		Tipo de semilla	X	
		Duración del proceso		X
		Tipo de semilla	X	
	Trasplante (hacia invernadero)	Consumo de energía		X
	Fumigación	Tipo de pesticida	X	
		Cantidad de pesticida		X
		Cantidad de gasolina		X
		Consumo de agua		X

TABLA (13). Procesos y actividades del cultivo de hortalizas

Proceso	Actividad	Variables	Variables cualitativas	Variables Cuantitativas	
	Incorporar el compost al suelo	Cantidad incorporada de compost			
Obtención del producto	Cosecha	Cantidad cosechada		X	
		Cantidad de energía consumida		X	
		Tipo de producto cosechado	X		
		Cumplimiento de criterio de inocuidad	X		
		Cantidad de residuos biodegradables generados		X	
	Post-cosecha	Pesaje	Cantidad de energía consumida		X
			Cantidad de energía		X
			Tipo de empaque utilizado	X	
	Empaque del producto	Empaque del producto	Cantidad de empaques utilizados		X
Compostaje	Preparación de los residuos excedentes	Cantidad de materiales especiales utilizados		X	

TABLA (13). Procesos y actividades del cultivo de hortalizas

Proceso	Actividad	Variables	Variables cualitativas	Variables Cuantitativas
		Cantidad (veces) rotación de pilas de compost		X
		Peso total compostaje		X
		Olor	X	
		Color	X	
Limpieza de la zona de producción	Limpieza y mantenimiento	Cantidad de agua consumida		X
		Productos utilizados para la limpieza	X	

Fuente propia

Se identificaron 39 aspectos de interés ambiental y 59 impactos potenciales, de los cuales 9 son impactos potenciales críticos; así (Tabla 14):

Tabla 14 Evaluación de impacto ambiental proceso productivo cultivos de hortalizas Finca Sierra Morena

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA					
Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
Contratación	Integración de personal	Generación de empleo	Incremento de la dinámica económica	7	
			Alteración del ingreso local	7	
		Generación de expectativas	Cambio en las actividades socioeconómicas del territorio	10	
		Establecimiento de roles asociados al sistema productivo	Generación de empleo	Incremento de la dinámica económica	7
	Cambio en las actividades socioeconómicas del territorio			10	
	Generación de expectativas		Alteración del ingreso local	7	

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
Transporte	Transporte del producto a la organización	Uso de vías	Alteración del comportamiento de las especies faunísticas	18	Alto
			Alteración de la calidad de las vías existentes	16	Medio
			Pérdida de cobertura vegetal	10	Bajo
		Uso de combustible	Agotamiento de los recursos naturales	18	Alto
		Generación de emisiones atmosféricas	Emisión de GEI	13	Medio
			Afectación de la calidad del aire	16	Medio
		Generación de ruido	Afectación de la calidad del aire	16	Medio

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO	
	Transporte de insumos y materia prima		Alteración del comportamiento de las especies faunísticas	16	Yellow	
			Alteración del comportamiento de las especies faunísticas	18	Red	
			Alteración de la calidad de las vías existentes	16	Yellow	
			Uso de vías	Pérdida de cobertura vegetal	10	Green
			Uso de combustible	Agotamiento de los recursos naturales	18	Red
			Generación de ruido	Afectación de la calidad del aire	16	Yellow

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
			Alteración del comportamiento de las especies faunísticas	16	
			Emisión de GEI	13	
		Generación de emisiones atmosféricas	Afectación de la calidad del aire	16	
		Uso de energía eléctrica	Ahorro de energía utilizada	12	
	Germinación	Uso del recurso hídrico	Ahorro de agua consumida	14	
	Trasplante (desplazamiento a semillero)	Uso del recurso hídrico	Ahorro de recurso hídrico utilizado	14	
Siembra	Preparación del terreno	Disposición de compostaje	Afectación a la estructura ecológica principal	9	

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
		Vertimiento de materiales utilizados para cultivos	Afectación de la calidad fisicoquímica de cuerpos de agua cercanos	12	
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	11	
		Remoción de suelo	Alteración física química del suelo	13	
	Erosión		15		
	trasplante (hacia invernadero)	Remoción de suelo	Alteración física química del suelo	13	
			Erosión	15	
	Fumigación	Vertimiento a cuerpos de agua	Contaminación del recurso hídrico	15	

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
			Alteración fisicoquímica del agua	15	
		Uso de químicos	Alteración fisicoquímica del suelo	15	
		Consumo de combustible	Agotamiento de los recursos naturales	16	
	Incorporar el compost al suelo	Uso del compostaje	Mejoramiento de las características fisicoquímicas del suelo	16	
Obtención del producto	Cosecha	Generación de alimentos	Seguridad alimentaria	11	
	Post-cosecha	Generación de residuos biodegradables	Aprovechamiento de residuos biodegradables	15	

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
		Uso del recurso hídrico	Agotamiento del recurso hídrico	8	
		Uso de energía eléctrica	Agotamiento del recurso energético	12	
	Pesaje	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso energético	13	
	Empaque del producto	Generación de residuos aprovechables	Incremento de los residuos dispuestos en el relleno sanitario	17	
			Aumento de los ingresos	21	
		Cumplimiento de los requisitos de calidad	Reconocimiento por parte de la organización	17	

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
			Aumento de ingresos económicos	21	
		Generación de energía eléctrica	Agotamiento del recurso energético	15	
			Mejoramiento de las características fisicoquímicas del suelo	16	
			Malos olores	15	
			Generación de vectores	14	
		Generación de material compost	Contaminación visual	12	
Compostaje	Preparación de los residuos excedentes	Generación de residuos biodegradables	Aprovechamiento de residuos biodegradables	21	

TABLA (14).EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA

Proceso	Actividad	Salidas (aspecto de interés ambiental)	Impactos ambientales	TOTAL	RANGO
	Molienda	Esfuerzo manual por parte del personal	Manipulación de carga manual	8	
		Generación de residuo biodegradables	Contaminación visual	13	
			Generación de vectores	12	
			Malos olores	13	
		Generación de GEI	Afectación de la calidad del aire	13	
Limpieza de la zona de producción	Limpieza y mantenimiento	Vertimiento de aguas residuales	Contaminación hídrica	14	
		Consumo del recurso hídrico	Agotamiento del recurso hídrico	12	

Fuente propia

10.3.3 Requisitos legales y otros requisitos

“Los requisitos legales y otros requisitos pueden surgir de requisitos obligatorios, tales como las leyes y reglamentaciones aplicables, o de compromisos voluntarios, tales como las normas de organizaciones o de la industria, relaciones contractuales, códigos de buenas prácticas y acuerdos con grupos de la comunidad u organizaciones no gubernamentales” (NTC ISO 14004:2016).

Para el caso de la creación del sistema de gestión ambiental se procede a identificar las áreas claves que permiten establecer unos criterios legales; las áreas identificadas son: Olores, Residuos Sólidos, Área protegida y Vertimientos. Para lo cual, se emplea una tabla en la que se identifica el área, norma, quien la expide, el artículo de referencia, las observaciones y el nivel de cumplimiento (Tabla 15).

Tabla 15 Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas					
Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
Olores	Resolución 1541 de 2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Artículo (12): Plan de Contingencia para emisiones de olores ofensivos: toda actividad generadora de olores ofensivos deberá contar un plan de contingencia que incluya los factores de riesgo de emisión de olores ofensivos incluidos los sistemas de control	No cuentan con plan de contingencia de olores	
	Resolución 1541 de 2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Artículo (13) Sistemas de control: Los sistemas de control de emisiones de olores ofensivos, deberán operarse con base en las especificaciones del fabricante y en los lineamientos establecidos en el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos		
Residuos	Decreto 2981 de 2013	Presidente de la República	Artículo (17) Numeral 5: Ubicar los residuos sólidos en los sitios determinados para su presentación, con una anticipación no mayor de tres horas previas a la recolección de acuerdo con la frecuencia y horario establecido por el prestador.	Se tiene un cumplimiento con respecto a los horarios establecidos por el prestador del servicio público de aseo	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
	Decreto 2981 de 2013	Presidente de la República	Artículo (22): La presentación de los residuos se podrá realizar, en la unidad de almacenamiento o en el andén en el caso de multiusuarios. Los demás usuarios deberán presentarlos en el andén del inmueble del generador, salvo que se pacte con el prestador otro sitio de presentación	Si cumplen con el proceso de regulación de multiusuarios a la hora de presentar los residuos sólidos	Alto
	Decreto 2981 de 2013	Presidente de la República	Artículo (29): La recolección de residuos debe realizarse a partir de su presentación en la acera, unidades de almacenamiento o cajas de almacenamiento. Cuando existan restricciones de acceso para los vehículos recolectores, el prestador, previa evaluación técnica, podrá realizar la recolección utilizando cajas de almacenamiento, o cualquier sistema alternativo que garantice su recolección.	No cuentan con unidades de almacenamiento direccionadas por la Resolución 2184 de 2019.	Medio
	Decreto 2981 de 2013		<p>Artículo (110):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vincularse al servicio de aseo, siempre que haya un servicio disponible, o acreditar que se dispone de alternativas que no perjudiquen a la comunidad, de acuerdo con lo establecido por la ley. 2. Hacer buen uso del servicio, de modo que no genere riesgos o se constituya en un obstáculo para la prestación del servicio a los demás miembros de la comunidad. Todo usuario está en la obligación de facilitar la medición periódica de sus residuos sólidos, de conformidad con las normas de aforo vigentes. 3. Realizar la separación de los residuos sólidos en la fuente de manera que se permita la recolección selectiva, de acuerdo con el plan de gestión integral de residuos sólidos y los Programas de Prestación del Servicio de aseo establecidos. 4. Presentar los residuos sólidos para su recolección en las condiciones y horarios establecidos en el presente decreto y por la persona prestadora del servicio y de conformidad con el programa de aprovechamiento viable y sostenible que desarrolle la persona prestadora del servicio. 5. Mantener limpios y cerrados los lotes de terreno de su propiedad, así como las construcciones que amenacen la 	Se cumple con la mayoría de los puntos propuestos por el artículo 110, a excepción del proceso de separación en la fuente de los residuos sólidos	Bajo

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>ruina. Cuando por ausencia o deficiencia en el cierre y/o mantenimiento de estos se acumulen residuos sólidos en los mismos, el propietario del predio deberá contratar la recolección, transporte y disposición final con una persona prestadora del servicio público de aseo.</p> <p>6. Recoger los residuos sólidos originados por el cargue, descargue o transporte de cualquier mercancía. 7. Pagar oportunamente el servicio prestado. En caso de no recibir oportunamente la factura, el suscriptor o usuario está obligado a solicitar duplicado de la misma a la empresa. 8. Cumplir los reglamentos y disposiciones de las personas prestadoras del servicio. 9. No cambiar la destinación del inmueble receptor del servicio, sin el lleno de los requisitos exigidos por el municipio o distrito. 10. Dar aviso a las personas prestadoras del servicio público de aseo de los cambios en la destinación del inmueble. 11. Dar aviso a la persona prestadora del servicio de la existencia de fallas en el servicio, cuando estas se presenten. 12. Almacenar y presentar los residuos sólidos.</p>		
	Resolución 2184 de 2019	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	<p>Artículo (4): Adáptese en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente así:</p> <p>a) Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables b) Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón c) Color negro para depositar los residuos no aprovechables.</p>	No se realiza separación selectiva en la fuente con respecto a las categorías propuestas por la norma	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
	Decreto 4741 de 2005	Presidente de la República	<p>Artículo (10) Obligaciones del generador:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera. b) Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de estos. En este plan deberá igualmente documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se dé a los residuos o desechos peligrosos. Este plan no requiere ser presentado a la autoridad ambiental, no obstante, lo anterior, deberá estar disponible para cuando ésta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental. c) Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia el procedimiento establecido en el artículo 7 del presente decreto, sin perjuicio de lo cual la autoridad ambiental podrá exigir en determinados casos la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos si así lo estima conveniente o necesario. d) Garantizar que el envasado o empaçado, embalado y etiquetado de sus residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente. e) Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad. f) Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos 	<p>No cuentan con un PGIRS RESPAL para el proceso de gestión y manejo de residuos peligrosos en la fuente; sin embargo, si identifican los tipos de residuos peligrosos generados en el proceso productivo.</p> <p>El personal no se encuentra capacitado en el manejo de residuos o desechos peligrosos.</p>	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello.</p> <p>i) Conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores, hasta por un tiempo de cinco (5) años.</p> <p>j) Tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con sus residuos o desechos peligrosos.</p> <p>k) Contratar los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final, con instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad ambiental vigente.</p>		
	Decreto 4741 de 2005	Presidente de la República	Artículo (11) Responsabilidad del generador: El generador es responsable de los residuos o desechos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.		
	Resolución 1675 de 2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	<p>Artículo 14 Obligaciones de los consumidores:</p> <p>a) Retornar o entregar los residuos posconsumo de plaguicidas a través de los puntos de recolección, centros de acopio, jornadas de recolección o mecanismos establecidos por el fabricante o importador.</p> <p>b) Seguir las instrucciones de manejo seguro del producto y del residuo suministrada por el fabricante o importador</p> <p>c) Separar los residuos o desechos de posconsumo de plaguicidas de los demás residuos para su entrega en</p>	Se establecen todas las medidas asociadas al manejo de plaguicidas	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			puntos de recolección o centros de acopio. d) Realizar la práctica de triple lavado e inutilizar los envases (cuando se proceda) sin destruir la información de las etiquetas, de conformidad con el procedimiento recomendado por el fabricante o importador del plaguicida.		
Área protegida	Ley 357 de 1997	Congreso de la República	Artículo 4: Cada parte contratante fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquellos, estén o no incluidos en la Lista y tomará las medidas adecuadas para su custodia.	Poseen la conservación de humedales y de aves acuáticas.	
	Resolución 0157 de 2004	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Artículo 3: Plan de manejo ambiental. Las autoridades ambientales competentes deberán elaborar y ejecutar planes de manejo ambiental para los humedales prioritarios de su jurisdicción, los cuales deberán partir de una delimitación, caracterización y zonificación para la definición de medidas de manejo con la participación de los distintos interesados. El plan de manejo ambiental deberá garantizar el uso sostenible y el mantenimiento de su diversidad y productividad biológica. Las autoridades ambientales que a la fecha de la entrada en vigencia de la presente resolución hayan formulado o implementado planes de manejo en humedales de su jurisdicción, deberán complementarlos o actualizarlos con base en lo establecido en la presente resolución y en la guía técnica que para el efecto determine el Ministerio.	Desde la coordinación en gestión ambiental se cuenta con un plan de manejo ambiental asociado a la actividad productiva de la Finca Sierra Morena	
Vertimientos	Ley 99 del 93	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Numeral 9 artículo 31: Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva	El proceso productivo Sierra Morena dando cumplimiento con los requerimientos para el permiso de vertimientos establecido como una de las funciones de la CARDER.	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
	Decreto 1541 de 1978	Presidente de la República	<p>28: El derecho al uso de las aguas y de los cauces se adquiere de conformidad con el artículo 51 del Decreto-Ley 2811 de 1974.</p> <p>a. Por ministerio de la ley;</p> <p>b. Por concesión;</p> <p>c. Por permiso, y</p> <p>d. Por asociación</p> <p>29: Toda persona puede usar las aguas sin autorización en los casos previstos en los artículos 32 y 33 de este Decreto, y tiene derecho a obtener concesión de uso de aguas públicas, en los casos establecidos en el artículo 36 de este Decreto.</p> <p>30: Toda persona natural o jurídica pública o privada, requiere concesión o permiso del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Inderena, para hacer uso de las aguas públicas o sus cauces, salvo en los casos previstos en los artículos 32 y 33 de este Decreto.</p> <p>36: Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los siguientes fines:</p> <p>a. Abastecimiento en los casos que requiera derivación;</p> <p>b. Riego y silvicultura;</p> <p>c. Abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera de derivación;</p> <p>d. uso industrial;</p> <p>e. Generación térmica o nuclear de electricidad;</p> <p>f. Explotación minera y tratamiento de minerales;</p> <p>g. Explotación petrolera;</p> <p>h. Inyección para generación geotérmica;</p>	<p>Dentro de las observaciones se tiene en cuenta un cumplimiento total de las obligaciones establecidas para el proceso de tramitación del permiso de vertimientos, así como el uso y aprovechamiento de agua subterránea.</p> <p>Se da cumplimiento con el parágrafo segundo de la resolución 1445 de 2019, de igual manera con el artículo tercero que habla de las obligaciones para las concesiones de agua superficial y subterránea.</p> <p>El suministro de agua estará sujeto en caso de concesiones de agua y escasez se determinará de acuerdo a las prioridades de uso establecidas por el presente decreto (Parágrafo primero, artículo 3 de la resolución 1445 de 2019).</p> <p>Se cumple de igual manera con el permiso de exploración establecido por el presente decreto para la parte de las aguas subterráneas.</p>	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>i. Generación hidroeléctrica;</p> <p>j. Generación cinética directa;</p> <p>k. Flotación de madera;</p> <p>l. Transporte de minerales y sustancias tóxicas;</p> <p>m. Agricultura y pesca;</p> <p>n. Recreación y deportes;</p> <p>o. Usos medicinales, y</p> <p>p. Otros usos similares.</p> <p>49: Toda concesión implica para el beneficiario, como condición esencial para su subsistencia, la inalterabilidad de las condiciones impuestas en la respectiva resolución. Cuando el concesionario tenga necesidad de efectuar cualquier modificación en las condiciones que fija la resolución respectiva, deberá solicitar previamente la autorización correspondiente, comprobando la necesidad de la reforma.</p> <p>155: Los aprovechamientos de aguas subterráneas, tanto en predios propios como ajeno, requieren concesión del Inderena, con excepción de los que utilicen para usos domésticos en propiedad del beneficiario o en predios que éste tenga posesión o tenencia.</p> <p>157: La solicitud de concesión de aguas subterráneas deber reunir los requisitos y trámites establecidos en el Título III, Capítulo III, Sección 3 de este Decreto.</p> <p>A solicitud se acompañará copia del permiso de exploración y certificación sobre la presentación del informe previsto en el artículo 152 de este mismo estatuto.</p> <p>ARTÍCULO 208. Si como consecuencia del aprovechamiento de aguas en cualquiera de los usos previstos por el artículo 36 de este Decreto se han de incorporar a las aguas sustancias o desechos, se requerirá</p>		

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>permiso de vertimiento el cual se transmitirá junto con la solicitud de concesión o permiso para el uso del agua o posteriormente a tales actividades sobrevienen al otorgamiento del permiso o concesión.</p> <p>ARTÍCULO 211. Se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos o gaseoso, que puedan contaminar o eutrofizar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.</p> <p>El grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpo de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas.</p>		
	Decreto 1076 de 2015	República de Colombia	<p>ARTÍCULO 2.2.3.2.20.1. Clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos. Para efectos de la aplicación del artículo 134 del Decreto - Ley 2811 de 1974, se establece la siguiente clasificación de las aguas con respecto a los vertimientos:</p> <p>Clase I. Cuerpos de agua que no admiten vertimientos.</p> <p>Clase II. Cuerpos de aguas que admiten vertimientos con algún tratamiento.</p> <p>Pertenece a la Clase I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las cabeceras de las fuentes de agua; 2. Las aguas subterráneas; 3. Los cuerpos de agua o zonas costeras, utilizadas actualmente para recreación; 4. Un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará la Autoridad Ambiental competente conjuntamente con el Ministerio de Salud y Protección Social; 5. Aquellos que declare la Autoridad Ambiental competente como especialmente protegidos de acuerdo 	Dando cumplimiento al aprovechamiento de agua superficial y subterránea establecido por la resolución 1445 de 2019	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>con lo dispuesto por los artículos 70 y 137 del Decreto - Ley 2811 de 1974.</p> <p>Pertenecen a la Clase II, los demás cuerpos de agua no incluidos en Clase I.</p>		
	Decreto 3930 de 2010	de Presidente de la República	<p>Artículo 31. Soluciones individuales de saneamiento. Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, turístico o industrial, localizado fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistemas de recolección y tratamiento de residuos líquidos y deberá contar con el respectivo permiso de vertimiento.</p> <p>Artículo 41. Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.</p> <p>Artículo 42. Requisitos del permiso de vertimientos. El interesado en obtener un permiso de vertimiento deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, una solicitud por escrito que contenga la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica. 2. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado. 3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica. 4. Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor. 5. Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia. 	<p>Se da cumplimiento al establecimiento de sistemas de tratamiento de las aguas residuales, tal como lo establece el artículo quinto de la resolución 1445 de 2019 determinando como procesos principales las trampas de grasa y el tanque séptico, como tratamiento secundario el Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente.</p> <p>Se da cumplimiento con la expedición del permiso de vertimientos establecido por el artículo 41 y 42 del decreto 3930 de 2010.</p> <p>No se tiene cumplimiento del numeral 10, 11,12,13, 14, 15,16, 17, 18,19,20, 21, 22 y 23 del artículo 42.</p>	

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>6. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.</p> <p>7. Costo del proyecto, obra o actividad.</p> <p>8. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.</p> <p>9. Características de las actividades que generan el vertimiento.</p> <p>10. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.</p> <p>11. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece.</p> <p>12. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.</p> <p>13. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.</p> <p>14. Tiempo de la descarga expresada en horas por día.</p> <p>15. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.</p> <p>16. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.</p> <p>17. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.</p> <p>18. Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.</p> <p>19. Evaluación ambiental del vertimiento.</p> <p>20. Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento.</p>		

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>21. Plan de contingencia para la prevención y control de derrames, cuando a ello hubiere lugar.</p> <p>22. Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.</p> <p>23. Los demás aspectos que la autoridad ambiental competente consideré necesarios para el otorgamiento del permiso.</p> <p>Artículo 45. Procedimiento para la obtención del permiso de vertimientos. El procedimiento es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez radicada la solicitud de permiso de vertimiento, la autoridad ambiental competente contará con diez (10) días hábiles para verificar que la documentación esté completa, la cual incluye el pago por concepto del servicio de evaluación. En caso de que la documentación esté incompleta, se requerirá al interesado para que la allegue en el término de diez (10) días hábiles, contados a partir del envío de la comunicación. 2. Cuando la información esté completa, se expedirá el auto de iniciación de trámite. 3. Dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la publicación del auto de iniciación de trámite, realizará el estudio de la solicitud de vertimiento y practicará las visitas técnicas necesarias. 4. Dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a la realización de las visitas técnicas, se deberá emitir el correspondiente informe técnico. 5. Una vez proferido dicho informe, se expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la información para decidir. 6. La autoridad ambiental competente decidirá mediante resolución si otorga o niega el permiso de vertimiento, en un término no mayor a veinte (20) días hábiles, contados a partir de la expedición del auto de trámite. 7. Contra la resolución mediante la cual se otorga o se niega el permiso de vertimientos, procederá el recurso de 		

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>reposición dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación de esta.</p> <p>Artículo 47. Otorgamiento del permiso de vertimiento. La autoridad ambiental competente, con fundamento en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información aportada por el solicitante, en los hechos y circunstancias deducidos de las visitas técnicas practicadas y en el informe técnico, otorgará o negará el permiso de vertimiento mediante resolución.</p> <p>El permiso de vertimiento se otorgará por un término no mayor a diez (10) años.</p> <p>Artículo 48. Contenido del permiso de vertimiento. La resolución por medio de la cual se otorga el permiso de vertimiento deberá contener por lo menos los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre e identificación de la persona natural o jurídica a quien se le otorga. 2. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad, que se beneficiará con el permiso de vertimientos. 3. Descripción, nombre y ubicación georreferenciada de los lugares en donde se hará el vertimiento. 4. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece. 5. Características de las actividades que generan el vertimiento. 6. Un resumen de las consideraciones de orden ambiental que han sido tenidas en cuenta para el otorgamiento del permiso ambiental. 7. Norma de vertimiento que se debe cumplir y condiciones técnicas de la descarga. 8. Término por el cual se otorga el permiso de vertimiento y condiciones para su renovación. 9. Relación de las obras que deben construirse por el 		

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>permisionario para el tratamiento del vertimiento, aprobación del sistema de tratamiento y el plazo para la construcción y entrada en operación del sistema de tratamiento.</p> <p>10. Obligaciones del permisionario relativas al uso de las aguas y a la preservación ambiental, para prevenir el deterioro del recurso hídrico y de los demás recursos relacionados.</p> <p>11. Aprobación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento.</p> <p>12. Aprobación del Plan de Contingencia para la Prevención y Control de Derrames, cuando a ello hubiere lugar.</p> <p>13. Obligación del pago de los servicios de seguimiento ambiental y de la tasa retributiva,</p> <p>14. Autorización para la ocupación de cauce para la construcción de la infraestructura de entrega del vertimiento al cuerpo de agua.</p> <p>Parágrafo 1°. Previa a la entrada en operación del sistema de tratamiento, el permisionario deberá informar de este hecho a la autoridad ambiental competente con el fin de obtener la aprobación de las obras de acuerdo con la información presentada.</p> <p>Parágrafo 2°. En caso de requerirse ajustes, modificaciones o cambios a los diseños del sistema de tratamientos presentados, la autoridad ambiental competente deberá indicar el término para su presentación.</p> <p>Parágrafo 3°. Cuando el permiso de vertimiento se haya otorgado con base en una caracterización presuntiva, se deberá indicar el término dentro del cual se deberá validar dicha caracterización.</p> <p>Artículo 49. Modificación del permiso de vertimiento. Cuando quiera que se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el</p>		

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
			<p>permiso, el usuario deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.</p> <p>La autoridad ambiental competente evaluará la información entregada por el interesado y decidirá sobre la necesidad de modificar el respectivo permiso de vertimiento en el término de quince (15) días hábiles, contados a partir de la solicitud de modificación. Para ello deberá indicar qué información adicional a la prevista en el artículo 42 del presente decreto, deberá ser actualizada y presentada.</p> <p>El trámite de la modificación del permiso de vertimiento se regirá por el procedimiento previsto para el otorgamiento del permiso de vertimiento, reduciendo a la mitad los términos señalados en el artículo 45.</p> <p>Artículo 50. Renovación del permiso de vertimiento. Las solicitudes para renovación del permiso de vertimiento deberán ser presentadas ante la autoridad ambiental competente, dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso. El trámite correspondiente se adelantará antes de que se produzca el vencimiento del permiso respectivo.</p> <p>Para la renovación del permiso de vertimiento se deberá observar el trámite previsto para el otorgamiento de dicho permiso en el presente decreto. Si no existen cambios en la actividad generadora del vertimiento, la renovación queda supeditada solo a la verificación del cumplimiento de la norma de vertimiento mediante la caracterización del vertimiento.</p> <p>Artículo 51. Revisión. Los permisos de vertimiento deberán revisarse, y de ser el caso ajustarse, de conformidad con lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o en la reglamentación de vertimientos.</p>		

TABLA (15). Requisitos legales y otros requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo cultivo de hortalizas

Tema de estudio	Norma	Expedida por	Artículo	Observaciones	Nivel de cumplimiento
	Resolución 631 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	<p>Aguas residuales domésticas-ARD: Son las procedentes de los hogares, así como de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o servicios y que correspondan a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descargas de los retretes y servicios sanitarios 2. Descargas de los sistemas de aseo personal y de las áreas o cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen los servicios de lavandería industrial) <p>Aguas residuales no domésticas ARnD: son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas las que constituyen las ARD.</p>	El tipo de vertimientos manejados según la resolución 1445 de 2019 establecido en el artículo quinto determinando que en el proceso productivo se tiene como vertimientos aguas residuales domésticas.	

Fuente propia

10.3.4 Planificación de acciones

En este apartado se busca realizar una síntesis frente a los aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y otros requisitos, así como los riesgos y oportunidades para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo de hortalizas. Las acciones parten de la identificación de los impactos potenciales críticos y cómo grupo de trabajo se busca consolidar una serie de acciones que permitan mitigar, prevenir y controlar estos impactos en el ambiente en el que se desarrollan.

Para lo cual desde la matriz de aspectos e impactos ambientales se identifican de manera crítica los siguientes: Alteración del comportamiento de las especies faunísticas por uso de vías, agotamiento de los recursos naturales por uso de combustible, incremento de los residuos dispuestos en el relleno sanitario, aumento de los ingresos, reconocimiento por parte de la organización, aumento de los ingresos económicos, y aprovechamiento de los residuos biodegradables.

Para la planificación de acciones se trabajará teniendo en cuenta recursos, capacidad tecnológica y operativa de la Finca Sierra Morena; con los siguientes impactos: Alteración

del comportamiento de las especies faunísticas, agotamiento de los recursos naturales por uso de combustible e Incremento de los residuos dispuestos en el relleno sanitario.

10.3.5 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

Como parte de numeral de objetivos ambientales se establecen acciones de manejo con respecto a los 3 impactos ambientales críticos asociados al área de residuos sólidos, consumo de combustible y especies faunísticas. Para lo cual se establecieron diferentes medidas de manejo ambiental, así:

Tabla 16 Medidas de manejo ambiental asociadas a los impactos ambientales potenciales críticos

TABLA (16). Medidas de manejo ambiental asociadas a los impactos ambientales potenciales críticos.	
Medida	Descripción
Nuestro combustible	Teniendo en cuenta que el vehículo de transporte de insumos, materia prima y producto terminado funciona por medio de combustible DIESEL, se busca modificar su estructura en el sistema que recorre el hidrocarburo con el propósito de que este siga trabajando con gas propano, de esta manera se reduce el impacto sobre los recursos naturales, pues parte del gas puede ser aprovechado de las emisiones generadas por el compostaje producido en la finca Sierra Morena.
Ayudemos a las especies de fauna presentes en nuestro territorio	Teniendo en cuenta que el tránsito de vehículos por la vía La Florida- La Suiza en ocasiones se hace constante, se busca realizar una serie de talleres aplicativos para las partes interesadas de la finca Sierra Morena que permitan reconocer y preservar las especies que habitan la zona, pues de esta manera se evita la emigración de estas hacia otros territorios.
Nuestra fauna	Monitorear las especies faunísticas presentes en la zona de influencia de la vía La Florida- La Suiza, con la ayuda de cámaras trampa, permitiendo de esta manera la aplicación de otras alternativas en caso de disminución de la presencia de estas, para el año 2022.
Incentivos por proceso de aprovechamiento de residuos aprovechables	Teniendo en cuenta la cantidad de residuos plásticos generados en el proceso productivo del cultivo de hortalizas se espera realizar un proceso de incentivo al personal considerando la disponibilidad financiera dispuesta para la acción, que permita promover estrategias de aprovechamiento por medio del reciclaje y reuso de los materiales que son utilizados para el empaque del producto terminado y que pueden quedar como excedentes del proceso.
Diagnóstico y monitoreo de cantidad generada de residuos aprovechables	El plan estratégico se compone de un diagnóstico inicial frente al flujo de materiales plásticos generados en el proceso productivo de la Finca Sierra Morena, posteriormente, se deberán discutir los

TABLA (16). Medidas de manejo ambiental asociadas a los impactos ambientales potenciales críticos.

Medida	Descripción
	resultados y el sistema de medición que permitirá establecer un seguimiento de los residuos generados evitando que los mismos sean dispuestos en el relleno sanitario y puedan ser aprovechados.
Página web como parte del proceso de visibilidad corporativa del aprovechamiento de RS	La medida consiste en la constitución de una página web en donde se muestren los esfuerzos de todas las partes interesadas para el proceso de aprovechamiento de residuos sólidos y que sea un punto de partida del proceso de responsabilidad social corporativa del proceso productivo y fomentar estrategias comunicativas con actores externos

Fuente propia

Tabla 17 Planificación de acciones y objetivos ambientales del proceso productivo cultivo de hortalizas Finca Sierra Morena

TABLA (17). PLANIFICACIÓN DE ACCIONES Y OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA FINCA SIERRA MORENA											
Área	Objetivo ambiental	Programa	Actividad de proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Proyecto	Resultado	Indicador	Fórmula de indicador	Presupuesto	Encargado
Residuos sólidos	Establecer un mecanismo de incentivo de aprovechamiento de residuos aprovechables para el proceso productivo de cultivo de hortalizas para el año 2022	Aprovechamiento de residuos aprovechables	Empaquetado	Generación de residuos aprovechables	Incremento de residuos aprovechables en el relleno sanitario	Incentivos para el aprovechamiento de residuos sólidos aprovechables	Mecanismo de incentivo de aprovechamiento consolidado de residuos aprovechables para el proceso productivo de hortalizas para el año 2022	Incentivo de aprovechamiento	$IA = (\text{Total de residuos sólidos que son aprovechados} / \text{Cantidad de residuos generados para el año 2021}) * 100$	Determinado por coordinación de gestión ambiental	Coordinadora de gestión ambiental
	Realizar un plan estratégico de seguimiento y control frente a la generación de residuos aprovechables en el proceso productivo de cultivo de hortalizas para el año 2022					Plan estratégico de seguimiento y control de los residuos aprovechables generados	Plan estratégico de seguimiento y control de los residuos aprovechables generados del proceso productivo de cultivo de hortalizas consolidado	Indicador de seguimiento y control de monitoreos en el proceso productivo	$ISC = (\text{Documentos de monitoreo implementados} / \text{Documentos de monitoreo formulados}) * 100$	Determinado por coordinación de gestión ambiental	Coordinadora de gestión ambiental

TABLA (17). PLANIFICACIÓN DE ACCIONES Y OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA FINCA SIERRA MORENA

Área	Objetivo ambiental	Programa	Actividad de proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Proyecto	Resultado	Indicador	Fórmula de indicador	Presupuesto	Encargado
							para el año 2022	tivo			
	Elaborar una estrategia de comunicación frente a la generación y aprovechamiento de residuos aprovechables en la Finca Sierra Morena para el año 2023					Estrategia de comunicación frente a la generación y aprovechamiento de residuos aprovechables	Estrategia de comunicación frente a la generación y aprovechamiento de residuos aprovechables en la Finca Sierra Morena consolidado para el año 2023	Indicador de página web consolidada	PW= 100%	Determinado por gerencia	Gerencia
Combustible	Realizar una modificación del combustible en los vehículos de transporte, para que este funcione por medio de gas propano, para el año 2024	Reducción del consumo de combustible	Transporte	Uso de combustible	Agotamiento de los recursos naturales	Nuestro combustible	Cambio de combustible en los vehículos de transporte mediante el uso de gas propano, consolidado para el año 2024	RDC	RDC= Cantidad de combustible utilizada para el año 2021- Cantidad de combustible utilizada para el año 2024	\$6.926.377	Gerencia y coordinadora de gestión ambiental

TABLA (17). PLANIFICACIÓN DE ACCIONES Y OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA FINCA SIERRA MORENA

Área	Objetivo ambiental	Programa	Actividad de proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Proyecto	Resultado	Indicador	Fórmula de indicador	Presupuesto	Encargado
Especies faunísticas	Promover el cuidado de las especies faunísticas presentes en la zona de influencia de la vía La Florida- La Suiza, mediante la aplicación de talleres (PROCEDAS) a las partes interesadas presenten en la finca Sierra Morena aplicado para el 2024.	Cuidado de las especies faunísticas	Transporte	Uso de vías	Alteración del comportamiento de las especies faunísticas	Ayudemos a las especies de fauna presentes en nuestro territorio	Talleres PROCEDAS " cuidado de especies faunísticas" aplicado en las partes interesadas de la Finca Sierra Morena para el año 2024	TP	$TP = ((\text{Talleres PROCEDAS implementados} / \text{Talleres PROCEDAS formulados}) * 100) > 35\%$	\$10.000.000	Alta gerencia y CARDER
	Nuestra Fauna					Especies faunísticas observadas en la zona de influencia vía La Florida- La Suiza, mediante cámaras trampa para el año 2022	EFO	$EFO = \text{Cantidad de especies faunísticas observadas para el 2021} / \text{Cantidad de especies faunísticas observadas para 2022}$	\$2.873.160		

Fuente propia

10.4 Apoyo

El numeral de apoyo busca reconocer los diferentes recursos con los que cuenta la empresa para el desempeño de la organización, por procesos de comunicación solo se lograron determinar los recursos humanos para el desarrollo de las operaciones. Se identificaron dos roles directos fundamentales en el proceso productivo el primero el coordinador del proceso productivo y uno de los trabajadores, el cual lleva un trayecto importante en el desempeño del proceso productivo.

Ambas personas fueron necesarias para la determinación de su función y a su vez determinar de qué manera han visto un crecimiento del proceso productivo, y su aporte respectivo a la organización Frisby S.A, de igual manera, estos actores son fundamentales para ofrecer un seguimiento a las acciones propuestas en el numeral de operación.

10.4.1 Competencia

“Los conocimientos, la comprensión, las habilidades o las aptitudes permiten a un individuo obtener la competencia necesaria con relación al desempeño ambiental. Todas las personas que trabajan bajo el control de la organización cuyo trabajo afecte o pueda afectar al desempeño ambiental, incluyendo a la capacidad de cumplir los requisitos legales y otros requisitos, deberían ser competentes, basándose en la formación, educación, experiencia o en una combinación de estas, según determina la organización” (NTC ISO 14004:2016).

“Estas personas incluyen a los propios empleados de la organización, así como a aquellos que trabajan bajo su control, como los proveedores externos” (NTC ISO 14004:2016).

Para este numeral, se realizó una tabla de referencia en la cual se identifican como actores principales en el mantenimiento del sistema de gestión ambiental; la coordinadora de gestión ambiental de la organización Frisby S.A, los trabajadores del proceso productivo y el coordinador del proceso productivo.

En las Tablas 27 y 28 se plantean las competencias de dos roles fundamentales. El primero es el trabajador directo del proceso productivo el cual se encargará del proceso de mantenimiento de las diferentes áreas del cultivo de hortalizas, de igual manera, es el que debe brindar los determinados resultados a la organización para brindar una calidad de los productos y exponerle las complicaciones y las oportunidades a la alta gerencia frente al desarrollo del cultivo de hortalizas. Por otro lado, se encuentra el coordinador del proceso productivo el cual se encarga actualmente de direccionar todas las funciones de los trabajadores, así como determinar que el producto llegue en buenas condiciones a los restaurantes, de igual manera, se encuentra como una de sus responsabilidades tener una buena relación con los trabajadores para coordinar esfuerzos para el logro de los desempeños de los cultivos.

Estas dos partes serán fundamentales como recursos humanos para otorgar un mantenimiento del sistema de gestión ambiental que se desea implementar, a su vez adquieren un rol fundamental en el seguimiento de las acciones que se desean planificar en la parte de operaciones y para que al momento del desarrollo de la auditoría interna, se destaque una buena gestión y una capacidad de mejora continua frente al funcionamiento de los cultivos de hortalizas, a su vez adquirir una imagen frente al desempeño ambiental que aporte a toda la organización Frisby S.A.

10.4.2 Toma de conciencia

“La alta dirección tiene una responsabilidad fundamental a la hora de concienciar a la organización con respecto al sistema de gestión ambiental y al desempeño ambiental, a fin de mejorar el conocimiento y fomentar un comportamiento que apoye los compromisos con la política ambiental. Esto incluye hacer que los empleados y otras personas que trabajan bajo el control de la organización tomen conciencia de los valores ambientales de la organización, y de la manera en que estos valores pueden contribuir a la estrategia de negocio de la organización” (NTC ISO 14004:2016).

Conforme a lo anterior se estableció una tabla de referencia en la cual se plantean los puntos claves para el reconocimiento de la toma de conciencia del sistema de gestión ambiental del proceso productivo, tomando elementos de la política ambiental de la compañía, el

reconocimiento de los valores ambientales de la compañía y su relación con el SGAE del proceso de cultivo de hortalizas, finalmente de qué manera el direccionamiento estratégico se asocia con el proceso productivo.

Para la toma de conciencia se desarrolló un formato de entrevista para el coordinador del proceso productivo en el cual se destaca preguntas como la identificación de las falencias que tiene actualmente el funcionamiento del proceso productivo, el conocimiento de la política de sostenibilidad, unas propuestas conforme al mejoramiento del sistema productivo y el reconocimiento de la misión y visión, para lo cual, se termina un reconocimiento mínimo tanto de la política como de la misión y visión, así como la forma en la que el proceso productivo aporta a la construcción del alcance de la sostenibilidad de la organización; no obstante, dentro de los elementos que se destaca de la organización es la forma en la que se ha encaminado constantemente en el aprovechamientos de los residuos biodegradables excedentes y la incorporación en los cultivos, de esta manera, no se generan desperdicios y se adquiere un potencial alto de aprovechamiento de los mismos (Tabla 29).

En contraparte, con la entrevista realizada para el coordinador del proceso productivo se cuenta con el trabajador José Antonio García que da importancia a que uno de los temas que debería socializarse en la organización, es la capacidad de aprovechamiento de los residuos como los plásticos, si bien existe un alto potencial de aprovechamiento de los residuos biodegradables, es necesario que la organización realice acciones de mejora para que los productos resultantes puedan ser aprovechados y se incentive a los trabajadores por lo mismo, de tal manera que se reduzca la cantidad de residuos que son dispuestos en el relleno sanitario, de esta manera, se puede alcanzar una mejora continua en el proceso productivo (Tabla 30).

10.4.3 Comunicación

En este numeral en primera instancia se identifica el medio de comunicación con el que contarán las partes interesadas, para lo cual se establecen dos medios de comunicación, asociado a las partes interesadas internas y externas. Para el caso, de las partes interesadas externas se establece como medio de comunicación la constitución de una página web que integre elementos normativos, de direccionamiento estratégico, descripción del proceso productivo, minimización de los impactos ambientales potenciales y la relación de las partes

interesadas; para las partes interesadas internas se constituye como medio de comunicación las capacitaciones asociadas a la mejora del desempeño ambiental del proceso productivo.

Por otro lado, se constituye como parte de la elaboración del SGA del proceso productivo una matriz en donde se relaciona la comunicación externa e interna de acuerdo con las partes identificadas al inicio del documento, de la siguiente manera:

Tabla 18 Plan de Comunicación

TABLA (18). PLAN DE COMUNICACIÓN (Comunicación externa e interna)						
Tipo de proceso	Subproceso	A quién comunica	Que se comunica	Para que se comunica	Quien lo comunica	Frecuencia
Apoyo	Política de Gestión Ambiental	A todas las partes interesadas	La política de gestión ambiental y su relación con la compañía Frisby S.A	Para que los trabajadores posean conocimiento frente al desempeño ambiental de la compañía	Alta gerencia	Una vez al año
	Normativa	Trabajadores, Contratistas, Autoridades ambientales	Normativa ambiental y su cumplimiento	Para que se reconozca el desempeño ambiental y el nivel de cumplimiento frente al proceso productivo	Coordinadora de Gestión Ambiental	Cada 3 meses
	Direccionamiento estratégico	Partes internas, Autoridades ambientales, Clientes y agrónomas	Se debe comunicar visión, misión y valores corporativos	Para tener un conocimiento del alcance del SGA y el objetivo de la compañía	Alta gerencia	Cada 3 meses
	Contratación	Al personal interno y los contratistas	Proceso de contratación de las partes	Se comunica para identificar los cargos y	Alta gerencia	Cada 2 años

TABLA (18). PLAN DE COMUNICACIÓN (Comunicación externa e interna)

Tipo de proceso	Subproceso	A quién comunica	Que se comunica	Para que se comunica	Quien lo comunica	Frecuencia
				funciones de los empleados		
	Transporte	Trabajadores, Administrador y Coordinador de la Finca	Proceso de transporte	El conocimiento de los insumos de entrada y los productos finales	Proveedores	Semanal
	Siembra	Trabajadores, Administrador y Coordinador de la Finca	Factores de siembra y desempeño del producto	Para identificar cantidad de productos obtenidos en el proceso productivo	Coordinadora de Gestión Ambiental y Alta gerencia	Mensual
	Obtención del producto	Trabajadores, Administrador y Coordinador de la Finca, Alta Gerencia	Cantidad y Tipología del producto	Para tener un seguimiento y control de los productos obtenidos	Coordinadora de Gestión Ambiental y Alta gerencia	Cada 3 meses
	Compostaje	Trabajadores, Administrador y Coordinador de la Finca	Cantidad compostada	Seguimiento y control de los residuos excedentes del proceso productivo	Coordinadora de Gestión Ambiental y Alta gerencia	Cada 2 meses
	Limpieza de la zona de producción	Trabajadores, Administrador y Coordinador de la Finca	Proceso de limpieza	Identificar zonas de mayor generación de residuos y disminuir la cantidad de exposición de vectores	Coordinadora de Gestión Ambiental y Alta gerencia	Cada 15 días

TABLA (18). PLAN DE COMUNICACIÓN (Comunicación externa e interna)						
Tipo de proceso	Subproceso	A quién comunica	Que se comunica	Para que se comunica	Quien lo comunica	Frecuencia
				a los trabajadore.		

Fuente propia

10.4.4 Información documentada

Para el proceso de control de documentos se tomará en cuenta la base establecida por ISOPOR, la cual define los siguientes procesos:

- a) Elaboración: Los documentos asociados al SGA de la Finca Sierra Morena serán elaborados por el departamento de gestión ambiental de la compañía Frisby S.A.
- b) Revisión: Los documentos asociados al Sistema de Gestión Ambiental serán revisados por la dirección de sostenibilidad de la compañía. Durante esta etapa se debe verificar que el contenido del documento sea adecuado con las políticas de la organización y que sea viable el cumplimiento de los requisitos establecidos en el mismo.
- c) Aprobación: La aprobación de los documentos puede ser realizada por la Gerencia.

10.5 Operación

“La organización debería asegurarse de que sus operaciones y procesos asociados se llevan a cabo de manera controlada para cumplir los compromisos de su política ambiental, lograr sus objetivos ambientales, y gestionar sus aspectos ambientales significativos, sus requisitos legales y otros requisitos, y sus riesgos y oportunidades que es necesario abordar. Para planificar controles operacionales eficaces y eficientes, la organización debería identificar cuando se necesitan estos controles y cuál es su propósito. Debería establecer los tipos y niveles de controles que satisfacen las necesidades de la organización. Los controles operacionales seleccionadores se deberían mantener y evaluar periódicamente para continuar su eficacia” (ICONTEC, 2016).

En este numeral se pretende establecer fichas de manejo ambiental teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos y sus respectivos impactos potenciales, los cuales serán revisados y evaluados en el programa de auditoría correspondiente al siguiente numeral.

10.5.1 Planificación y control operacional

Tabla 19 Ficha N1 Planificación de acciones para combustible

TABLA (19). FICHA N°1 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA COMBUSTIBLE							
AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES POR USO DE COMBUSTIBLE							
Nombre	Nuestro combustible						
Objetivos	Realizar una modificación del combustible en los vehículos de transporte, para que este funcione por medio de gas propano, para el año 2024.						
Tipo de medida							
Corrección	x	Compensación		Prevención		Mitigación	
Descripción de la medida							
Teniendo en cuenta que el vehículo de transporte de insumos, materia prima y producto terminado funciona por medio de combustible DIESEL, se busca modificar su estructura en el sistema que recorre el hidrocarburo con el propósito de que este siga trabajando con gas propano, de esta manera se reduce el impacto sobre los recursos naturales, pues parte del gas puede ser aprovechado de las emisiones generadas por el compostaje producido en la finca Sierra Morena.							
Responsable de la aplicación	Gerencia, Coordinadora de Gestión Ambiental						
Presupuesto	\$ 6.926.377						
Fuente	https://www.lavanguardia.com/motor/eco/20201008/33478/como-convertir-coche-gasolina-gas-glp-precio.html						

Tabla 20 Ficha N2 Planificación de acciones para la alteración del comportamiento de las especies faunísticas

TABLA (20). FICHA N°2 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ALTERACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS ESPECIES FAUNÍSTICAS							
ALTERACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS ESPECIES FAUNÍSTICAS							
Nombre	Ayudemos a las especies de fauna presentes en nuestro territorio						
Objetivos	Promover el cuidado de las especies faunísticas presentes en la zona de influencia de la vía La Florida- La Suiza, mediante la aplicación de talleres (PROCEDAS) a las partes interesadas presentes en la finca Sierra Morena, para el año 2024.						
Tipo de medida							
Corrección		Compensación		Prevención		Mitigación	x
Descripción de la medida							

Teniendo en cuenta que el tránsito de vehículos por la vía La Florida- La Suiza en ocasiones se hace constante, se busca realizar una serie de talleres aplicativos para las partes interesadas de la finca Sierra Morena que permitan reconocer y preservar las especies que habitan la zona, pues de esta manera se evita la emigración de estas hacia otros territorios.	
Responsable de la aplicación	Alta Gerencia y CARDER
Presupuesto	\$ 10.000.000
Fuente	http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1567/2018/03-15/TerminosReferenciaPROCEDAS-2018.pdf

Tabla 21 Ficha N3 Planificación de acciones para la alteración del comportamiento de las especies faunísticas

TABLA (21). FICHA N°3 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ALTERACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS ESPECIES FAUNÍSTICAS						
ALTERACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS ESPECIES FAUNÍSTICAS						
Nombre	Nuestra fauna					
Objetivos	Monitorear las especies faunísticas presentes en la zona de influencia de la vía La Florida- La Suiza, con la ayuda de cámaras trampa, permitiendo de esta manera la aplicación de otras alternativas en caso de disminución de la presencia de estas, para el año 2022.					
Tipo de medida						
Corrección		Compensación	x	Prevención		Mitigación
Descripción de la medida						
Teniendo en cuenta que el tránsito de vehículos por la vía La Florida- La Suiza en ocasiones se hace constante, se busca monitorear a las especies que recorren estas zonas, pues de esta manera, se podrá observar si al cabo del tiempo se da una disminución en la presencia de estas, y de serlo, se aplicarán alternativas que permitan su regreso al territorio.						
Responsable de la aplicación	Alta Gerencia y CARDER					
Presupuesto	\$ 2.873.160 para 15 cámaras trampa					
Fuente	https://www.amazon.com/%E3%80%90Actualizaci%C3%B3n-impermeable-nocturna-120%C2%B0Detecci%C3%B3n-disparador/dp/B08MPP75TR/ref=sr_1_1_sspa?adgrpid=101853896284&dchild=1&gclid=CjwKCAjwuvvmHBhAxEiwAWAYj-A4VbwxJoKOHgm18ZqQE9pL_aq0SJ3hRL4Voo44L7eEIQWranBtRtRoCVVoQAvD_BwE&hvadid=523146325146&hvdev=c&hvlocphy=1003665&hvnetw=g&hvqmt=b&hvrand=1217735148577053459&hvtargid=kwd-295396140622&hydacr=18649_13412479&keywords=trap+camera&qid=1627316707&sr=8-1-spons&psc=1&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUE5UTEExVTILMFYwU0smZW5jcnlwdGVkSWQ9QTAwMjA4NjAyN0NLM0RPRFhYM0lFJmVuY3J5cHRIZEFkSWQ9QTA1MDYxNzI1RUZYNDUzVDhWMkQmd2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGYmYWN0aW9uPWNsaWNRUmVkaXJlY3QmZG9Ob3RMb2dDbGljaz10cnVl					

Tabla 22 Ficha N4 Planificación de acciones para aprovechamiento de residuos sólidos aprovechables

TABLA (22).FICHA N°4 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES							
INCREMENTO DE LOS RESIDUOS APROVECHABLES EN EL RELLENO SANITARIO							
Nombre	Incentivos por proceso de aprovechamiento de residuos aprovechables						
Objetivo	Establecer un mecanismo de aprovechamiento de residuos aprovechables, por medio de la creación de incentivos monetarios a los trabajadores que permitan un aprovechamiento de los residuos plásticos utilizados y que quedan como excedentes del proceso productivo						
Tipo de medida							
Corrección		Compensación		Prevención		Mitigación	X
Descripción de la medida							
Teniendo en cuenta la cantidad de residuos plásticos generados en el proceso productivo del cultivo de hortalizas se espera realizar un proceso de incentivo al personal considerando la disponibilidad financiera dispuesta para la acción, que permita promover estrategias de aprovechamiento por medio del reciclaje y reúso de los materiales que son utilizados para el empaque del producto terminado y que pueden quedar como excedentes del proceso.							
Responsable de la aplicación	Gerencia, Coordinadora de Gestión Ambiental						
Presupuesto	Discusión con la coordinadora para el proceso de inversión						
Fuente	Propia						

Tabla 23 Ficha N5 Planificación de acciones para aprovechamiento de residuos aprovechables

TABLA (23). FICHA N°5 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES							
INCREMENTO DE LOS RESIDUOS APROVECHABLES EN EL RELLENO SANITARIO							
Nombre	Diagnóstico y monitoreo de cantidad generada de residuos aprovechables						
Objetivo	Realizar un plan estratégico de monitoreo, seguimiento y control frente al flujo de residuos aprovechables generados en la Finca Sierra Morena como parte del proceso productivo de cultivo de hortalizas						
Tipo de medida							
Corrección	X	Compensación		Prevención		Mitigación	
Descripción de la medida							
El plan estratégico se compone de un diagnóstico inicial frente al flujo de materiales plásticos generados en el proceso productivo de la Finca Sierra Morena, posteriormente, se deberán discutir los resultados y el sistema de medición que permitirá establecer un seguimiento de los residuos generados evitando que los mismos sean dispuestos en el relleno sanitario y puedan ser aprovechados.							

Responsable de la aplicación	Gerencia
Presupuesto	Asignado por coordinadora de gestión ambiental
Fuente	Quiceno, 2014

Tabla 24 Ficha N6 Planificación de acciones para aprovechamiento de residuos aprovechables

TABLA (24). FICHA N°6 PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PARA APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS APROVECHABLES						
INCREMENTO DE LOS RESIDUOS APROVECHABLES EN EL RELLENO SANITARIO						
Nombre	Página web como parte del proceso de visibilidad corporativa del aprovechamiento de RS					
Objetivo	Elaborar una estrategia de comunicación frente a la generación y aprovechamiento de residuos aprovechables en la Finca Sierra Morena					
Tipo de medida						
Corrección		Compensación		Prevención		Mitigación
						X
Descripción de la medida						
La medida consiste en la constitución de una página web en donde se muestren los esfuerzos de todas las partes interesadas para el proceso de aprovechamiento de residuos sólidos y que sea un punto de partida del proceso de responsabilidad social corporativa del proceso productivo y fomentar estrategias comunicativas con actores externos						
Responsable de la aplicación	Gerencia					
Presupuesto	Presupuesto asignado por gerencia					
Fuente	Quiceno, 2014					

10.6 Evaluación de desempeño

El proceso de evaluación de desempeño se establece en la presente investigación, como última fase propuesta en la implementación del sistema de gestión ambiental empresarial, debido a que la organización no debe solo asignar una serie de actividades que emergen de la identificación de impactos ambientales críticos, sino crear un plan de trabajo que permita un seguimiento y control de que las actividades se estén implementando de manera adecuada, para este paso será fundamental una coordinación de todas las partes interesadas y utilizar los indicadores de seguimiento y control para verificar el cumplimiento de las metas asociadas.

Lo anterior, con la idea de que al momento de que se realice la auditoría interna la organización logré reconocer hasta qué punto ha cumplido las metas y cuáles deberían ser las acciones de mejora para lograr un proceso desempeño ambiental.

10.6.1 Auditoría interna

“Las auditorías internas del sistema de gestión ambiental de una organización se deberían realizar a intervalos planificados para determinar y suministrar información a la dirección acerca de si el sistema cumple o no los acuerdos planificados y si se ha implementado y se mantiene apropiadamente. Los resultados pueden utilizarse para identificar oportunidades de mejora en el sistema de gestión ambiental de la organización” (NTC ISO 14004:2016).

La organización debería establecer un programa de auditorías internas para dirigir la planificación y realización de las auditorías internas e identificar las auditorías internas necesarias para cumplir los objetivos del programa de auditorías. El programa de auditorías, y la frecuencia de las auditorías internas, se deberían basar en la naturaleza de las operaciones de la organización en términos de sus aspectos ambientales e impactos ambientales, riesgos y oportunidades potenciales que es necesario abordar, los resultados de auditorías internas y externas pasadas y otros factores pertinentes. Los procesos contratados externamente que tengan auditorías de control estipuladas deberían tenerse en cuenta en la planificación del programa de auditorías (NTC ISO 14004:2016).

“No es necesario que cada auditoría interna cubra el sistema completo, siempre que el programa de auditorías se asegure de que todas las unidades y roles de la organización, los elementos del sistema y el alcance completo del sistema de gestión ambiental se auditan periódicamente”.

Teniendo en cuenta, lo anterior frente a lo estipulado de las auditorías internas se creará un programa de auditorías para el Sistema de Gestión Ambiental del proceso productivo de cultivo de hortalizas, teniendo como base, el numeral 10.5 sobre Operación del SGAE y el establecimiento de las fichas de manejo ambiental, se buscará por medio de indicadores de desempeño la manera en que la organización cumple con estas, por lo cual, si después de la aplicación del programa de auditoría la organización no cumple con estos estándares establecidos por el indicador, se determinará como una no conformidad y se procederá a la

determinación de una acción correctiva. Si al plazo de un año, no se cumple con el indicador, se denominará no cumplimiento y la organización deberá establecer acciones inmediatas que no procedan a un incumplimiento de un requisito legal.

Tabla 25 Programa de auditoría interna del SGAE del proceso productivo cultivo de hortalizas, Finca Sierra Morena

TABLA (25). PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA, VEREDA LA SUIZA	
Nombre del auditor	Paula Quintana
Cargo del auditor	Coordinadora de Gestión Ambiental Frisby S.A
Frecuencia de auditoría	Semestralmente
Tipo de auditoría	Auditoría interna
Objetivo de la auditoría	<p>Teniendo en cuenta los aspectos e impactos potenciales ambientales identificados al momento de realizar la evaluación de impacto ambiental y sus acciones de manejo planteadas en el numeral de operación, se establecerá un seguimiento y evaluación con los siguientes indicadores de desempeño ambiental según las Fichas de Manejo del SGA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ficha de Manejo N1. Consumo de combustible: <ul style="list-style-type: none"> RDC=Cantidad de combustible utilizado 2021-Cantidad de combustible utilizado para el 2024 2. Ficha de Manejo N2 y N3. Especies Faunísticas: <ul style="list-style-type: none"> TP=((Talleres PROCEDA implementados/ Talleres PROCEDAS formulados))*100 >35% EFO=Cantidad de especies faunísticas observadas 2021/ Cantidad de especies faunísticas observadas para 2022 3. Ficha de Manejo N4, N5 y N6 Residuos Sólidos: <ul style="list-style-type: none"> IA=(Total de residuos sólidos aprovechados/Cantidad de residuos sólidos generados para 2021)*100 ICC=(Documentos de monitoreo implementados 2022/ Documentos de monitoreo formulados 2021)*100

TABLA (25). PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROCESO PRODUCTIVO CULTIVO DE HORTALIZAS FINCA SIERRA MORENA, VEREDA LA SUIZA

	PW=100%
--	---------

10.6.2 Revisión por la dirección

“La alta dirección de la organización debería realizar, a intervalos que ella misma determine, una revisión de su sistema de gestión ambiental para evaluar su continua conveniencia, adecuación y eficacia. Esta revisión debería cubrir los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que se encuentren dentro del alcance del sistema de gestión ambiental” (NTC ISO 14004:2016).

Se establecerá una revisión por parte de la dirección como una actividad aparte realizada una vez al año, en donde se socializará el cumplimiento de los siguientes elementos:

- Evaluación de cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos
- Comunicaciones de las partes interesadas externas
- Desempeño ambiental del proceso productivo
- Grado de cumplimiento de los objetivos ambientales
- Estado de las acciones correctivas

11. Conclusiones

- El conocimiento del sistema de gestión ambiental acarrea la comprensión de todas las variables implicadas, desde la gerencia hasta los trabajadores, los medios a disposición para dar funcionamiento a la actividad y a su vez de qué manera existe un nivel de coordinación tal que permite el mantenimiento del proceso productivo sin generar impactos ambientales críticos negativos al ambiente. Por lo cual, desde el proceso investigativo fue necesario conocer variables cualitativas desde las entrevistas para entender la totalidad y los límites del sistema de gestión, así como variables cuantitativas que se convertirían en una evidencia del cumplimiento de requisitos legales asociados a todos los subprocesos involucrados en el cultivo de hortalizas.

- Las buenas prácticas que se fomentan desde la organización se relacionan directamente con la posibilidad de tener menos impactos potenciales críticos, tal es el caso del consumo del recurso hídrico y el aprovechamiento de residuos biodegradables por medio del proceso de compost. Por otra parte, y en conjunto con instrumentos como el análisis de ciclo de vida podemos conocer cuáles son elementos de entrada, así como determinar si existe una eficiencia frente a las entradas y salidas del sistema.
- La relación inmediata del proceso de planificación y la operación, se ve fundamentada en la capacidad de comprensión de todo el sistema de gestión ambiental, de igual manera el conocer la cantidad de los recursos y las responsabilidades en la ejecución de las acciones permite corroborar esta transición entre un nivel y otro.

12. Recomendaciones

- Se hace necesario mejorar el proceso de comunicación de la alta gerencia con los trabajadores con respecto al conocimiento de los temas ambientales de la empresa, esta recomendación parte de lo evidenciado durante las entrevistas realizadas a los trabajadores, en las cuáles los mismos manifiestan que no conocían la política ambiental de la organización y la manera en la que podían aportar desde su cargo; por lo cual, se sugiere que la empresa consolide una serie de capacitaciones al personal que dé cuenta del proceso de socialización de todos los temas ambientales tocados en la organización, a su vez establecer un nivel de cumplimiento de las capacitaciones y la capacidad de integralidad de todas las partes interesadas en la implementación del sistema de gestión ambiental.
- Una de las propuestas a partir de los resultados obtenidos en el proceso investigativo es la construcción de una base de datos en la cual se encuentren de manera sistematizada los diferentes consumos de agua y energía, generación de vertimientos. De esta manera, el proceso de documentación será más organizado y se tendrá un control sobre las determinadas variables, a su vez el seguimiento de estas permite a la organización establecer acciones de mejora sobre los cambios obtenidos en las mismas.
- Otro de los elementos destacados del proceso investigativo se relaciona con los requisitos legales, estos relacionados directamente con la matriz de aspectos e

impactos ambientales, corresponde a un instrumento de control sobre los posibles impactos críticos generados en el ambiente. Por lo cual, si desde el proceso productivo se mantiene o mejora el desempeño, la cantidad de impactos críticos reportados será menor y la eficacia del sistema de gestión ambiental será adecuado.

13. Bibliografía

- Consorcio de Ordenamiento de Cuenca. (2017). Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca del río Otún.
- DECRETO 2981 DE 2013 [presidente de la República]. por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. 20 de diciembre de 2013.
- DECRETO 4741 DE 2005 [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. 30 de diciembre de 2005.
- DECRETO 1541 DE 1978. [presidente de la República]. Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973. 28 de Julio de 1978.
- DECRETO 1076 DE 2015. [República de Colombia]. Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición. 26 de mayo de 2015.
- DECRETO 3930 DE 2010. [presidente de la República]. por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. 25 de octubre de 2010.
- Sanabria (2019). Análisis de la transición del sistema de Gestión Ambiental: norma ISO 14001 de la versión 2004- 2015.
- López, J. Agudelo, D. García, A. Duque, J. y Londoño, D. Londoño, E. (2017, enero) Corporación Autónoma Regional De Risaralda (CARDER) y Asociación Red Colombiana De Reservas Naturales De La Sociedad Civil, (RESNATUR).
- MINAMBIENTE. (2017). Actualización Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Otún "Agua para el mañana", Fase de Diagnostico, Resumen Ejecutivo. Pereira.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2006). Plan de Manejo 2007-2011 Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya.

- Parques Nacionales Naturales de Colombia (2018). Dirección Territorial Andes Occidentales. Plan de Manejo Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya. 2018-2023.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2004). Plan Básico de Manejo 2006-2010 Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya. Medellín, Antioquia: Dirección Territorial Noroccidente.
- Ramírez y Rueda. (2020). IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA HACIENDA SIERRA MORENA, VEREDA LA SUIZA, RISARALDA.
- RESOLUCIÓN 1541 DE 2013 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad de aire o inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones. 12 de noviembre de 2013.
- RESOLUCIÓN 2184 DE 2019 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. 26 de diciembre de 2019.
- RESOLUCIÓN 1675 DE 2013. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establecen los elementos que deben contener los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas. 2 de diciembre de 2013.
- Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- TORO, R. (27 de JUNIO de 2016). NUEVA ISO 9001:2015. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/06/iso-9001-2015-la-estructura-delanexo-s/>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2015). Norma Técnica Colombiana NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación a su uso. Bogotá: ICONTEC.
- Ley 357 de 1997. por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971). 21 de enero de 1997.
- RESOLUCIÓN 0157 DE 2004. [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar. 12 de febrero de 2004.

- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. 22 de diciembre de 1993.
- RESOLUCIÓN 0631 DE 2015. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. 17 de marzo de 2015.
- Méndez Pazos & Sáez Marín, 2007, citado en Sanabria, 2019.
- Quiceno (2014). PROPUESTA DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS QUE PRODUCE LA PLAZA DE MERCADO, DEL MUNICIPIO DE BUESACO - DPTO DE NARIÑO. Tomado de: http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2327/1/Propuesta_Sostenible_Residuos_Plaza_Mercado_Buesaco_Quiceno_2014.pdf
- Ternium (2019). Sistema de Gestión Ambiental TERNIUM, Revisión, 2020.
- Martínez (2010). Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia. Tomado de: <https://repositorio.unal.edu.co/browse?type=author&value=Mart%C3%ADnez%20Prada,%20Renson%20Jes%C3%BA>
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 14001:2015 (2015). SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. REQUISITOS CON ORIENTACIÓN PARA SU USO.
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC- ISO 14004: 2016 (2016). SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. DIRECTRICES GENERALES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN.
- López, Agudelo, García, Duque & Londoño. (2017). Plan de Manejo Reserva Natural de la Sociedad Civil Sierra Morena.
- UPC (s.f). Análisis de ciclo de vida. Tomado de: https://portal.camins.upc.edu/materials_guia/250504/2013/Analisis%20del%20Ciclo%20de%20Vida.pdf

15. Anexos

Tabla 26 Entrevista José Antonio García Necesidades y Expectativas

TABLA (26). José Antonio García, Necesidades y Expectativas

Nombre entrevistado	José Antonio García
Nombre de entrevistador	Sara Castaño Cortes
Justificación de la entrevista	Se realiza la entrevista con el fin de conocer las necesidades y expectativas de los trabajadores del proceso productivo de hortalizas, a su vez complementa la relación de los trabajadores con los otros actores sociales involucrados.
Preguntas	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿En qué año se integró a la Finca Sierra Morena? 2014 2. ¿Cuál es la labor específica que realiza en la Finca Sierra Morena? Oficios varios 3. ¿Cuáles son sus intereses para trabajar en esta Finca y no otra? Porque se tiene una estabilidad laboral a diferencia de en otras fincas. 4. ¿En qué momento se empezaron a incorporar tecnologías de ahorro de agua? Desde el inicio de la siembra de hortalizas, aprox. 12 años. 5. ¿Hace cuánto se cultivan hortalizas y cuáles eran los cultivos con los que se inició la Finca Sierra Morena? 12 años, cultivos de follaje y plantaciones forestales. 6. ¿Han ocurrido vendavales, tormentas eléctricas, deslizamientos de tierra que hayan afectado el proceso productivo? Principalmente los vendavales por daños de invernaderos, en estos 7 años, han ocurrido dos veces. 7. ¿En qué año se empezaron a realizar capacitaciones a los trabajadores frente al uso de tecnologías? Desde que inicié ya había capacitaciones. 8. ¿Desde que usted llegó por primera vez a la Finca hasta ahora ha aumentado la cantidad de producción de hortalizas? ¿Por qué cree usted que aumentó o disminuyó la producción? Con el tiempo ha aumentado, sin embargo, ha disminuido por la pandemia. 9. ¿Cómo ha sido su relación con la organización Frisby S.A? Buena, porque se ha dado un cumplimiento con todo lo que se expuso en el contrato.

Entrevista a José Antonio García.

Tabla 27 Entrevista Coordinador del proceso productivo cultivo de hortalizas, Competencia Laboral

TABLA (27). Modelo Integral de Competencias Laborales de la Finca Sierra Morena	
Área a la que pertenece	Coordinación del proceso productivo
Propósito o misión del cargo	Direccionar todas las funciones de los trabajadores para el proceso de cultivo de hortalizas y su transporte.
¿Cuáles son las actividades que usted desempeña?	Mi actividad principal es coordinar todos los trabajos que tienen que ver con los cultivos y la infraestructura de la finca.
¿Cuáles son sus responsabilidades?	Velar por que todos los trabajos salgan de la mejor manera y que los trabajadores se sientan cómodos con su trabajo
¿Cuáles son los factores de riesgo a los que se enfrenta cada día con el cultivo de hortalizas? (Enfermedades, exposición a virus, alturas, entre otros)	No se encuentra expuesto a ninguna enfermedad por contar con elementos de protección personal
¿Con cuáles elementos de protección personal cuentan los trabajadores?	Se utilizan todos los elementos de protección personal que recomienda la ley, por ejemplo: botas, caretas, tapa oídos, guantes, entre otros.
Perfil del cargo (educación, experiencia, entrenamiento)	Me he capacitado en el SENA en diferentes cursos de agroecología y además cuento con 14 años de experiencia.
Habilidades	La primera y más importante es que siento amor por la empresa, soy comprometido, responsable, respetuoso y tengo conocimiento sobre mi labor.
Competencias y aptitudes	Soy una persona que da soluciones a las diferentes dificultades, me considero una persona con mucho criterio para tomar decisiones.

Entrevista. Alexander. Coordinador Proceso productivo

Tabla 28 Entrevista José Antonio García, Competencias laborales

TABLA (28). Modelo Integral de Competencias Laborales de la Finca Sierra Morena	
Área a la que pertenece	Realizó oficios varios relacionados con el proceso productivo
Propósito o misión del cargo	Mantenimiento de las diferentes áreas de la finca.
¿Cuáles son las actividades que usted desempeña?	Cuidado de los cultivos, cosecha de estos y demás actividades que no se relacionan directamente con el proceso.

TABLA (28). Modelo Integral de Competencias Laborales de la Finca Sierra Morena	
¿Cuáles son sus responsabilidades?	Hacer que los cultivos salgan con la mejor calidad posible.
¿Cuáles son los factores de riesgo a los que se enfrenta cada día con el cultivo de hortalizas? (Enfermedades, exposición a virus, alturas, entre otros)	Principalmente a la exposición al covid-19, también a alturas, pues en ocasiones debemos poner techos de invernaderos y demás.
¿Con cuáles elementos de protección personal cuentan los trabajadores?	Casco, guantes, arnés y gafas para trabajo en alturas y el tapabocas para lo relacionado con el covid.
Perfil del cargo (educación, experiencia, entrenamiento)	Tengo la educación media, para el trabajo tengo un curso de trabajo en alturas, capacitaciones sobre cuidado de las hortalizas y manejo de compostaje.
Habilidades	Manejo de hortalizas
Competencias y aptitudes	Trabajo en equipo

Tabla 29 Entrevista coordinador del proceso productivo cultivo de hortalizas

TABLA(29). Entrevista de Toma de Conciencia al Coordinador del proceso productivo	
Nombre entrevistado	Alexander
Cargo ocupado	Coordinador del proceso productivo
Nombre entrevistador	Andrés García
Objetivo	El objetivo principal es constituir un relato base para mostrar el cumplimiento de la normatividad, la política, los estándares del proceso productivo y el impacto ambiental generado por el mismo. De esta manera, se establece el rol del trabajador frente al Sistema de Gestión Ambiental y su capacidad de toma de conciencia frente al mismo.
Preguntas	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles cree usted que son sus falencias frente a los temas ambientales en el proceso productivo? La finca se rige por unas buenas prácticas agrícolas por eso las falencias son muy pocas y cada día se trabaja para mitigarlas. 2. Conoce la política de sostenibilidad de la Compañía Frisby S.A y cómo esta se asocia con el proceso productivo? La política de sostenibilidad de Frisby es producir alimentos de la más alta calidad y sobre todo somos por eso en la finca trabajamos de la mano con la compañía para producir las mejores hortalizas.

TABLA(29). Entrevista de Toma de Conciencia al Coordinador del proceso productivo

	<p>3. ¿Cuáles son las propuestas que usted plantearía para el mejoramiento de los temas ambientales en el proceso productivo? (Residuos, Fauna y Flora, Manejo de compost, Aguas residuales y su tratamiento, Consumo de agua y energía, manejo de olores)</p> <p>Yo creo que estamos manejando muy bien el tema ambiental, por ejemplo; tenemos zona de barbecho, humedales, pozos sépticos en óptimas condiciones; le damos buen manejo al consumo del agua, nuestra área de compost ha sido calificada como excelente; conservamos nuestros bosques nativos. Lo único por mejorar en este tema sería un área de reciclaje y tener una entidad que lo recoja.</p> <p>4. Reconoce usted la misión y visión de la compañía; ¿De qué manera lo asocia con el proceso productivo?</p> <p>Conozco la misión y visión de la compañía y está asociada en el proceso productivo porque se vela en cultivar los mejores productos y sobre todo se cuida el bienestar de los colaboradores y de toda su familia.</p>
--	--

Tabla 30 José Antonio García, Toma de Conciencia

TABLA (30). Entrevista de Toma de Conciencia a un trabajador del proceso productivo	
Nombre entrevistado	José Antonio García
Cargo ocupado	Trabajador
Nombre entrevistador	Andrés García
Objetivo	El objetivo principal es constituir un relato base para mostrar el cumplimiento de la normatividad, la política, los estándares del proceso productivo y el impacto ambiental generado por el mismo. De esta manera, se establece el rol del trabajador frente al Sistema de Gestión Ambiental y su capacidad de toma de conciencia frente al mismo.
Preguntas	<p>1. ¿Cuáles cree usted que son sus falencias frente a los temas ambientales en el proceso productivo?</p> <p>Considero que el tema más importante que debería tenerse en cuenta es lo relacionado con los humedales y los cultivos, pues estos se encuentran muy cerca.</p>

TABLA (30). Entrevista de Toma de Conciencia a un trabajador del proceso productivo

	<p>2. Conoce la política de sostenibilidad de la compañía Frisby S.A y cómo esta se asocia con el proceso productivo? No la conozco</p> <p>3. ¿Cuáles son las propuestas que usted plantearía para el mejoramiento de los temas ambientales en el proceso productivo? (Residuos, Fauna y Flora, Manejo de compost, Aguas residuales y su tratamiento, Consumo de agua y energía, manejo de olores) Un mejor manejo de los residuos sólidos como plásticos, por ejemplo, que se realicen charlas sobre el tema, para saber de qué manera separarlos.</p> <p>4. Reconoce usted la misión y visión de la compañía; ¿De qué manera lo asocia con el proceso productivo? La verdad no se cual es</p>
--	--