

**Formulación del diagnóstico de la situación actual ambiental de la empresa
Metalteco S.A.S en el marco de la práctica empresarial para implementación de un sistema
de gestión ambiental ISO 14001**

Natalia Ginney Sierra Triana

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Ambiental

Director

Yurley Paola Villabona Duran

Magister Ingeniería Química

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería Ambiental

2023

Contenido

Introducción	13
1. Formulación del diagnóstico de la situación actual ambiental de la empresa Metalteco S.A.S en el marco de la práctica empresarial para implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001.....	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Justificación.....	16
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	17
2. Marco referencial	18
2.1 Generalidades de la empresa	18
2.1.1 Localización.....	18
2.1.2 Generalidades	19
2.1.3 Organigrama	20
2.1.4 Misión.....	20
2.1.5 Visión	20
2.1.6 Política ambiental	20
2.1.7 Programas ambientales.....	21
2.2 Marco teórico	21
2.3 Marco conceptual	23
2.3 Marco legal.....	24
3. Método	25

4. Resultados	28
4.1 Diagnóstico ambiental para identificación de aspectos ambientales en los procesos de la empresa Metalteco S.A.S.	28
4.1.1 Recolección de información	28
4.1.2 Análisis PESTEL	39
4.1.3 Análisis DAFO	53
4.1.4 Identificación de aspectos ambientales.....	55
4.2 Evaluación de impactos ambientales en la empresa Metalteco S.A.S mediante la matriz Conesa	56
4.2.1 Evaluación y valoración de impactos ambientales: matriz Conesa.....	56
4.2.2 Normativa ambiental vigente	60
4.3 Estudio de los criterios presentados en los puntos de la NTC ISO 14001:15 con las prácticas actuales de la empresa Metalteco S.A.S.....	61
4.3.1 Comparación de criterios NTC ISO 14001:15 y prácticas de gestión ambiental actuales en Metalteco S.A.S	62
4.3.2 Comprobación del sistema de gestión ambiental de la empresa	63
4.4 Definición de objetivos y metas ambientales para la implementación de plan de acción en la empresa Metalteco S.A.S	64
4.4.1 Definición de objetivos y metas ambientales	64
4.4.2 Plan de acción y mejoras ambientales	66
4.5 Resultados preliminares de plan de acción y mejoras ambientales.....	69
4.5.1 Adecuaciones para gestión de residuos peligrosos.....	69
4.5.2 Educación y concientización ambiental	70

5. Conclusiones	71
6. Recomendaciones	72
Referencias.....	74
Apéndices.....	80

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Marco legal</i>	24
Tabla 2. <i>Identificación residuos generados mensualmente</i>	33
Tabla 3. <i>Criterios para evaluar factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales de Metalteco S.A.S.</i>	47
Tabla 4. <i>Criterios para evaluar fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades</i>	53
Tabla 5. <i>Análisis CAME para Metalteco S.A.S.</i>	66
Tabla 6. <i>Debilidades y fortalezas de programas ambientales</i>	67

Lista de figuras

Figura 1. <i>Localización Metalteco S.A.S</i>	19
Figura 2. <i>Programas ambientales Metalteco S.A.S.</i>	21
Figura 3. <i>Fase 1 de metodología aplicada</i>	26
Figura 4. <i>Fase 2 de metodología aplicada</i>	26
Figura 5. <i>Fase 3 de metodología aplicada</i>	27
Figura 6. <i>Fase 4 de metodología aplicada</i>	27
Figura 7. <i>Consumo de agua en Metalteco SAS año 2021-2023</i>	30
Figura 8. <i>Consumo energético en Metalteco S.A.S año 2021-2023</i>	31
Figura 9. <i>Suministro energético de paneles solares en Metalteco S.A.S.</i>	32
Figura 10. <i>Centro de acopio de residuos aprovechables</i>	34
Figura 11. <i>Cantidad de residuos aprovechables generados en Metalteco S.A.S año 2022-2023</i>	35
Figura 12. <i>Disposición de residuos no aprovechables</i>	36
Figura 13. <i>Centro de acopio principal de residuos peligrosos</i>	37
Figura 14. <i>Techado de almacenamiento temporal de sustancias residuales peligrosas</i>	38
Figura 15. <i>Área de almacenamiento temporal de sustancias residuales peligrosas</i>	38
Figura 16. <i>Almacenamiento temporal de sustancia residual peligrosa thinner en el área de pintura</i>	39
Figura 17. <i>Factores políticos</i>	48
Figura 18. <i>Factores económicos</i>	49
Figura 19. <i>Factores sociales</i>	50
Figura 20. <i>Factores tecnológicos</i>	51
Figura 21. <i>Factores ecológicos</i>	51

Figura 22. <i>Factores legales</i>	52
Figura 23. <i>Análisis DAFO para Metalteco S.A.S.</i>	54
Figura 24. <i>Posición estratégica actual Metalteco S.A.S.</i>	55
Figura 25. <i>Metodología para el cálculo de matriz ambiental conesa</i>	57
Figura 26. <i>Identificación de categoría de impacto ambiental</i>	57
Figura 27. <i>Aspectos e impactos ambientales TCD</i>	58
Figura 28. <i>Aspectos e impactos ambientales ensamble</i>	59
Figura 29. <i>Sección de incumplimiento de matriz de requisitos legales</i>	60
Figura 30. <i>Lista de chequeo NTC ISO 14001:15</i>	62
Figura 31. <i>Avances en gestión de residuos peligrosos en Metalteco S.A.S.</i>	70
Figura 32. <i>Capacitaciones ambientales en Metalteco S.A.S.</i>	71

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Organigrama Metalteco S.A.S.</i>	80
Apéndice B. <i>Matriz Conesa</i>	81
Apéndice C. <i>Matriz de requisitos legales ambientales</i>	82
Apéndice D. <i>Lista de chequeo requisitos NTC ISO 14001:15</i>	83

Resumen

En el presente documento se mostró un diagnóstico actual ambiental de la empresa Metalteco S.A.S con base en los requerimientos de la norma NTC ISO 14001:15 como propuesta de trabajo para la práctica empresarial que se llevó a cabo como opción de grado para obtener el título de ingeniero ambiental. Para esto, se recolectó información primaria y secundaria, se implementaron métodos de análisis PESTEL y DAFO, se identificaron aspectos e impactos ambientales y se compararon los criterios de la norma NTC ISO 14001:15 con las prácticas de gestión ambiental actuales de la empresa, así, se definieron objetivos y metas ambientales para la implementación del plan de acción que busca mejorar el desempeño ambiental en esta.

Palabras clave: análisis PESTEL, análisis DAFO, aspectos ambientales, impactos ambientales, norma NTC ISO 14001:15, desempeño ambiental

Abstract

This document showed a current environmental diagnosis of the company Metalteco S.A.S based on the requirements of the NTC ISO 14001:15 standard as a work proposal for business practice that was carried out as a degree option to obtain the title of environmental engineer. For this, primary and secondary information were collected, PESTEL and SWOT analysis methods were implemented, environmental aspects and impacts were identified and the criteria of the NTC ISO 14001:15 standard were compared with the current environmental management practices of the company, thus, environmental objectives and goals were defined for the implementation of the action plan that seeks to improve environmental performance in it.

Keywords: PESTEL analysis, SWOT analysis, environmental aspects, environmental impacts, NTC ISO 14001:15 standard, environmental performance

Glosario

Ambiente: entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (Navarrete, 2018).

Análisis DAFO: es una metodología de estudio de la situación competitiva de la empresa dentro de su mercado y de las características internas de la misma, a efectos de determinar sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (Roche, 2011).

Análisis PESTEL: es una herramienta que permite a las organizaciones descubrir y evaluar los factores que pueden afectar el negocio en el presente y en el futuro. PESTEL es un acrónimo de político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal (Amador, 2022).

Aspecto ambiental: componente de las acciones, productos o servicios de una organización, que interactúan con el ambiente (Roche, 2011).

Desempeño ambiental: se refiere a la calidad del ambiente y la cantidad y estado de los recursos naturales (Bazán y Bruno, 2016).

Gestión ambiental: conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana (Ordoñez y Wong, 2017).

Impacto ambiental: cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso resultante de manera total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización (Massolo, 2015).

Industria metalmecánica: se dedica al aprovechamiento de los productos obtenidos en los procesos metalúrgicos para la fabricación de partes, piezas o productos terminados como maquinarias, equipos o herramientas (Rodríguez, 2017).

Programas de manejo ambiental: son una herramienta que describe un conjunto de acciones, medidas y actividades que, producto de la evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados, que se causan por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad (ANLA, 2018).

Introducción

La metalmecánica es el sector que comprende las maquinarias industriales y las herramientas proveedoras a las demás industrias metálicas. Cuenta con más de 60 años dentro del sector industrial y su desarrollo comprende: materiales, maquinaria, sistemas de producción, entre otros (Rodríguez, 2017).

Ubicada en el Km 6 de la vía Bucaramanga-Girón, Metalteco S.A.S es una empresa metalmecánica líder en la fabricación de maquinaria agroindustrial. Posee experiencia en el diseño, fabricación, montaje y automatización de plantas para el almacenamiento y secamiento de granos, sistemas de transporte de material, instalaciones portuarias para recibo y almacenamiento de material a granel, plantas para procesamiento de alimentos concentrados y plantas para extracción de aceite de palma. Por lo que, durante sus procesos productivos se generan aspectos e impactos ambientalmente negativos, entre estos, la generación de residuos de carácter especial y peligroso, además de vapores, gases, polvo y ruido que generan contaminación en el medio afectando recursos como agua, suelo y aire (Jiménez y Sará, 2012).

Con base en la información suministrada anteriormente, en el presente trabajo se realizó un diagnóstico de la situación ambiental actual de la empresa Metalteco S.A.S mediante sistemas de análisis e identificación de aspectos e impactos ambientales, lo que permitió, conocer su cumplimiento con los criterios presentados en la norma NTC ISO 14001:15, definir objetivos y metas ambientales e implementar planes de acción que permitan mejorar su desempeño ambiental y cumplir con los requisitos legales y normativos aplicables.

1. Formulación del diagnóstico de la situación actual ambiental de la empresa Metalteco S.A.S en el marco de la práctica empresarial para implementación de un sistema de gestión ambiental ISO 14001

1.1 Planteamiento del problema

El sector metalmecánico en Colombia es el más productivo para la industria, y ha logrado fortalecerse como una cadena exportadora, según dio a conocer la cámara de la cadena metalmecánica y astillera de Colombia, fedemetal. Actualmente existen más de 680 empresas dedicadas al sector metalmecánico a lo largo de la cadena manufacturera en el país, por lo que, este sector se ha vuelto clave para el desarrollo económico interno (Rolón, 2020).

Sin embargo, en el área ambiental la naturaleza de sus actividades es generadora de impactos negativos sobre el medio ambiente. Esto hace que, todo el personal de estas empresas deba hacerse responsable del apropiado manejo de sus recursos para responder a los requerimientos legales ambientales, a los clientes, y a la misma sociedad (Jiménez y Sará, 2012).

Metalteco es una empresa metalmecánica de diseño, fabricación y montaje de plantas para alimentos concentrados y extracción de aceite de palma, presente en más de 200 instalaciones en Latinoamérica y con más de 30 años de presencia en el mercado (Quintero, 2022). Su proceso productivo inicia con el diseño de máquinas y proyectos, en el que requieren de sistemas de computación, planos de proyectos, internet y energía, generando así, residuos de archivo y consumo constante de energía eléctrica. Con base en esta información recolectada proceden a realizar la compra de materia prima e insumos metalúrgicos, en los que se requiere del transporte de estos, también de computadores y energía, por lo que, se presentan grandes cantidades de residuos plásticos, cartón y madera, además de la clara producción de emisiones atmosféricas.

Consiguiente a esto, proceden a implementar la técnica de trazo, corte, doblez y mecanizado de los materiales por medio de maquinaria industrial que requiere de aire comprimido, aceites refrigerantes, gases, energía, agua y sustancias como taladrina, por lo que, mediante estos procedimientos se origina polvillo metálico, recortes de láminas, viruta metálica, epps contaminados y sustancias peligrosas como aceites y taladrina usada. Asimismo, mediante procesos de soldadura se realiza el ensamble de las piezas para la construcción de la maquinaria requerida en cada proyecto, y con ello, se obtienen salidas de RAEES, colillas de soldadura, epps contaminados, discos de pulidora en gran cantidad, barredura metálica, entre otros. Además de que, en el proceso para pintar los materiales, se utilizan solventes, thinner y pinturas que generan residuos peligrosos como thinner usado, epps contaminados, envases de pintura y material adsorbente contaminado. Esto sin contar, que el despacho de cada maquinaria construida es relativo, pero normalmente requiere de grandes cantidades de energía, acpm, vinipel, estibas de madera y demás elementos que permiten la recolección y transporte de estas.

Es por lo que, mediante la realización de sus procesos productivos se generan aspectos e impactos ambientales que repercuten al medio ambiente. Actualmente, esta empresa cuenta con la implementación de tres programas ambientales en ahorro de agua, energía y gestión de residuos sólidos. Estos programas controlan la emisión de impactos ambientales negativos que se dan en la empresa y le permiten constituirse como una empresa que trabaja en pro del cuidado medioambiental (Quintero, 2022).

A partir de esto, es importante recalcar que una forma de certificar la excelencia de un sistema de gestión ambiental es por medio de la norma internacional NTC ISO 14001:15, ya que, aporta credibilidad a la empresa y le permite demostrar el compromiso que tiene esta hacia la protección del medio ambiente. Además, certificarse en esta le provee sin duda un gran prestigio,

manteniéndose así, más competitiva, destacándose y agregando un valor añadido a sus productos y servicios (Ordoñez y Wong, 2017).

De esta manera y debido a la magnitud e importancia en términos industriales que tiene la empresa Metalteco S.A.S, se requirió conocer y diagnosticar la efectividad de los programas ambientales establecidos actualmente, en el marco de los aspectos requeridos por la norma NTC ISO 14001:15 para con ello, establecer gestiones de mejora y lograr un mejor desempeño ambiental que permita minimizar estos impactos ambientales en la mayor medida posible.

Por ende, es importante abordar si ¿el sistema de gestión ambiental actual que emplea la empresa Metalteco S.A.S cumple con todos los requisitos legales de la norma NTC ISO 14001:15?

1.2 Justificación

La importancia de la implementación de la NTC ISO 14001:15 radica en el enfoque que se genera por tener un mejoramiento continuo, que le asegura la empresa que no solo está cumpliendo con los requisitos legales, sino que cumple con los compromisos que planteó en su política. Por medio del sistema de gestión ambiental que se desarrolle al interior de la empresa será posible apoyar a la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas que tenga. Es por esto que, el éxito del sistema dependerá del compromiso que tengan todas las áreas en términos de cumplimiento de funciones, en especial de la alta dirección (Enríquez, 2009).

De la misma manera, las empresas a nivel nacional que han implementado esta norma corroboran que al hacer adecuaciones y optimizar sus procesos productivos para certificarse en esta, les provee gran cantidad de ventajas incluso en expansión de mercados nacionales e internacionales, ya que esta gestión les proporciona calidad en todas sus áreas productivas (Murcia y Barrera, 2016).

Es por lo que, la investigación del estado actual de la empresa en cuestión buscó orientar las acciones y funciones que debe implementar para aplicar a lo establecido en un SGA según la norma NTC ISO 14001:15. Esto debido a las posibles mejoras que estas implicarán, tales como: mejoramiento del desempeño ambiental, cumplimiento en la legislación ambiental aplicable, reducción de costos gracias a políticas de eficiencia, mejoras en su imagen hacia clientes y organismos reguladores, además de, ventajas competitivas de mercado (Bazán y Bruno, 2016).

Asimismo, la investigación buscó que con base en la información suministrada la empresa establezca un sistema de gestión ambiental que demuestre ante la sociedad una conducta ética en todas sus actividades, brindando condiciones saludables y seguras con todas las partes implicadas y mostrando un respeto estricto por el medio ambiente (Ordoñez y Wong, 2017).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa Metalteco S.A.S a través del análisis ambiental de procesos, con el fin de implementar un sistema de gestión ambiental ISO 14001 que permita mejorar su desempeño ambiental y cumplir con los requisitos legales y normativos aplicables.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar los aspectos ambientales existentes a través del análisis de información primaria y secundaria de las actividades y procesos realizados en la empresa Metalteco S.A.S.

Evaluar los impactos ambientales generados en la empresa mediante la matriz Conesa determinando la interacción de los diferentes escenarios de la empresa con el medio ambiente.

Estudiar los criterios presentados en los diferentes puntos de la NTC ISO 14001:15 mediante una lista de comprobación para la comparación de los requisitos de un sistema de gestión ambiental ideal con las prácticas de gestión actuales de la empresa.

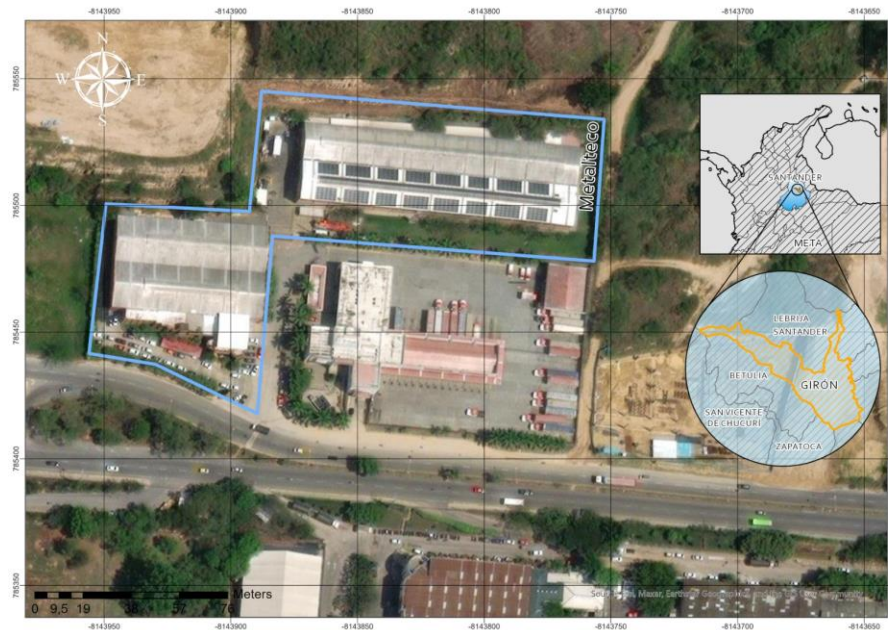
Definir objetivos y metas ambientales para la implementación de planes de acción y mejoras ambientales mediante el análisis de resultados de la información recolectada en el estudio previo a la empresa Metalteco S.A.S.

2. Marco referencial

2.1 Generalidades de la empresa

2.1.1 Localización

Metalteco S.A.S es una empresa metalmecánica ubicada en el km. 6 autopista B/manga – Girón que está distribuida en dos plantas principales. En planta 1, se encuentra el área administrativa y operativa de TCD (trazo, corte y dobléz) a la par con mecanizado. En planta 2 se encuentran las áreas de ensamble, mantenimiento y pintura.

Figura 1. Localización Metalteco S.A.S

Adaptado google maps, 2023.

2.1.2 Generalidades

Metalteco tiene décadas de experiencia en el diseño, fabricación, montaje y automatización de plantas para el almacenamiento y secamiento de granos, sistemas de transporte de material, instalaciones portuarias para recibo y almacenamiento de material a granel, plantas para procesamiento de alimentos concentrados y plantas para extracción de aceite de palma. Son líderes en la fabricación de maquinaria agroindustrial y están presentes en más de 200 proyectos en Latinoamérica (Metalteco, s.f.). Fue fundada el 21 de julio de 1988 y su aumento de operarios ha sido constante, durante el primer trimestre del año 2023 Metalteco empleó 218 personas en funciones administrativas y operarias.

2.1.3 Organigrama

A partir del organigrama presentado en el Apéndice A, es posible evidenciar la estructura organizativa de la empresa Metalteco S.A.S.

2.1.4 Misión

Convertirnos en los principales aliados de nuestros clientes en la producción de alimento concentrado, extracción de aceite de palma y manejo de cereales a granel; trabajando siempre en el desarrollo de una oferta de productos y procesos social, económica y ambientalmente sostenible, que garantice a ellos un producto final de la más alta calidad (Metalteco, s.f.).

2.1.5 Visión

En el 2022, 1 de cada 3 plantas de alimentos concentrados y procesamiento de aceite de palma en Colombia tendrá una solución suministrada por Metalteco; la cuarta parte de sus ingresos será producto de ventas en el exterior y será considerado como uno de los mejores lugares para trabajar (Metalteco, s.f.)

2.1.6 Política ambiental

Metalteco S.A.S reconoce su responsabilidad con el medio ambiente e incursiona en la implementación de programas ambientales que permiten prevenir, mitigar, controlar y compensar los aspectos e impactos ambientales generados mediante sus procesos productivos.

Mantiene un alto compromiso con el cumplimiento de la legislación nacional ambiental vigente, la promulgación de estrategias en el marco de la sostenibilidad, la prevención de la contaminación y el uso racional de los recursos naturales mediante la implementación de buenas

prácticas e incentivando al mejoramiento continuo en la empresa y partes interesadas (Metalteco, s.f.).

2.1.7 Programas ambientales

Metalteco implementa tres programas ambientales que tienen como objetivo principal mitigar el impacto ambiental generado por las actividades realizadas y servicios prestados que afecten el medio ambiente. Entre estos programas se encuentra “yo asumo, menos consumo” como programa de uso eficiente de energía, “cada gota cuenta” como programa de uso eficiente de agua y “recapacicla” como programa de gestión de residuos sólidos.

Figura 2. Programas ambientales Metalteco S.A.S.



Adaptado Metalteco, 2022.

2.2 Marco teórico

En el proyecto realizado por Murcia y Barrera, se hizo un diseño del sistema de gestión ambiental conforme a los requerimientos de la norma NTC ISO 14001:15 en la industria metalmecánica Servivem en Bogotá, Colombia. Inicialmente, se hizo una revisión ambiental con la finalidad de realizar una evaluación del estado actual de la empresa, asimismo, se realizó una identificación de aspectos e impactos ambientales y se establecieron herramientas para la implementación del SGA diseñando los planes de mejora o acciones correctivas. Se encontró que,

en algunos aspectos ambientales analizados no se superan los niveles máximos permisibles por la norma, aunque se recalcó la importancia de que la industria ponga en ejecución cada una de las acciones correctivas y preventivas, con el fin de mejorar su producción, siendo esta sostenible con el medio ambiente (Murcia y Barrera, 2016).

Por otra parte, Morantes estableció los aportes para la estructuración del diseño del SGA en la empresa metalmecánica Bogotá D.C., con énfasis en los puntos de política ambiental y planificación (Basados en la ISO 14001:2015). Dentro de este diseño, se identificaron los aspectos e impactos ambientales, lo que permitió establecer los objetivos, política ambiental, metas, riesgos y oportunidades verificando los lineamientos de mejoramiento continuo con el desarrollo del ciclo PHVA, para lo cual, fue decisivo el compromiso de la alta gerencia, jefes de área y todos los colaboradores para el desarrollo del proyecto y el avance en la planeación, evaluación y capacitación requerida para cada una de las áreas (Morantes, 2022).

Asimismo, Granados, Mejía y Manrique establecieron herramientas para la implementación del sistema integrado de gestión para la empresa industrias y montajes Grajim limitada en Sogamoso. Por medio de una lista de chequeo integrada se les permitió visualizar la comparación simultánea de los requisitos destacables de las normas actualizadas ISO 14001: 2015 para la gestión ambiental, la ISO 9001: 2015 para la gestión de calidad e ISO 45001 de 2018 para la gestión de seguridad y salud en el trabajo. Además, consideraron la identificación de los aspectos más importantes que deben tenerse en cuenta para realizar el análisis del contexto y análisis de riesgo de la organización. Finalmente, por medio de un mapa de riesgos y una matriz de vester se permitió priorizar los problemas de la organización en relación con los sistemas integrados de gestión (Granados, et ál., 2021).

2.3 Marco conceptual

La ISO 14001 es una norma internacional perteneciente a la serie de normas ISO 14000, que abarca a los distintos aspectos del medio ambiente. Es publicada en 1996 con un estándar internacional de gestión ambiental, siendo implementada de forma voluntaria que apoya a la organización en establecer una interrelación entre la actividad económica y el medio ambiente. Teniendo su última edición en el año 2015 que responde a las últimas tendencias, mediante la adopción de una estructura de alto nivel para dar consistencia o dirección de los estándares de sistema de gestión ambiental (Yangali, 2020)

De esta manera, básicamente la norma NTC ISO 14001:15 especifica los requisitos de un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos ambientales, que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos. Esta norma internacional es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que puede controlar o influir en ellos, considerando una perspectiva de ciclo de vida (Incontec, 2015).

La base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), esta es una metodología probada que le permite a la organización establecer compromisos en sus políticas y actuar de manera sistemática para cumplir con esos compromisos. La ISO 14001:15 lo ha enfocado en su estructura y se aplica al sistema de gestión ambiental como un todo y a cada uno de sus elementos individuales para mejorar de forma continua el desempeño ambiental (Yangali, 2020).

De esta manera, el implementar un sistema de gestión trae beneficios diferenciales y competitivos (mejora la imagen de la organización, incrementa la productividad, garantiza el

cumplimiento de requerimientos legales), minimiza costos (reduce los costos por accidentes, elimina los desperdicios) y mejora la organización (sistematiza la gestión ambiental, las condiciones de salud, seguridad ambiental, relaciones laborales internas y externas de la organización, sensibiliza a los funcionarios en los temas ambientales y genera confianza en los clientes y la sociedad) (Morantes, 2022).

2.3 Marco legal

Identificación de requisitos legales y otros requisitos concordados al estudio en cuestión.

Tabla 1. Marco legal

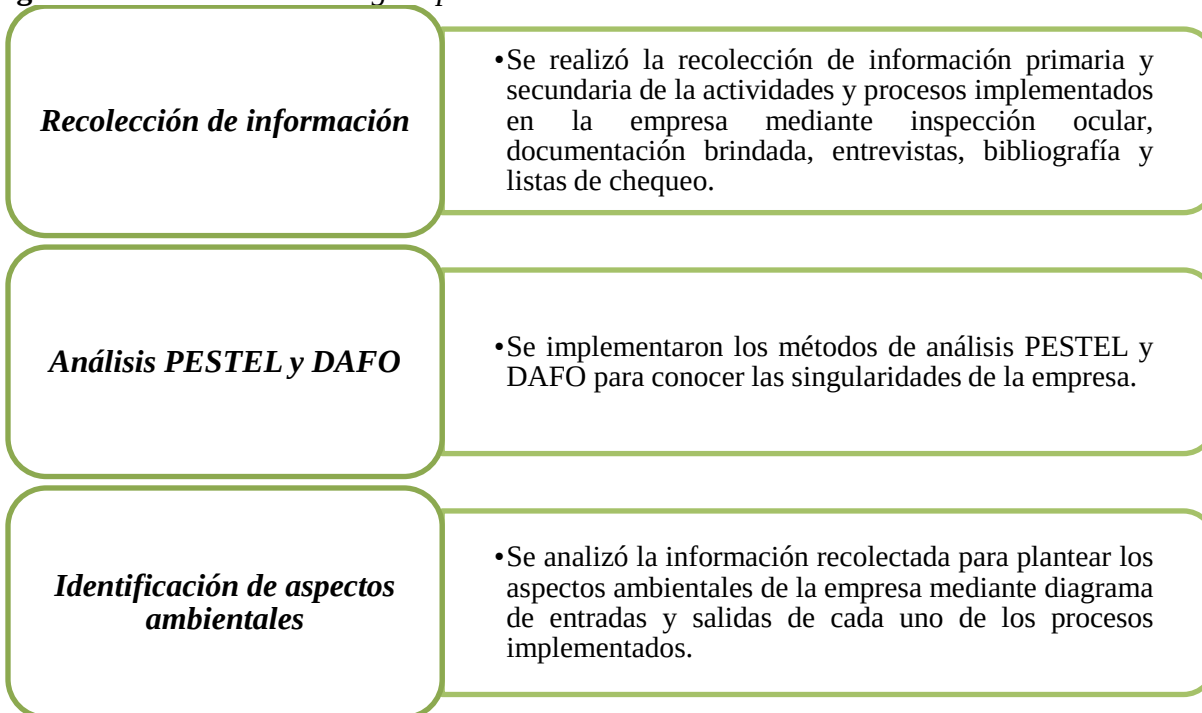
Componente	Norma	Objeto
General	Norma técnica colombiana ISO 14001 de 2015	Marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Se especifican requisitos que permitan lograr los resultados previstos para su sistema de gestión ambiental (Incontec, 2015).
	Guía técnica colombiana 93	Directrices para la ejecución de una Revisión Ambiental Inicial (RAI). Se puede aplicar en organizaciones de cualquier tipo, tamaño y localización geográfica que deseen implementar o mejorar su sistema de gestión ambiental (Incontec, 2007).
	Ley 99 de 1993	En la que se crea el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, en esta el estado regula, define y orienta el diseño del ordenamiento territorial, planificando así el uso de los recursos naturales renovables de la nación (Minambiente, 1993).
	Decreto 2811 de 1974	En el que se presenta el código de los recursos naturales y de protección al medio ambiente, mediante este se conocen las normas administrativas de los recursos naturales (Minambiente, 1974).
Energía	Decreto 3683 de 2003	Reglamenta el uso racional y eficiente de la energía (Ministerio de minas y energía, 2003).
	Decreto 3450 de 2008	Dicta medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica (Ministerio de minas y energía, 2008).
Agua	Decreto 3930 de 2010	Usos del agua, residuos líquidos y otras disposiciones (Minambiente, 2010).
	Resolución 0631 de 2015	Establecen parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y sistemas de alcantarillado público y otras disposiciones (Minambiente, 2015).

Componente	Norma	Objeto
	Resolución 1257 de 2018	En la que se establece el contenido y la estructura de programas para el uso eficiente y ahorro de agua, esta se aplica para autoridades ambientales y proyectos que obtengan cierta concesión del recurso hídrico (Minambiente, 2018).
Aire	Resolución 909 de 2008	Normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y otras disposiciones (Minambiente, 2008).
	Resolución 610 de 2010	Norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia (Minambiente, 2010).
Residuos sólidos	Resolución 1045 de 2003	Metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos y otras determinaciones (Minvivienda, 2003).
	Decreto 2981 de 2013	Reglamenta la prestación del servicio público de aseo y las obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos (Minvivienda, 2013).
	Decreto 4741 de 2005	Reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (Minambiente, 2005).
	Resolución 2184 de 2019	En la que se adopta el nuevo código de colores en el marco de la clasificación de residuos sólidos generados en la fuente (Minambiente, 2019).

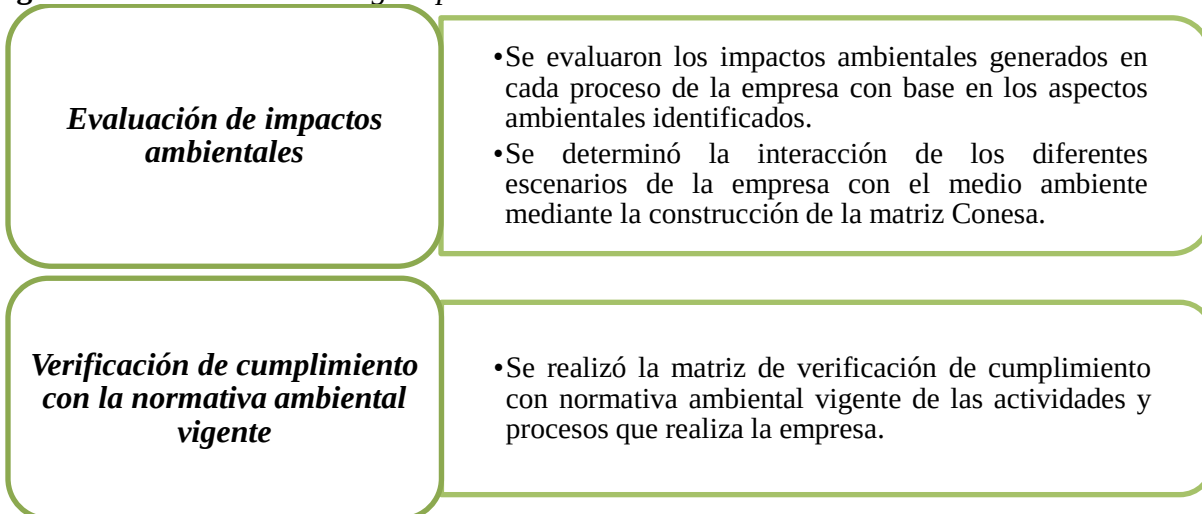
3. Método

El cumplimiento de los objetivos planteados se obtuvo mediante la implementación del sistema metodológico, para el que se tuvo en cuenta las necesidades y servicios generados por la organización.

Fase 1. Diagnóstico ambiental para identificación de aspectos ambientales en los procesos de la empresa Metalteco S.A.S.

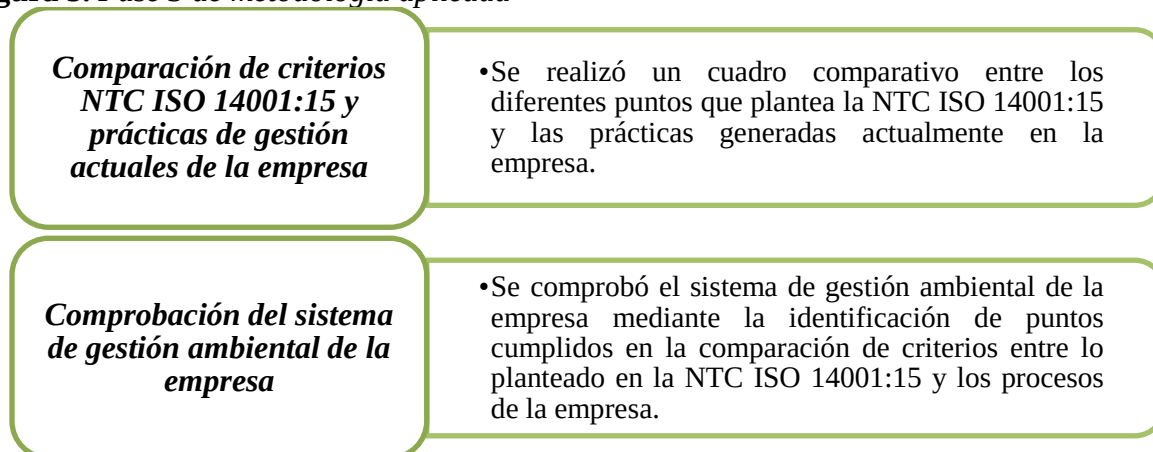
Figura 3. Fase 1 de metodología aplicada

Fase 2. Se realizó la evaluación de impactos ambientales en la empresa Metalteco S.A.S mediante la matriz Conesa.

Figura 4. Fase 2 de metodología aplicada

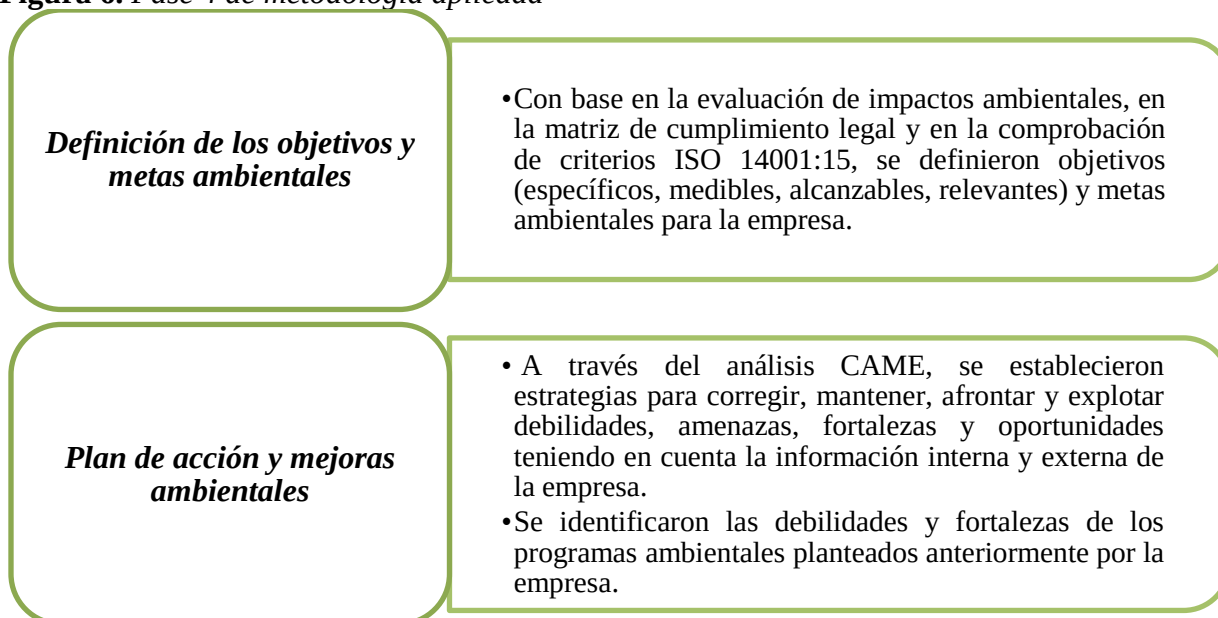
Fase 3. Se estudiaron los criterios presentados en los puntos de la NTC ISO 14001:15 mediante una lista de comprobación con las prácticas actuales de la empresa Metalteco S.A.S.

Figura 5. *Fase 3 de metodología aplicada*



Fase 4. Se definieron de objetivos y metas ambientales para la implementación de plan de acción en la empresa Metalteco S.A.S.

Figura 6. *Fase 4 de metodología aplicada*



4. Resultados

4.1 Diagnóstico ambiental para identificación de aspectos ambientales en los procesos de la empresa Metalteco S.A.S.

A continuación, se mostrará la primera fase del proceso metodológico, en el que se realizó la recolección de información primaria y secundaria, análisis de factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, análisis de cuestiones internas y externas de la empresa, además de la identificación de entradas y salidas de los procesos.

4.1.1 *Recolección de información*

Inicialmente, se realizaron inspecciones documentales y visuales para determinar las singularidades de la empresa que fueron plasmadas a través de la revisión inicial ambiental.

4.1.1.1 Revisión ambiental inicial en la empresa Metalteco S.A.S. La implementación del área ambiental de Metalteco S.A.S viene desarrollándose desde el año 2019, sin embargo, debido a la ausencia de un gestor ambiental principal y constante, no ha sido posible generar continuidad a los procesos en esta área.

A partir del año 2022, se establecieron tres programas ambientales enfocados en el manejo de un distinto aspecto o recurso, estos tres programas son: plan de gestión de residuos sólidos - recapacita, plan de uso y ahorro de energía – yo asumo, menos consumo y plan de uso y ahorro de agua – cada gota cuenta, a los cuales se les brinda seguimiento por parte del practicante de ingeniería ambiental, la coordinadora de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y la directora de gestión humana.

A pesar de las labores constantes que se realizan para generar seguimiento y control, se encuentran ciertas falencias en estos sistemas, principalmente en la gestión de residuos sólidos. Los residuos de tipo peligroso no cuentan con la disposición, almacenamiento y etiquetado adecuado de acuerdo con los estándares mínimos establecidos en el Decreto 4741 de 2005. Asimismo, no ha sido efectuado el registro de generadores de residuos peligrosos en la plataforma del IDEAM a pesar de que, se generan altas cantidades que deben ser declaradas en la misma. Respecto a otro tipo de residuos tales como la chatarra, también es importante recalcar que el área de disposición del material no cumple con estándares de seguridad y calidad para el almacenamiento temporal.

Con relación a la gestión en el programa de uso y ahorro de agua, los seguimientos se han mantenido constantes al igual que las capacitaciones a los colaboradores para ayudar a la reducción del consumo excesivo del recurso. En este programa se estableció la importancia de instalar ahorradores de agua en todas las llaves de la empresa, sin embargo, esto no se ha hecho efectivo por el tipo de llaves con las que se cuenta.

Por otro lado, se ha dado cabalidad al programa de uso y ahorro de energía mediante el cambio de todas las luminarias fluorescentes a lámparas led de bajo consumo. Se visibiliza que, en esta área la empresa está altamente comprometida con la implementación de proyectos de impacto energético positivo trabajando de la mano también con sistemas de energías alternativas como paneles solares.

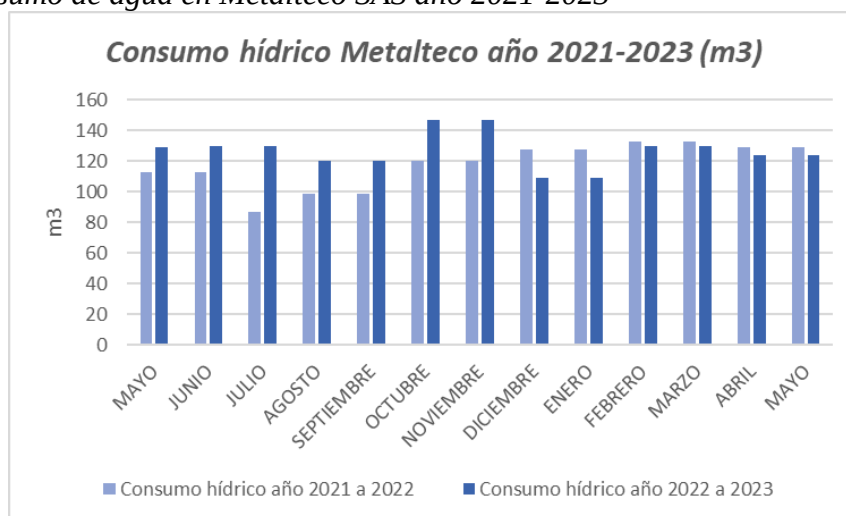
Se logra identificar que se requiere actualizar información importante como la política ambiental, indicadores ambientales, sistema de inducción a personal nuevo, formatos de seguimiento y trazabilidad a consumos/daños/fugas y observaciones de empresa encargada de control de roedores y plagas, objetivos y metas ambientales, actualización de litografía en piezas

de ahorro hídrico y energético, aplicabilidad a programas de responsabilidad social ambiental, entre otros.

Con el fin de copilar la información base de los procesos en materia de gestión ambiental, se realizó un análisis de los componentes principales de cada programa ambiental establecido en la organización. Tales como:

4.1.1.1.1. Componente hídrico. Como se observa a continuación, se realizó el análisis del consumo hídrico en el transcurso de un año a partir de mayo del 2022 a mayo del 2023.

Figura 7. Consumo de agua en Metalteco SAS año 2021-2023

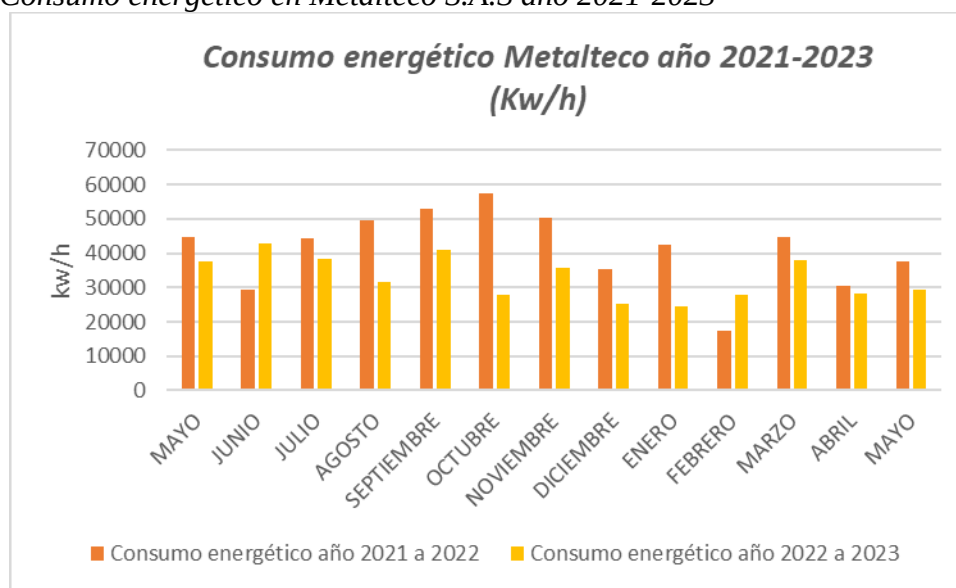


A partir de la figura 7, es posible observar que en el transcurso a un año 2022-2023 el consumo hídrico se ha mantenido constante exceptuando los meses de octubre y noviembre en donde el consumo superó los 140 m^3 . Así mismo, fue posible determinar que el consumo del agua aumentó en un 9% en comparación al año anterior, no logrando la meta plasmada en el programa ambiental “cada gota cuenta”, en el que se plantea la reducción del consumo hídrico de la empresa Metalteco en un 3% respecto al consumo promedio anual. Teniendo en cuenta esto, se evidencia

la necesidad de establecer nuevos parámetros en el programa ambiental para generar una eficacia constante y prolongada.

4.1.1.1.2 Componente energético. Como se observa a continuación y a partir de lo establecido en el programa ambiental “yo asumo, menos consumo”, se implementa el registro mensual de los consumos energéticos de la empresa.

Figura 8. Consumo energético en Metalteco S.A.S año 2021-2023

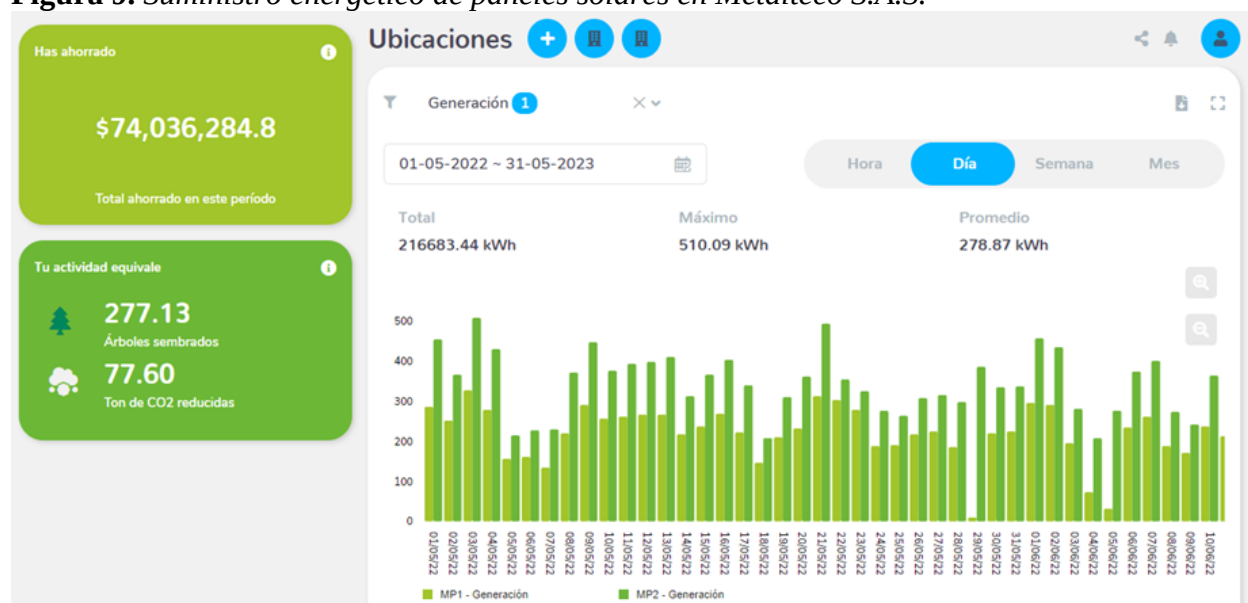


Por lo que, a partir de la figura 8 fue posible observar que en el transcurso a un año 2022-2023 el consumo energético tuvo fluctuaciones constantes, esto debido al ingreso o salida de personal y a las variaciones de la producción en planta. Asimismo, a partir de estos seguimientos se determinó que el consumo energético disminuyó en un 20% en comparación al año anterior, logrando la meta plasmada en el programa ambiental de uso y ahorro eficiente de energía, en el que se plantea la reducción del consumo energético de la empresa Metalteco en un 3% respecto al

consumo promedio anual. Teniendo en cuenta esto, fue posible visibilizar la disminución de los consumos a partir de la instalación del sistema solar fotovoltaico en julio del año 2022.

Es importante recalcar que el suministro energético generado por los paneles solares no abarca todo el consumo energético de la organización. A pesar de esto y como se verifica en la figura 9, Metalteco mantiene la trazabilidad del suministro de energía fotovoltaica en la que se observa que, se ha generado una exportación a la red de 216.683 kw/h durante el año recorrido de mayo del 2022 a mayo del 2023, así como la reducción de 77,6 toneladas de CO₂/año e ingresos económicos de más de \$74 millones de pesos.

Figura 9. Suministro energético de paneles solares en Metalteco S.A.S.



4.1.1.1.3 Gestión de residuos sólidos. A partir del año 2022 y de acuerdo con lo implementado por el programa ambiental “recapacicla”, se cuenta con áreas de almacenamiento de residuos, en donde se segregan adecuadamente para hacer efectiva la recolección por parte de las empresas encargadas de realizar la disposición final.

Para el componente de generación de residuos, se muestra en la tabla 2 la identificación de los diferentes tipos de residuos que se producen en la organización, donde se especifica el carácter del residuo y el proceso donde se generan.

Tabla 2. *Identificación residuos generados mensualmente*

Desecho generado	Proceso	Tipo de residuo
Envase de lata contaminados	Pintura	Peligroso
Thinner usado	Pintura	Peligroso
Taladrina	Mecanizado	Peligroso
Elementos de Protección Personal contaminado (EPP)	Todo el proceso	Peligroso
RAEES	Administrativo y mantenimiento	Peligroso
Cartón/ plástico contaminado con aceites y grasas	Mecanizado y mantenimiento	Peligroso
Tubos fluorescentes	Mantenimiento	Peligroso
Estopas, lanillas y trapos contaminados con aceites, grasas, varsol y thinner.	Mecanizado, mantenimiento y pintura	Peligroso
Biosanitario	Primeros auxilios	Peligroso
Colilla de soldadura	Ensamble	Peligroso
Discos de pulidora	Ensamble, pintura y trazo corte y doblez.	Peligroso
Aceite usado	Mantenimiento	Peligroso
Varsol usado	Mantenimiento	Peligroso
Virutas	Mecanizado	Aprovechable
Chatarra metálica	Todo el proceso	Aprovechable
Archivo	Administrativo	Aprovechable
Cartón	Administrativo y almacén	Aprovechable
Plástico	Administrativo y almacén	Aprovechable
Cobre	Todo el proceso	Aprovechable
Servilletas	Todo el proceso	No aprovechable
Restos de comida	Cafeterías	No aprovechable
Papel higiénico sucio	Baños	No aprovechable
Papel aluminio	Cafeterías	No aprovechable
Icopor	Cafeterías	No aprovechable

De lo cual, fue posible identificar que la mayor cantidad de residuos generados son de tipo peligroso y aprovechable. Esto está relacionado a los procesos que se realizan en TCD, mecanizado, ensamble, pintura, mantenimiento y almacén.

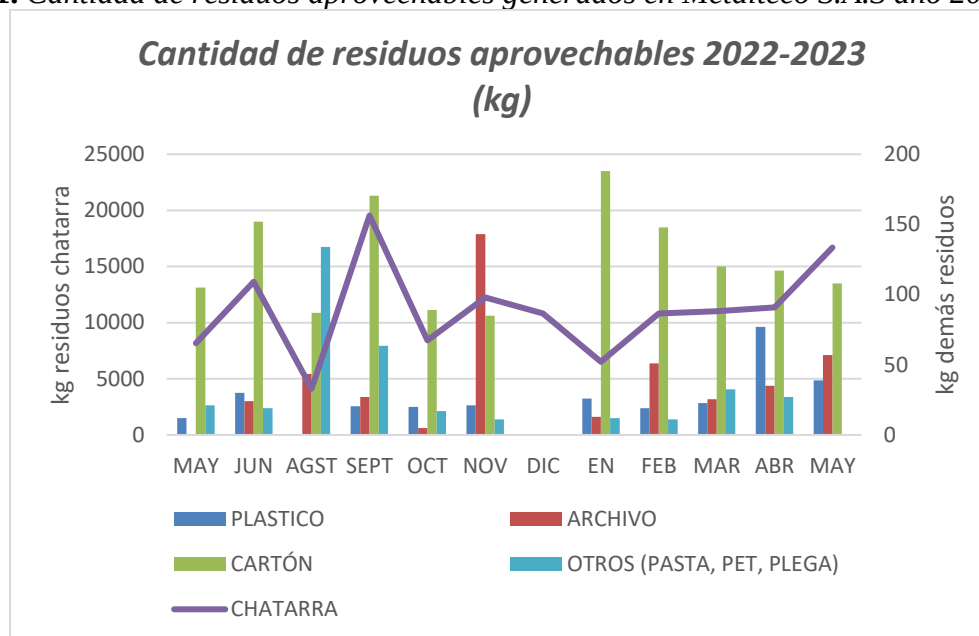
4.1.1.1.4 Residuos aprovechables. Los residuos aprovechables que se generan en la empresa están relacionados directamente con el área administrativa, casino y plantas, donde los materiales más recolectados son: chatarra, cartón, archivo y plástico. Por lo que, se emplea un espacio para el almacenamiento de estos (ver figura 10):

Figura 10. Centro de acopio de residuos aprovechables



En cada recolección ciertas empresas efectúan el pesaje de cada tipo de residuo, lo que ha permitido mantener el control y seguimiento de las cantidades generadas y aprovechadas.

A continuación, se presenta la cantidad de residuos aprovechados a partir de mayo del 2022 hasta mayo de 2023.

Figura 11. Cantidad de residuos aprovechables generados en Metalteco S.A.S año 2022-2023

A partir de la figura 11, se observa que la mayor cantidad de residuos aprovechados son del tipo chatarra y cartón, presentando valores de hasta 19.547 kg en el mes de septiembre y 188 kg en el mes de enero, respectivamente. Asimismo, se observó que en el transcurso de este año fueron aprovechados 135.798 kg de residuos entre los que se encuentra plástico, archivo, cartón, chatarra y otros.

4.1.1.1.5 Residuos no aprovechables y orgánicos. Los residuos no aprovechables generados en la empresa se producen principalmente en los baños y zona de cafetería o casino, donde se evidencia residuos de servilletas, restos de comida, papel higiénico e icopor. Estos residuos son dispuestos en un contenedor que se encuentra ubicado en un costado de las afueras de la empresa (ver figura 12).

Figura 12. *Disposición de residuos no aprovechables*



La recolección de estos residuos se realiza los lunes, miércoles y viernes por la empresa prestadora del servicio de aseo y no se registra control de las cantidades generadas.

4.1.1.1.6 Residuos peligrosos. Los residuos peligrosos que se generan durante los diferentes procesos productivos de la empresa son evidenciados principalmente en el área de pintura, mecanizado, mantenimiento y ensamble. A partir del año 2022 se cuenta con espacio para el almacenamiento temporal de estos residuos, en el centro de acopio principal se disponen discos de pulidora, EPP's contaminados, estopas/lanillas contaminadas, RAEES, aserrín contaminado, plástico/cartón contaminado, thonner, entre otros (ver figura 13).

Figura 13. *Centro de acopio principal de residuos peligrosos*

Por otra parte, las demás sustancias residuales de los procesos de mantenimiento o adecuación de maquinaria son identificadas como peligrosas, estas son thinner, varsol, taladrina y aceites usados, son almacenadas en canecas metálicas de 55 galones en cierto espacio que no cuenta con los estándares mínimos para efectuar el almacenamiento temporal. Como se muestra en la figura 14 y 15, el techado se encuentra en mal estado, no están debidamente separadas de acuerdo con sus compatibilidades, no cuentan con sistema de emergencias para derrames, no están debidamente selladas y al llover les ingresa agua, no presentan etiquetado y sin identificación los colaboradores vierten/mezclan todas las sustancias generadas.

Figura 14. *Techado de almacenamiento temporal de sustancias residuales peligrosas***Figura 15.** *Área de almacenamiento temporal de sustancias residuales peligrosas*

De la misma manera, en el área de pintura, los colaboradores cuentan con canecas pequeñas para almacenamiento de la sustancia residual thinner. Son dispuestas en la zona que colinda con el punto central energético del área, sin ninguna medida de seguridad y expuestos al ambiente sin precauciones (ver figura 16).

Figura 16. Almacenamiento temporal de sustancia residual peligrosa thinner en el área de pintura.



A pesar de las deficiencias en el proceso de gestión de residuos, la empresa procura el correcto almacenamiento de los demás residuos peligrosos, para ello, generan la toma de servicio con terceros encargados de la recolección y disposición final. Estos efectúan el pesaje por cada tipo de residuo, lo que ha permitido mantener el control y seguimiento de las cantidades de generación, recolección y disposición final.

4.1.2 Análisis PESTEL

El análisis PESTEL permitió determinar un conjunto de indicadores a mediano y largo plazo para establecer cómo la industria colombiana metalmecánica afecta o beneficia la empresa Metalteco S.A.S en función de diversos factores (políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales).

4.1.2.1 Factores políticos. Colombia ha establecido varias negociaciones para el desarrollo de tratados ambientales internacionales, como son: el protocolo de bioseguridad, el protocolo de Kyoto, el protocolo de Montreal y la convención de Minamata, por lo que, ha realizado importantes reformas en el país, en materia ambiental y en cuanto a la integración de políticas ambientales en sus planes nacionales de desarrollo (Pérez, 2020). Asimismo, ha avanzado en su institucionalización gubernamental en materia de control ambiental, y en el desarrollo de políticas ambientales, como lo es el caso, del restablecimiento y fortalecimiento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la nueva Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Además de ello, se ha observado una evolución de las políticas ambientales que han emergido en los últimos 30 años, las cuales han pasado de estar orientadas exclusivamente a la protección de los recursos naturales y a promulgar la sostenibilidad como un factor fundamental para aumentar la competitividad del país. Entre estas se encuentra el plan nacional de desarrollo 2018-2022, la política de desarrollo productivo, la política nacional de crecimiento verde, la estrategia nacional de economía circular, entre otros (Colombia productiva, 2015).

Por otra parte, según la cámara de la cadena metalmecánica y astillera de Colombia, Fedemental el sector metalmecánico en Colombia es el más productivo para la industria en ese país, y ha logrado fortalecerse como una cadena exportadora. Actualmente, existen más de 680 empresas dedicadas al sector metalmecánico a lo largo de la cadena manufacturera en el país, por lo que, este sector se ha vuelto clave por su gran potencial a la hora de satisfacer la creciente demanda mundial de sus productos, además de utilizar los mejores estándares de calidad e innovación. Por lo anterior, es que el mercado colombiano ha ganado protagonismo a nivel local,

suficiente trayectoria en el mercado regional y experiencia en comercio internacional, lo cual permite flexibilidad debido a los costos de inversión competitivos (Rolón, 2020).

Es por ello que, Metalteco durante los anteriores años ha incorporado una política ambiental a la realización de los procesos productivos, que le permite tener una mayor visibilidad y factor diferenciador ante las demás empresas del sector metalmecánico. En esta política establece la intención de reconocer su responsabilidad ambiental enmarcada por una relación armónica con el medio ambiente mediante el cumplimiento de la legislación nacional vigente, la prevención de la contaminación, el uso racional de los recursos naturales, la mejora continua y el desarrollo de una cultura ambiental sostenible en todos los niveles de la empresa.

4.1.2.2 Factores económicos. La industria siderúrgica y metalmecánica es la tercera por peso, del total del PIB manufacturero colombiano, representa el 11.6% de toda la producción manufacturera y dentro de la cadena, la producción siderúrgica ocupa el mayor valor (36.2%) y le sigue la metalmecánica con 24.6%. Para el año 2018, el valor de las exportaciones metalmecánicas de Colombia fue USD 1.639 millones en lo acumulado a octubre, por lo que, las exportaciones de esta industria representaron 4.7% del total exportado por el país. Durante ese año, entre los principales destinos de exportación de los empresarios colombianos se encontraron: EE. UU., Ecuador y China (Ingredion S.A., 2018).

Dentro de Europa, la industria metalmecánica y más en concreto el sector del aluminio, se ha marcado como objetivo una descarbonización del sector como fecha límite para 2030. Una meta de sostenibilidad que la AEA (Asociación Española del Aluminio y Tratamientos de superficie) ya recogió en su documento ‘visión 2050’. Esto debido a que, la sociedad demanda empresas que sean lo más sostenible posible e implica una renovación en todos los aspectos. La industria

metalmecánica no se queda atrás y pretende lograr un modelo totalmente circular para el año 2030, es decir, con menos residuos y menos emisiones (La industria metalmecánica se marca una hoja de ruta de sostenibilidad con objetivo para 2030, 2022). Es así como, esta visión puede ser abarcada en Latinoamérica a través del compromiso y el desempeño que generen las empresas para implementar proyectos de innovación ambiental que permitan el posicionamiento del modelo de producción circular.

A partir de esto, es de gran relevancia recalcar que este tipo de organizaciones deben tener presente e implementar lo establecido en el código penal colombiano, en donde están tipificados hasta 13 delitos ambientales que pueden conllevar multas de máximo 50.000 SMLV y prisión de 140 meses, asimismo, delitos agravados en los que las penas pueden oscilar entre los 108 y hasta 168 meses de prisión. Estos delitos pueden integrarse como explotación ilícita de yacimientos mineros, contaminación ambiental por residuos sólidos peligrosos, aprovechamiento ilícito de los recursos renovables, invasión de áreas de especial importancia ecológica, entre otros (Congreso de Colombia, 2000).

En metalmecánica Metalteco, durante el año 2022 se presentó la facturación más alta de la historia de la compañía, en contraste con ello, la empresa ha dado un paso importante en el posicionamiento de su nombre en el desarrollo de infraestructura portuaria, además de posicionarse en el norte del país con clientes como compás, sociedad portuaria de Barranquilla y riverport, ha logrado un importante hito con el desarrollo del almacenamiento de graneles del proyecto puerto Antioquia (uno de los más importantes proyectos 4G del país), impulsando el desarrollo de la región. Además, ha incursionado en la implementación de programas en el área de sostenibilidad que permiten la implementación de modelos ambientales nuevos e innovadores en el sector metalmecánico (Metalteco, 2022).

4.1.2.3 Factores sociales. En Colombia para el año 2021, 492.058 personas desarrollan sus actividades en la industria metalmecánica. En términos de participación, Bogotá D.C contribuye con el 32,3% en el total nacional. En continuidad, Medellín AM (17,8%) y Cali AM (9,7%). De este modo, el sector metalmecánico representa el 4,9% del empleo del total de funcionarios de las 23 ciudades y áreas metropolitanas del país (Aristizábal, et ál., s.f.).

En cuanto a las dinámicas del mercado laboral el país ha disminuido considerablemente su nivel de desempleo respecto a las cifras récord reportadas durante la pandemia (21,38%). Para diciembre del 2022 la tasa de desempleo se ubicó en un 10,3%, una disminución del 0,8% respecto al mismo mes del año anterior, sin embargo, bajo el panorama de un incipiente crecimiento económico durante el 2023, no se prevén mejoras significativas en cuanto a mercado laboral se refiere (DANE, 2022).

Metalteco, por su parte, durante el año 2022 generó 226 oportunidades de trabajo, su eje fundamental es el bienestar integral para los colaboradores, familias, aliados y accionistas. Además, mantiene un propósito que se enfatiza en la creación de entornos de trabajo seguros, eficientes y saludables fortaleciendo la cultura de seguridad, a través de la estrategia piloso. El 100% de sus colaboradores directos tiene cobertura plena del sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual tiene un porcentaje de cumplimiento del 96% bajo los estándares de la Resolución 0312 de 2019 (Metalteco, 2022).

4.1.2.4 Factores tecnológicos. El sector metalmecánico es de gran importancia para la economía mundial e implementa procesos que generan grandes cantidades de residuos que degradan el medio ambiente y hacen poco rentable la producción para el sector, ya que deben invertir altas cantidades de dinero en el tratamiento de estos además de los costos por los altos

consumos de materias primas, por esta razón, se ha visto la necesidad de mejorar los procesos productivos e integrar proyectos tecnológicos de Producción Más Limpia (PML) (Ocampo, 2009).

Un sistema de producción más limpia para una empresa brinda un estatus sobre las demás empresas, debido a que les permite a las empresas tener un desempeño ambiental más relevante, con el que pueden cumplir con la normatividad estipulada para cada sector industrial. Para la empresa metalmecánica, una propuesta de producción más limpia es relevante para mejorar sus condiciones o características socio ambientales, puesto que pauta los medios por los cuales se puedan llevar a cabo buenas prácticas dentro de los procesos y de este modo darse a conocer a la competencia, clientes y demás empresas de diversos sectores tanto locales como internacionales y de este mismo modo volverse más competitivos (Acosta y Zapata, 2020).

En cuanto al desarrollo tecnológico en Metalteco, se realizó la formulación del nuevo plan estratégico versión 2022-2027 que planteó una serie de retos y acciones estratégicas que se proponen llevar a la organización al siguiente nivel de desarrollo empresarial, buscando posicionarla como un productor de maquinaria relevante en el mercado regional. Se prevé un crecimiento sostenido de la compañía en los próximos años teniendo en cuenta diferentes factores, tales como: la inversión en maquinaria de última tecnología, el fortalecimiento del equipo de ingeniería, el desarrollo de un portafolio de diez innovaciones incrementales en equipos estándar y soluciones en portabilidad, la reconversión tecnológica y los proyectos e iniciativas en eficiencia energética, con lo que Metalteco se une a los esfuerzos mundiales por la reducción de las emisiones de carbono al ambiente, buscando generar la reducción de la huella de carbono en un 12% (Metalteco, 2022).

4.1.2.5 Factores ecológicos. Los desafíos relacionados con el logro de objetivos de Desarrollo Sostenible requieren del diseño e implementación de estrategias que articulen acciones definidas para crear valor económico, social y ambiental. Por ende, la optimización de procesos y la implementación de prácticas de Producción Mas Limpia (PML) permiten generar condiciones adecuadas para que las empresas u organizaciones puedan competir mejor en los mercados locales e internacionales, motivos por los cuales el incluir la sostenibilidad ambiental en las operaciones representa algunas ventajas competitivas, entre esas, el ahorro de costos debido a mayor eficiencia y menos producción de residuos, el cumplir con una legislación ambiental cada vez más exigente, la mejora de la imagen de la empresa al tener una gestión social y medioambientalmente responsable, la mejora en las relaciones de la empresa con los diferentes grupos de interés tanto internos como externos, el promover la producción limpia para disminuir los impactos ambientales generando mejoras en el desempeño financiero, entre otras más (Buriticá, 2012).

En Metalteco, durante el año 2022 se abordó la identificación de los servicios ecosistémicos relacionados a los procesos internos, la eficiencia energética y planes de manejo en las operaciones. Se formularon tres programas ambientales enfocados en el uso adecuado de los recursos naturales (hídrico y energético), y la gestión integral de los residuos sólidos, los cuales tuvieron una implementación previa mediante la realización de diferentes mejoras como la modificación del punto de acopio temporal de residuos y jornadas de capacitación y sensibilización medioambiental, logrando así, un fortalecimiento en el desempeño ambiental y social de la empresa (Quintero, 2022).

A partir de esto, Metalteco identificó la necesidad de aplicar la reconversión tecnológica y los proyectos e iniciativas en eficiencia energética como parte de una estrategia de gestión de carbono. En este sentido, logró disminuir el consumo de energía con relación al promedio per

cápita con una meta de 2kWh/colaborador–día, a través de la implementación del plan de ahorro y uso racional de la energía –PROURE– y el sistema de paneles solares, para los cuales el seguimiento constante de indicadores le permitió identificar las principales áreas de consumo para el establecimiento de controles y mejoras.

Asimismo, estableció una serie de retos y acciones estratégicas que llevaron a la organización al siguiente nivel de desarrollo empresarial, logrando posicionarla como un productor de maquinaria relevante en el mercado de Suramérica, centro y el Caribe. Se logró un crecimiento sostenido de la compañía a partir de la inversión en maquinaria de última tecnología que permite mejorar el tiempo de producción de los equipos fabricados y la reducción de las emisiones de carbono al ambiente (Metalteco, 2022).

4.1.2.6 Factores legales. El implementar las normas legales ambientales vigentes en una empresa no solo garantiza el cumplimiento de la ley, sino que también contribuye a la protección del medio ambiente, mejora la reputación corporativa y promueve la eficiencia y el ahorro de recursos.

Por ende, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 3450 de 2008 por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica. Metalteco incursiona mediante el programa ambiental “yo asumo, menos consumo”, implementando objetivos y metas basadas en el cambio a bombillas ahorradoras, fomentando la utilización de energías alternativas y la cultura de ahorro en los trabajadores. Así mismo y siguiendo con las directrices de la resolución 1257 de 2018 en la que se establece la estructura y contenido del programa para el uso eficiente y ahorro de agua, hace seguimiento constante al programa ambiental establecido llamado:

“cada gota cuenta”. Mediante este, se realiza el seguimiento a consumo de agua potable, control de goteras o fugas y capacitaciones para mejora en cultura de ahorro de agua.

Respecto a lo establecido por la Resolución 2184 de 2005 en la que se adopta el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, Metalteco implementa la instalación de puntos ecológicos en diferentes áreas de la empresa. Con ello, complementa el programa ambiental de gestión de residuos sólidos que mantiene, llamado: “recapacila” y cumple con lo planteado en la resolución 1045 de 2003 respecto a metodologías para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos y otras determinaciones que deben tener empresas y entidades. Por otra parte, actualmente no cumple con los requerimientos mínimos para gestión de residuos peligrosos, ya que, el almacenamiento de las sustancias peligrosas mantiene altos déficits que no cumplen con lo establecido en el Decreto 4741 de 2005, donde se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

A continuación, se presenta de manera detalla el análisis PESTEL con los indicadores más relevantes tenidos en cuenta para cada factor respecto al análisis de la información descrita anteriormente. Para establecer el nivel de importancia de cada uno de los factores se tuvo en cuenta los criterios de la tabla 3:

Tabla 3. *Criterios para evaluar factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales de Metalteco S.A.S.*

	Criterio	Puntuación
Nivel de importancia	Sin importancia	1
	Poco importante	2
	Indiferente	3
	Importante	4
	Muy importante	5
Intensidad	Muy débil	1

	Criterio	Puntuación
Tendencia	Débil	2
	Promedio	3
	Fuerte	4
	Muy fuerte	5
	Mucho peor	1
	Peor	2
	Indiferente	3
	Mejora	4
	Mejora mucho	5

Para cada elemento del análisis se necesitó marcar un grado de importancia, intensidad y tendencia, por ende, se generó una puntuación de 1 a 5 para cada uno y luego se multiplicaron entre sí. Al marcar un elemento como "totalmente importante" (5), "nada urgente" (1) y "mejora" (2), la puntuación es de $5 \times 1 \times 2 = 10$. Esta puntuación genera los resultados respectivos para cada uno de los factores así:

Inicialmente, en el área política se establecieron cuatro factores relevantes para tener en cuenta, tales como, tratados ambientales internacionales, políticas ambientales gubernamentales, participación ciudadana y grupos de interés y políticas de comercio internacional.

Figura 17. Factores políticos

Factores Políticos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Tratados Ambientales Internacionales	Importante	Promedio	Mejora	48
Políticas Ambientales gubernamentales	Muy importante	Muy Fuerte	Mejora	100
Participación ciudadana y grupos de interés	Indiferente	Débil	Indiferente	18
Políticas de Comercio Internacional	Importante	Fuerte	Mejora	64

Por lo que, como se observa en la figura 17 el indicador de políticas ambientales gubernamentales representa mayor relevancia, ya que, a partir de este se regula y orienta a la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible

de los recursos naturales renovables que pueden tener una gran incidencia en el sector metalmecánico.

Por otra parte, las políticas de comercio internacional también cuentan con una gran representación, ya que, las políticas comerciales como los aranceles, las barreras comerciales o los acuerdos de libre comercio, pueden tener un impacto significativo en la industria metalmecánica, especialmente si la empresa está involucrada en el comercio internacional. Estar al tanto de estas políticas es esencial para adaptar las estrategias de exportación e importación.

En cuanto a factores económicos se tuvieron en cuenta aquellos que impactan positivamente al medio ambiente y a la par, generan ingresos monetarios. Asimismo, los que pueden ocasionar desbalances significativos a la economía de la empresa.

Figura 18. *Factores económicos*

Factores Económicos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Alteración en ciclos económicos	Muy importante	Fuerte	Peor Mucho	20
Disminución Producto Interno Bruto	Muy importante	Fuerte	Peor	40
Modelo de Producción Circular	Importante	Fuerte	Mejora Mucho	80
Costos de Cumplimiento Ambiental	Importante	Promedio	Peor	24
Mercado y Demanda de productos sostenibles	Importante	Fuerte	Mejora Mucho	80
Cambio Climático	Importante	Fuerte	Peor Mucho	16

Mediante la figura 18 es posible observar del análisis realizado para la calificación de cada factor económico, por lo que, se determinó la importancia del indicador de modelo de producción circular y el mercado / demanda de productos sostenibles se ve reflejada la necesidad de implementar la sostenibilidad e innovación en los procesos productivos de las organizaciones, creando sistemas de reutilización de materiales, mejorando rentabilidad a largo plazo y generando menos residuos y menos emisiones.

En el ámbito social, se procuró establecer factores que relacionaran el mercado laboral actual, la responsabilidad social ambiental, la educación y conciencia ambiental y la ética empresarial.

Figura 19. *Factores sociales*

Factores Sociales	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Mercado Laboral	Muy importante	Muy Fuerte	Mejora	100
Responsabilidad Social Ambiental	Muy importante	Fuerte	Mejora Mucho	100
Educación y Conciencia Ambiental	Importante	Promedio	Mejora	48
Ética empresarial	Importante	Fuerte	Mejora	64

Por lo que, como se observa en la figura 19 la relevancia de los indicadores a nivel social como mercado laboral y responsabilidad social ambiental son esenciales para el desarrollo óptimo de la organización, ya que, en cuanto al mercado laboral se genera un gran impacto a la comunidad (principalmente local) en términos de empleo, calidad de vida y bienestar. De la misma manera, la responsabilidad social ambiental permite que la organización implemente una serie de acciones y esfuerzos para compatibilizar las actividades comerciales y corporativas con la preservación del medioambiente y de los entornos en los que operan.

Para determinar los factores tecnológicos se tuvo en cuenta los ámbitos en los que es posible aplicar una empresa metalmecánica, en los que sea posible unificar el área ambiental y tecnológica.

Figura 20. *Factores tecnológicos*

Factores Tecnológicos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Tecnologías Limpias y Eficientes	Muy importante	Fuerte	Mejora Mucho	100
Automatización y maquinaria avanzada	Muy importante	Fuerte	Mejora Mucho	100
Monitoreo Ambiental	Importante	Promedio	Mejora	48
Reconversión Tecnológica	Importante	Fuerte	Mejora	64

Por lo que, como se muestra en la figura 20 los indicadores de tecnologías limpias / eficientes y automatización e implementación de maquinaria avanzada revelan la significancia de complementarlas en una organización, ya que, la adopción de estas tecnologías no solo optimiza los procesos en términos de materiales y reduce los impactos ambientales, sino que también genera un estatus sobre las demás empresas.

En cuanto a los factores ecológicos y a partir del análisis realizado inicialmente, se establecieron los relativos a la sostenibilidad empresarial, la reducción de uso de recursos naturales y el desempeño ambiental.

Figura 21. *Factores ecológicos*

Factores Ecológicos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Sostenibilidad Empresarial	Muy importante	Fuerte	Mejora Mucho	100
Desempeño Ambiental	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
Reducción del Uso de Recursos Naturales	Importante	Fuerte	Mejora	64

Para lo cual, tal y como se observa en la figura 21 la sostenibilidad empresarial es un factor muy importante en el desarrollo de las organizaciones, ya que, la implementación del área ambiental, social y económica implica un gran componente diferenciador en términos de imagen y de minimización de impactos ante los diferentes grupos de interés (internos y externos).

Por otra parte, el área legal ambiental también genera implicaciones muy importantes en las organizaciones, por lo cual se establecieron factores relativos a la normativa ambiental, la licencias o autorizaciones ambientales y el cumplimiento de estándares internacionales como la NTC ISO 14001:15.

Figura 22. Factores legales

Factores Legales	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Normativa Ambiental	Muy importante	Muy Fuerte	Mejora	100
Licencias / Autorizaciones	Importante	Fuerte	Mejora	64
Cumplimiento de estándares Internacionales (NTC ISO 14001)	Muy importante	Fuerte	Mejora Mucho	100

A partir de la figura 22, es posible dar a lugar la importancia de la aplicabilidad normativa ambiental en la organización mediante el cumplimiento de leyes y reglamentos asociados a la conservación de recursos naturales y a la prevención de la contaminación. Además, el cumplimiento de estándares internacionales como la norma NTC ISO 14001:15 en el contexto de la organización puede ser de gran beneficio para la reputación de la empresa y la confianza de los clientes.

Es así como, los factores más relevantes encontrados en este análisis fueron las políticas ambientales gubernamentales, el modelo de producción circular, el mercado y demanda de productos sostenibles, la responsabilidad social ambiental, las tecnologías limpias / eficientes, la sostenibilidad empresarial y la aplicabilidad de la normativa ambiental. De esta manera, con la puntuación generada por cada factor descrito anteriormente, se identificaron los más relevantes y se tomó en consideración la aplicabilidad que tienen para la empresa Metalteco S.A.S, por ende, con base en estos se realizó el análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la organización.

4.1.3 Análisis DAFO

Se analizaron dos ámbitos fundamentales para la empresa Metalteco S.A.S. Sus fuerzas y debilidades que demuestran una apreciación interna de esta, y sus amenazas y oportunidades que demuestran el ambiente externo. Para establecer la categoría de las fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades se tuvo en cuenta los criterios descritos en la tabla 4:

Tabla 4. *Criterios para evaluar fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades*

Criterio		Puntuación
Posición	Muy fuerte	4
	Fuerte	3
	Media	2
	Débil o Muy Débil	1
Importancia al éxito		0 al 100%

De acuerdo con los factores establecidos para cada ámbito, se determinó su posición en cuanto fuerza o debilidad (MF, F, M, D o MD), además, su importancia en términos porcentuales.

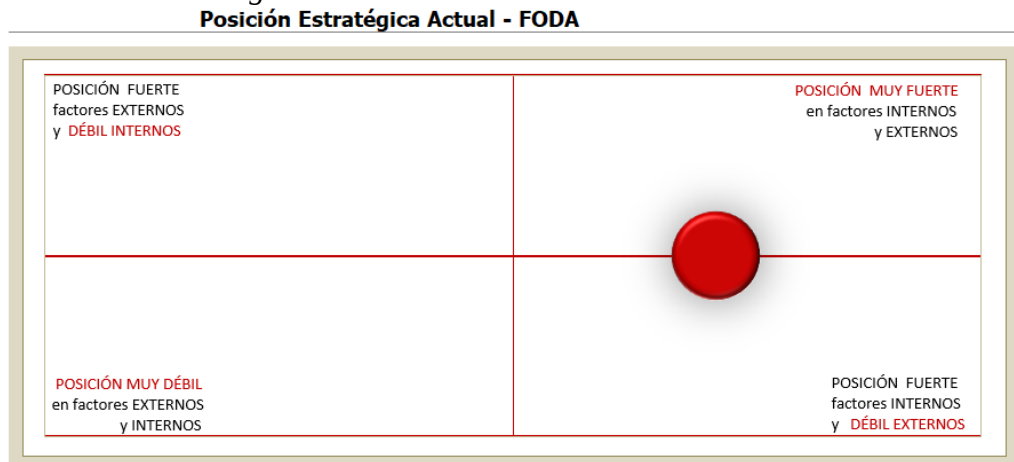
Figura 23. Análisis DAFO para Metalteco S.A.S.

Análisis de la SITUACIÓN INTERNA					
	FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO	POSICIÓN	% Importancia para ÉXITO	VALORACIÓN	
F FORTALEZAS pon los factores críticos	1 Responsabilidad Social Ambiental	MF	30%		
	2 Tecnologías limpias y eficientes	F	10%		
	3 Automatización y maquinaria avanzada	M	10%		
	4 Monitoreo Ambiental	MF	20%		
D DEBILIDADES pon los factores críticos	1 Ausencia de Gestor Ambiental	M	5%		
	2 Poca educación y conciencia ambiental	M	10%		
	3 Incompleto cumplimiento Normativa Ambiental	M	10%		
	4 Carece de certificación en SGA	MD	5%		
Análisis de la SITUACIÓN EXTERNA					
	FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO	VALOR	% Importancia para ÉXITO	VALORACIÓN	
O OPORTUNIDADES pon los factores críticos	1 Modelo de Producción Circular	F	10%		
	2 Estrategias de Carbono neutral	M	5%		
	3 Cumplimiento estándares internacionales	F	5%		
	4 Proyectos de impacto ambiental positivo	F	30%		
A AMENAZAS pon los factores críticos	1 Emergencias Ambientales	F	10%		
	2 Cambio climático	M	5%		
	3 Mercado de productos más sostenibles	D	20%		
	4 Escasez de recursos naturales	F	15%		

Como se observa en la figura 23 la fortaleza que tiene mayor significancia para la organización es la responsabilidad social ambiental, esto debido a que incursiona en la implementación de acciones en pro del cuidado medio ambiental mediante sus programas ambientales. Asimismo, se determinó que sus oportunidades están directamente relacionadas a la participación en proyectos de impacto ambiental positivo. En cuanto a sus debilidades, se encontró que radican principalmente en la poca conciencia y educación ambiental de los colaboradores y en el incompleto cumplimiento de la normativa ambiental en términos de la gestión de residuos peligrosos. Entre sus amenazas más significativas está la competitividad en cuanto a mercado de productos más sostenibles.

A partir de la identificación de los factores críticos que actualmente se establecen en la empresa Metalteco S.A.S, se determinó el posicionamiento de su estrategia ambiental de la que fue posible observar (en la figura 24) que se mantiene una posición fuerte en los factores internos pero débil en los externos. Su sistema interno implementa estrategias buenas, sin embargo, es débil a las amenazas externas y no desarrolla estrategias para adoptar las oportunidades a las que es posible aplicar.

Figura 24. Posición estratégica actual Metalteco S.A.S.



Partiendo de esta información, se procedió a conocer cada una de las etapas del proceso productivo realizado en la organización. Esto con el fin de determinar qué se realiza, cómo se realiza, qué se requiere para desarrollarlo y qué subproductos se generan.

4.1.4 Identificación de aspectos ambientales

Mediante la realización del diagrama de entradas y salidas de los procesos, se establecieron las etapas principales que en orden de operación se plantean así: diseño de máquinas y proyectos, compra de materia prima e insumos, TCD (trazo, corte y dobléz), mecanizado, ensamble, pintura

y despacho. A partir de estos, se estableció lo necesario para su desarrollo y los productos generados.

De esta manera, se logró determinar los aspectos ambientales de las etapas con base en las actividades que se realizan en cada una de ellas. Entre los que se encuentran principalmente el consumo de energía, la generación de residuos (aprovechables, no aprovechables, orgánicos y peligrosos), la generación de emisiones atmosféricas (material particulado, ruido, gases) y el consumo de agua. En algunas de las etapas se genera mayor significancia ambiental que en otras, sin embargo, los aspectos son repetitivos durante todo el proceso.

Con base en la identificación de los aspectos generados en cada una de las etapas, se logró evaluar los impactos y su importancia en términos ambientales.

4.2 Evaluación de impactos ambientales en la empresa Metalteco S.A.S mediante la matriz Conesa

A continuación, se mostrará la segunda fase del proceso metodológico, para lo cual, se realizó la evaluación de impactos ambientales a partir de la matriz Conesa, en la que se establece la etapa productiva, los aspectos e impactos ambientales generados en esta etapa, la calificación para determinar la importancia ambiental y la interpretación respectiva que permite reconocer su categoría de impacto.

4.2.1 Evaluación y valoración de impactos ambientales: matriz Conesa

A través de la metodología de Vicente Conesa, es posible establecer la matriz de impacto ambiental específica de la organización (Arboleda, 2008). En esta, se asigna la Importancia (I) a cada impacto ambiental y es llevada a cabo mediante el modelo propuesto en la figura 25:

Figura 25. Metodología para el cálculo de matriz ambiental conesa

Signo		Intensidad (i) *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

* Admite valores intermedios.

Tomado Hidroar, 2015.

A partir de este modelo fue posible identificar la categoría en la que se encuentra cada impacto ambiental generado por la organización, es decir, mediante el resultado de la Importancia ambiental (I), se calificó el impacto y se categorizó, tal y como se muestra en la figura 26.

Figura 26. Identificación de categoría de impacto ambiental

Valor	Calificación	Categoría
< 25	COMPATIBLE	
25 ≥ < 50	MODERADO	
50 ≥ < 75	SEVERO	
≥ 75	CRITICO	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

Adaptado Hidroar, 2015.

A continuación, se presenta la identificación de impacto ambiental en las etapas de TCD y ensamble, ya que, se presentan categorizaciones moderadas y severas. Es importante recalcar que esto está directamente relacionado a que en estas etapas del proceso son las que más requieren de personal, maquinaria e insumos, por ende, son las que tienen una mayor representatividad en términos ambientales.

A partir de la figura 27 es posible observar las interpretaciones respectivas de cada impacto ambiental generado en el proceso de trazo, corte y doblez. En esta fase se adopta la materia prima para ser cortada y plegada de acuerdo con las medidas solicitadas por el área de diseño, por lo que, su impacto ambiental más significativo está relacionado a la generación de residuos peligrosos tales como: aceites, taladrina, EPP's contaminados, material impregnado con aceites o grasas, polvillo metálico, entre otros.

Figura 27. Aspectos e impactos ambientales TCD

Nombre de la etapa	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturalidad (+ / -)	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Energía	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL (IA)	INTERPRETACIÓN
3. Trazo, corte y doblez	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	-	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	22	COMPATIBLE
	Generación de Residuos Aprovechables (recortes de lamina, viruta metálica)	Recirculación de residuos	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos sólidos (no aprovechables)	Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	23	COMPATIBLE
		Contaminación del suelo	-	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	24	COMPATIBLE
	Generación de residuos peligrosos (Aceites, taladrina, EPP's, material impregnado con aceites o grasas, polvillo metálico)	Disminución de la vida útil del lugar de disposición final	-	8	4	4	3	3	2	4	4	2	4	58	SEVERO
		Alteración a los ecosistemas	-	4	2	2	3	3	2	2	2	2	2	34	MODERADO
		Contaminación del suelo	-	4	2	2	3	3	2	2	2	2	4	36	MODERADO
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	MODERADO
	Generación de emisiones atmosféricas (Partículas metálicas, gases tóxicos y ruido)	Aumento en la emisión de ruidos y vibraciones	-	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3	23	COMPATIBLE
		Aumento en la contaminación atmosférica	-	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	24	COMPATIBLE

Así mismo, se observó que el área de ensamble representa en su gran mayoría el proceso de producción, incluso este abarca prácticamente todo el espacio de planta 2, por lo que, copila todos los aspectos e impactos ambientales del resto de etapas.

Figura 28. Aspectos e impactos ambientales ensamble

Nombre de la etapa	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaliza (+ / -)	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA AMBIENTAL (IA)	INTERPRETACIÓN
5. Ensamble	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	24	COMPATIBLE
	Generación de Residuos Aprovechables (cortillas de soldadura, carretes plásticos de soldadura, RAEEs)	Recirculación de residuos	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos sólidos (no aprovechables)	Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	23	COMPATIBLE
		Contaminación del suelo	-	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	24	COMPATIBLE
	Generación de energía	Disminución de consumo de recursos naturales	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos peligrosos (Discos de pulidora, EPP's, polvillo metálico, material impregnado con aceites o grasas)	Disminución de la vida útil del lugar de disposición final	-	8	4	3	2	3	2	2	2	4	4	54	SEVERO
		Alteración a los ecosistemas	-	4	4	2	3	3	2	4	4	4	4	48	MODERADO
		Contaminación del suelo	-	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	47	MODERADO
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	MODERADO
	Generación de emisiones atmosféricas (Partículas metálicas, gases tóxicos y ruido)	Aumento en la emisión de ruidos y vibraciones	-	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3	23	COMPATIBLE
		Aumento en la contaminación atmosférica	-	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	24	COMPATIBLE

A partir de la figura 28, se logra identificar que el impacto ambiental de mayor representatividad es la generación de residuos peligrosos, entre los que se encuentran discos de pulidora, EPP's contaminados, polvillo metálico, material impregnado con aceites o grasas, entre otros. Igualmente, se observó que se generan más impactos que mantienen cierta representatividad en esta etapa, para este caso son los relacionados a la energía, ya que, en esta fase es donde más electricidad se consume, pero también se recibe compensación energética a partir de los paneles solares instalados.

De esta manera, fue posible identificar que los aspectos e impactos ambientales que tienen mayor categoría están relacionados a la generación de residuos de tipo peligroso, ya que, es el mayor porcentaje de residuos que se generan en la organización y los que menos tienen cabida en el programa de gestión de residuos sólidos. También se observó que los impactos generados en las demás etapas se encuentran en niveles de categoría bajos, ya que, se considera que la afectación de estos no tiene una representatividad alta desde el establecimiento y aplicación de los programas ambientales. Asimismo, a través del apéndice B se observa que se encontraron impactos positivos como la recirculación de residuos, reducción de gases de efecto invernadero y disminución de consumo de recursos naturales a partir del convenio con empresas encargadas de recolección,

destrucción, recuperación de residuos aprovechables y de la implementación de proyectos de impacto energético positivo.

Mediante la información suministrada anteriormente, se logró establecer la normativa ambiental a la que aplica la empresa Metalteco S.A.S, por lo que, se plasmó en una matriz de identificación de requisitos legales. Esta incluye el aspecto ambiental al que está relacionado, la entidad, tipo, fecha, título, contenido, cumplimiento, plan de acción y responsables de cada requisito legal.

4.2.2 Normativa ambiental vigente

Para la realización de la matriz de requisitos legales se tuvieron en cuenta las singularidades de la empresa, con el fin de abarcar todo el ámbito normativo aplicable. A continuación, se mostrará únicamente la sección que presenta incumplimiento, esto debido a que es la base para definir algunos de los objetivos y metas ambientales. Los demás se encontrarán mediante el apéndice C.

Figura 29. Sección de incumplimiento de matriz de requisitos legales

TEMA AMBIENTAL RELACIONADO	ASPECTO AMBIENTAL RELACIONADO	ENTIDAD (ES)	TIPO DE REQUISITO LEGAL U OTRO	FECHA DE EXPEDICIÓN	TÍTULO DEL REQUISITO LEGAL U OTRO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO LEGAL				PLAN DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE
							SI	NO	N/A	SI/NO			
Residuos	Clasificación y etiquetado de productos Químicos	Ministerio del Trabajo	Resolución 773	7/04/2021	Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química	Implementación. Los empleadores deberán implementar en sus lugares de trabajo, la clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos, de acuerdo con el SGA de la Organización de las Naciones Unidas - ONU. La comunicación de peligros de los productos químicos abarca el etiquetado y la elaboración de Fichas de Datos de Seguridad - FDS	X			NO	No se cuenta con proceso de etiquetado y rotulado de los productos químicos almacenados y generados. Inexistencia de documentación de procedimientos, listado e inventario de productos químicos, etiquetado y rotulado con proveedores	Área Ambiental y SST	
Residuos	Generación de residuos peligrosos	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ley 1252	27/11/2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones	Obligaciones. Es obligación del generador de los residuos peligrosos: 1. Realizar la caracterización físico-química y/o microbiológica de los mismos 2. Informar a las personas naturales o jurídicas que se encargan del almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los mismos. 3. Formular e implementar Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos 4. Garantizar que el empaque o embotado, embotado o encapsulado, etiquetado y gestión externa de los residuos peligrosos que genera se realice conforme a la legislación vigente. 5. Poseer y actualizar los registros de seguridad del material y suministrar, a los responsables de la gestión interna, los elementos de protección personal necesarios en el proceso. 6. Capacitar al personal encargado de la gestión interna en todo lo referente al manejo adecuado de estos desechos y en las medidas básicas de prevención y atención de emergencias. 7. Registrar ante la autoridad ambiental competente y actualizar sus datos en caso de generar otro tipo de residuos de los reportados inicialmente. 8. Las demás que imponga la normatividad ambiental colombiana.	X			NO	No se cuenta con Plan de Gestión de Residuos Peligrosos ni respectivo centro de acopio para correcto almacenamiento	Área Ambiental	
Residuos	Generación de residuos peligrosos	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto 4741	30/12/2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	Obligaciones del Generador: 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 c) Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genera. d) Garantizar que el empaque o embotado y etiquetado de los residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente.	X			NO	No se cuenta con plan de acción para almacenamiento, acopiado y etiquetado de residuos peligrosos. No se ha efectuado el registro de los residuos peligrosos generados mediante la plataforma del IDEAM.	Área Ambiental	

Como se observa en la figura 29, la organización no cumple con ciertas obligaciones normativas en gestión de residuos y no establece un plan de acción para abordar las deficiencias.

Entre estas obligaciones se encuentra la Ley 1252 de 2008 que tiene cada generador de residuos peligrosos sobre la formulación e implementación del plan de gestión respectivo, por lo que, no se obedece a lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 en cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados, ni tampoco lo dicho en la Resolución 773 del 2021, donde se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos en los lugares de trabajo además de otras disposiciones en materia de seguridad química.

Por lo demás, el cumplimiento normativo ambiental se da en total cabalidad y se corrobora que se implementa la respectiva trazabilidad y actualización de la matriz legal establecida durante el planteamiento de los programas ambientales: yo asumo menos consumo, caga gota cuenta y recapacita.

Con base en la información recolectada en el diagnóstico inicial, análisis PESTEL, análisis DAFO, identificación de entradas y salidas del proceso, desarrollo de matriz Conesa y de requisitos legales aplicables, se realizó el diagnóstico actual ambiental de la empresa Metalteco S.A.S con base en los requisitos de la NTC ISO 14001:15.

4.3 Estudio de los criterios presentados en los puntos de la NTC ISO 14001:15 con las prácticas actuales de la empresa Metalteco S.A.S

A continuación, se mostrará la tercera fase del proceso metodológico partiendo de las necesidades actuales que se están presentando en la empresa en términos de aplicabilidad a certificaciones que generen un factor diferenciador, para lo cual, se estableció una lista de chequeo

de requisitos NTC ISO 14001:15, en la que se establecen secciones, requisitos, cumplimiento (cumple, cumple parcialmente, no cumple, no aplica) y observaciones respectivas a cada ítem.

4.3.1 Comparación de criterios NTC ISO 14001:15 y prácticas de gestión ambiental actuales en Metalteco S.A.S

La norma NTC ISO 14001:15 se encuentra seccionada diez (10) ítems principales, entre los que se encuentran: contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación de desempeño y mejora. En cada uno de estos, se subdividen requisitos que deben aplicar las organizaciones que desean adquirir la certificación de calidad ambiental respectiva. Por ende, mediante el desarrollo de esta práctica empresarial se rectificó cada ítem establecido por la norma para cumplimiento de Metalteco metalmecánica.

Para este análisis se tendrán en cuenta únicamente las secciones que no generan cumplimiento, las demás se encontrarán en el apéndice D.

Figura 30. Lista de chequeo NTC ISO 14001:15

LISTA DE CHEQUEO REQUISITOS NTC-ISO 14001:2015					
EMPRESA: METALTECO S.A.S.			AÑO: 2023		
ELABORADO POR: Natalia Ginney Sierra Triana					
C = Cumple CP = Cumple Parcialmente NC = No cumple NA = No Aplica					
Ítem	Requisito	C	CP	NC	NA
	La organización determina como cumplirá los requisitos para establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGA.			1	
	En la organización no se presenta un manual o documento donde se establezca como cumplirá los requisitos para el SGA.				
5.3	La alta dirección asegura que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignan y comunican dentro de la organización.			1	
	No se evidencia manual de funciones y perfiles de cargos relacionados al área ambiental.				
8.2	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia identificadas en el apartado 6.1.1.			1	
	La organización cuenta con matriz desactualizada de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, en la que el área ambiental tiene poca relevancia. No se establecen los procesos necesarios para responder oportunamente a situaciones de emergencia ambiental.				
9.2.2	La organización establece, implementa, mantiene uno o varios programas de auditoría interna que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes de sus auditorías internas.			1	
	La organización no cuenta con programas de auditoría interna ambiental.				
10.2	La organización reacciona ante las no conformidades y cuando se aplique, toma acciones para controlarlas, corregirlas y hacer frente a las consecuencias, incluida la mitigación de los impactos ambientales adversos.			1	
	La organización no está al pendiente de las no conformidades para tomar las acciones pertinentes.				
	Si es necesario, la organización hace cambios al sistema de gestión ambiental.			1	
	La organización no realiza cambios a los programas ambientales desde su planteamiento, a pesar de ser requerido.				
10.3	La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental.			1	
	No se realiza actualización de las acciones y actividades necesarias para dar cumplimiento a los objetivos de los programas ambientales. Por lo que, no se mejora continuamente el sistema para mejorar el desempeño ambiental.				

A partir de la figura 30 es posible visibilizar los requisitos más representativos que no cumple empresa Metalteco, entre los que se encuentra: necesidad de contratación a gestor

ambiental, establecimiento de documento donde se establezca el sistema de gestión ambiental y como se cumplirá, necesidad de actualización de la política ambiental unificada con palmeras Metalteco, establecimiento de matriz de identificación de emergencias, riesgos y peligros junto con plan para abordar emergencias ambientales, actualización de programas ambientales en términos de objetivos, indicadores y metas, creación del programa de auditoría interna ambiental y control de seguimiento a las no conformidades.

Así mismo, se encontró la necesidad de complementar muchas de las acciones que ya se realizan para generar un relevante cumplimiento. Se determinó que, se presenta es un déficit de trazabilidad e innovación para los procesos del área ambiental.

4.3.2 Comprobación del sistema de gestión ambiental de la empresa

Para la comprobación del sistema ambiental actual de Metalteco S.A.S, fueron evaluados 152 ítems, de los cuales, un 55% arrojó cumplimiento, un 21% cumplimiento parcial y un 24% incumplimiento. De esta manera, se rectificó la necesidad de implementar acciones que favorezcan y establezcan el sistema de gestión ambiental, partiendo de emplear un gestor ambiental permanente que genere la trazabilidad respectiva al sistema e implemente lo requerido para aplicar a certificación ISO 14001:15.

Con base en los análisis realizados anteriormente, se definieron objetivos y metas ambientales para iniciar el proceso de organización documental y práctica en la empresa.

4.4 Definición de objetivos y metas ambientales para la implementación de plan de acción en la empresa Metalteco S.A.S

A continuación, se mostrará la cuarta fase del proceso metodológico a partir de las falencias encontradas en la lista de requisitos de la norma, para ello, se plantearon objetivos y metas ambientales que permitan iniciar los procesos respectivos para mejorar el desempeño ambiental y solidificar el sistema.

4.4.1 Definición de objetivos y metas ambientales

Se definieron objetivos ambientales que permitan desarrollar actividades que aporten a la minimización de impactos y a visibilizar el compromiso de la empresa con el área ambiental.

4.4.1.1 Objetivos ambientales. Entre los objetivos ambientales planteados se encuentran:

- Diseñar el plan de gestión de residuos peligrosos mediante los lineamientos necesarios para controlar los impactos ambientales generados por la organización.
- Actualizar los programas ambientales a través de la actualización de acciones a implementar para prevenir, controlar y mitigar impactos ambientales significativos en la organización.
- Establecer el plan de emergencias ambientales por medio de acciones que permitan prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de peligro.
- Establecer un programa de auditoría interna ambiental definiendo los criterios necesarios para evidenciar los resultados de su sistema de gestión ambiental.

- Reaccionar a las no conformidades implementando las acciones necesarias para controlarlas, corregirlas y hacerles frente a las consecuencias, incluida la mitigación de impactos ambientales.
- Conformar un sistema de gestión ambiental a través de la implementación de estrategias para aplicar a certificación en norma NTC ISO 14001:15.

A partir de estos objetivos se plantearon las metas ambientales que, con el tiempo, se espera se conviertan en herramientas efectivas para impulsar a la empresa a realizar acciones concretas y medibles hacia la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

4.4.1.2 Metas ambientales. Entre las metas ambientales planteadas se encuentran:

- Garantizar que el 100% de los residuos peligrosos sean almacenados y dispuestos de manera segura y adecuada para el año 2027, cumpliendo con las regulaciones ambientales y evitando cualquier impacto negativo en la salud humana y el entorno natural.
- Actualizar y mejorar el 100% de los programas ambientales existentes en los próximos tres años, incorporando enfoques más efectivos, tecnologías sostenibles y adaptación a nuevos desafíos ambientales.
- Reducir en un 50% la frecuencia y gravedad de los incidentes ambientales causados en la organización durante los próximos cinco años.
- Ejecutar una auditoría interna ambiental completa en todas las instalaciones y operaciones de la organización en un ciclo periódico de cada 12 meses.
- Reducir en un 90% las no conformidades ambientales identificadas en las auditorías internas y externas en los próximos tres años a través de la implementación de planes de acción correctivos y eficaces.

- Cumplir con el 100% de los requisitos NTC ISO 14001:15 en el año 2024 para certificar el sistema de gestión ambiental de la organización.

De esta manera, se definieron estrategias para implementación de plan de acción ante los hallazgos y mejoras ambientales al sistema.

4.4.2 Plan de acción y mejoras ambientales

El plan de acción se estableció teniendo en cuenta los resultados del análisis PESTEL, DAFO y criterios NTC ISO 14001:15. A partir de esto, también se identificaron las fortalezas y debilidades de los programas ambientales actuales de la empresa.

4.4.2.1 Análisis CAME. A través del análisis CAME se definieron las estrategias de acuerdo con las cuestiones internas y externas de la empresa Metalteco S.A.S. En este, se corrigen las debilidades, se afrontan las amenazas, se mantienen las fortalezas y se explotan las oportunidades, por lo que, como se muestra en la tabla 5 se identificaron las estrategias que puede implementar la empresa para mejorar el sistema ambiental actual.

Tabla 5. Análisis CAME para Metalteco S.A.S.

Análisis	
Estrategias ofensivas	Estrategias defensivas
• Aplicar la responsabilidad social ambiental a través de la implementación de un modelo de producción circular. • Desarrollar tecnologías limpias y eficientes para aplicar a la estrategia de carbono neutral. • Implementar automatización y maquinaria avanzada para generar proyectos de impacto ambiental positivo. • Efectuar monitoreo ambiental constante para cumplir los estándares internacionales NTC ISO 14001:15.	• Aplicar programas ambientales a través de la reutilización de residuos, uso y ahorro de agua y energía al presentarse escasez de recursos naturales. • Implementar tecnologías limpias y eficientes para combatir las situaciones generadas por el cambio climático. • Mantener maquinaria avanzada para aplicar al mercado de productos más sostenibles. • Realizar monitoreos ambientales para prever todo tipo de emergencias.

Análisis	
Estrategias de reorientación	Estrategias de supervivencia
• Contratar un gestor ambiental permanente que establezca la estrategia de carbono neutral. • Proporcionar educación y concientización ambiental para lograr establecer proyectos de impacto ambiental positivo. • Cumplir con la normativa ambiental de gestión de residuos peligrosos para generar un modelo de producción circular. • Dar cumplimiento a los estándares internacionales NTC ISO 14001:15 para certificar el sistema de gestión ambiental.	• Mantener un gestor ambiental encargado de establecer las acciones para abordar las afectaciones del cambio climático. • Implantar la educación ambiental para abordar situaciones de escasez de recursos naturales. • Establecer un plan de gestión de residuos peligrosos para lograr abordar emergencias ambientales. • Certificar el sistema de gestión ambiental para crear productos a partir de acciones sostenibles.

Estas estrategias están encaminadas a mejorar activamente el desempeño ambiental de la organización y a promover nuevas acciones de mejora para la disminución significativa de las falencias actuales.

4.4.2.2 Aspectos actuales de los programas ambientales de Metalteco S.A.S. A partir del proceso investigativo y de desarrollo de este proyecto, se encontró la necesidad de establecer cambios en los programas ambientales actuales que se implementan en la empresa Metalteco, por lo que, en la tabla 6 se observan las debilidades y fortalezas encontradas para cada uno de los programas.

Tabla 6. *Debilidades y fortalezas de programas ambientales*

Programa ambiental	Debilidades	Fortalezas
Yo asumo, menos consumo	• No se miden los consumos eléctricos respecto al nivel productivo en planta para rectificar correctamente la razón de las variaciones energéticas. • No se tienen en cuenta los aspectos generados por la implementación del sistema solar fotovoltaico de la organización. No se realiza el	• Se plantean estrategias de comunicación, capacitación y sensibilización para el uso eficiente y ahorro de energía. • Se plantean indicadores para registros de los consumos energéticos mensuales.

Programa ambiental	Debilidades	Fortalezas
	seguimiento a sus compensaciones energéticas. El programa ambiental no se actualiza constantemente con base en los cambios del sistema productivo, es necesario el desarrollo de proyectos energéticos que minimicen los impactos asociados al mayor ingreso de personal, de maquinaria industrial y de producción.	
Cada gota cuenta	- No se aterriza la meta de reducción de consumo al nivel de producción y de personal de la organización. - El programa ambiental no se actualiza a pesar de que en este se presentan actividades que no son posibles de cumplir por obstáculos locativos. - El 25% de las actividades planteadas no se han realizado.	- Se plantean estrategias de comunicación, capacitación y sensibilización para el uso eficiente y ahorro de agua. - Se plantean indicadores para registros de los consumos hídricos mensuales. - Se plantea la necesidad de realizar las inspecciones y reparaciones necesarias para generar trazabilidad al programa ambiental.
Recapacicla	- No se establece un programa ambiental exclusivo de residuos peligrosos a pesar de ser necesario. - El programa ambiental no ha sido actualizado con base a los nuevos lineamientos normativos en cuanto a comercialización de residuos aprovechables.	- Se plantean estrategias de comunicación, capacitación y sensibilización para la gestión de residuos sólidos. - Se plantean indicadores de registros de las cantidades (kg) de residuos generados. - Se establece la necesidad de un tercero para disposición final de los residuos.

De esta manera, se buscó proporcionar la información necesaria para establecer y actualizar con lo que cuenta en sistema de gestión ambiental la empresa, mejorar las fortalezas y ocuparse oportunamente de las debilidades.

Teniendo en cuenta las debilidades planteadas, se implementaron algunas de las estrategias de mejora para mantener a la empresa Metalteco S.A.S entre los estándares permisibles de la norma ambiental nacional vigente.

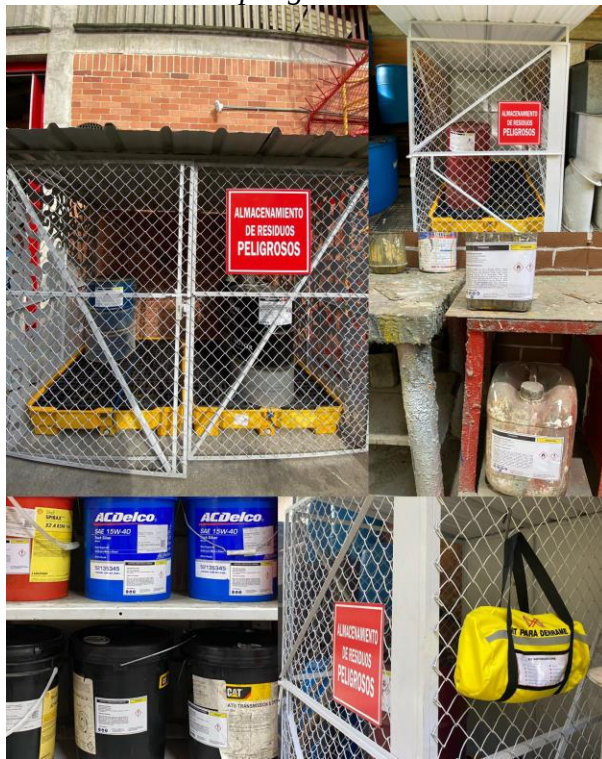
4.5 Resultados preliminares de plan de acción y mejoras ambientales

Al encontrar diversas falencias en la gestión ambiental de la empresa Metalteco S.A.S, se atendieron y restauraron algunas de las más urgentes, tales como, las actividades y adecuaciones necesarias para la correcta gestión de los residuos peligrosos.

4.5.1 Adecuaciones para gestión de residuos peligrosos

Teniendo en cuenta las condiciones iniciales en las que se encontró el sistema de gestión de residuos peligrosos se establecieron actividades de mejora observadas en la figura 31, en las que se encuentran: implementación de casetas de almacenamiento de residuos peligrosos (thinner, varsol, taladrina y aceites usados) con respectivas estibas antiderrame, sellado y rotulado, etiquetado de sustancias químicas para correcto almacenamiento y adquisición de kits antiderrame para abordar cualquier tipo de emergencia relacionada con residuos peligrosos (incluyen manual de uso, control de cambios, precauciones y materiales necesarios para abordar correctamente la situación).

Figura 31. Avances en gestión de residuos peligrosos en Metalteco S.A.S.



Así mismo, durante el desarrollo de la práctica empresarial se generó la trazabilidad respectiva a los programas ambientales establecidos con anterioridad, involucrando constantemente a todo el personal de la organización.

4.5.2 Educación y concientización ambiental

A través de capacitaciones y actividades conjuntas se integró a los colaboradores en las acciones encaminadas al cumplimiento de los programas ambientales. Como se ilustra en la figura 32, se contó con la participación de todos los equipos de trabajo y adoptaron conocimientos respecto a la minimización de los impactos ambientales generados en los procesos productivos de la empresa.

Figura 32. *Capacitaciones ambientales en Metalteco S.A.S.*

5. Conclusiones

En el marco de las prácticas empresariales, se logró recolectar la información necesaria para identificar los aspectos ambientales existentes de las actividades y procesos realizados a través de la revisión ambiental inicial, el análisis PESTEL, el análisis DAFO y el establecimiento del diagrama de entradas y salidas de procesos.

Asimismo, fue posible evaluar los impactos ambientales generados en la empresa mediante la realización de la matriz Conesa, en la que se determinó la interacción de los diferentes escenarios

con el medio ambiente y se observó que, la generación de los residuos peligrosos tiene una gran significancia en la organización. Sin embargo, no se desarrolla un plan de gestión para estos residuos, por lo que, se observó el incumplimiento parcial de los requisitos legales ambientales.

Por otra parte, se realizó una lista de comprobación de criterios presentados en la NTC ISO 14001:15, para lo cual se encontró que, el porcentaje de cumplimiento de las prácticas de gestión actuales de la empresa Metalteco S.A.S es de un 55%.

Finalmente, se definieron objetivos y metas ambientales con base en los hallazgos encontrados durante el desarrollo del proyecto para la implementación de planes de acción y mejoras ambientales en la empresa Metalteco S.A.S.

De esta manera, el desarrollo de este proyecto le permite a la organización obtener un panorama claro de su gestión ambiental actual y de las actividades requeridas para aplicar a la certificación en la norma NTC ISO 14001:15, la cual, podrá brindarle un factor diferenciador ante las demás empresas metalmecánicas y le permitirá obtener mejoras en su desempeño ambiental, industrial y económico

6. Recomendaciones

Se recomienda la contratación de un gestor ambiental permanente que desarrolle las actividades establecidas en los programas ambientales, los actualice y genere la trazabilidad respectiva a los mismos.

Se recomienda establecer y desarrollar un sistema de gestión ambiental con base en los lineamientos de la NTC ISO 14001:15.

Se recomienda constituir un plan de gestión de residuos peligrosos que abarque emergencias ambientales y manejo de sustancias peligrosas.

Se recomienda generar mayor visibilidad y representatividad para todas las partes interesadas y externas sobre la participación ambiental que tiene la empresa para minimizar los aspectos e impactos ambientales.

Referencias

- Acosta, Zapata, J. C. (2020). Priorización De Oportunidades De Producción Más Limpia Enfocadas En Aumentar La Eficiencia Del Proceso Productivo En Una Empresa Del Sector Metalmecánico, Ubicada En Tocancipá, Cundinamarca Para Mejorar Su Desempeño Ambiental.
- Amador, C. (2022). Uno Sapiens boletín científico de la escuela preparatoria No. 1 El análisis PESTEL The PESTEL analysis. Publicación Semestral, 4(8), 1–2.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/issue/archive>
- ANLA. (2018). Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales.
- Arboleda, J. (2008). Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. https://www.academia.edu/34461272/Manual_EIA_Jorge_Arboleda_1_
- Aristizabal, Barrera, Castellanos, J. A. J. (s.f.). Caracterización del mercado laboral en el sector metalmecánica. [Diapositivas de PowerPoint]. https://manizales.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/Nota_Estadistica-10.pdf
- Bazán, Bruno, A. G. (2016). Universidad Nacional Mayor de San Marcos Propuesta de implementación de un sistema de gestión medioambiental según la norma ISO 14001 : 2015 en un laboratorio de productos farmacéuticos para optar el título profesional de químico farmacéutico.
- Buriticá, A. (2012). Sostenibilidad ambiental para pymes del subsector de metalmecánica en Bogotá.
<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/2626/BuriticaAna2012.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Colombia Productiva. (2015). Guía empresarial. Guía empresarial economía circular, 2–25.

- Congreso de Colombia. (2000). Ley 599 de 2000. Diario Oficial de La República de Colombia, N° 44.097, 24 de julio, p, 1-99. https://www.unodc.org/res/cld/legislation/can/codigo-penal_html/Codigo_Penal.pdf
- DANE. (2022). Comunicado de Prensa Comunicado de Prensa: Indicadores de mercado laboral. 54, 1–22. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/multi/Comunicado_EM_2021.pdf%0Ahttps://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/CP_empleo_ago_22.pdf
- Enriquez, L. (2009). Pontificia universidad javeriana. Estrategia para la implementación de la norma iso 14001 en empresas productoras de palma de aceite de la zona oriental Colombiana.
- Google maps. (2023). Ubicación de Metalteco S.A.S [Mapa]
- Granados, Mejia, L. S. (2021). Herramientas para la implementación del sistema integrado de gestión para la industria Metalmecánica - 10596/43938. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/43938>
- Hidroar. (2015). Metodología para el Calculo de las Matrices Ambientales Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales. I, 1–5.
- Icontec-Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2015). NTC Iso 14001 2015. In Norma Técnica Colombiana (pp. 1–55). https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
- Ingredion S.A. (2018). Enfoque competitivo. 0–6. crcvalle.org.co
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2007). Guia para la ejecución de la revisión ambiental inicial (RAI) y del análisis de diferencias (GAP Analysis), como parte de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental.

Jiménez, Sará, K. I. (2012). Diseño del sistema de gestión ambiental en la empresa Metalprest LTDA. Según los requisitos de la NTC ISO14001:2004. 336.

La industria metalmecánica se marca una hoja de ruta de sostenibilidad con objetivo para 2030. (2022). Consultado el 1 de julio de 2023. Aspromec. <https://aspromec.org/industria-metalmecanica-hoja-de-ruta-sostenibilidad/>

Massolo, L. (2020). Introducción a las herramientas de gestión ambiental. Introducción a Las Herramientas de Gestión Ambiental. <https://doi.org/10.35537/10915/46750>

Metalteco S.A.S. (2022). Informe de gestión 2022.

Metalteco S.A.S. (s.f). Consultado el 1 de julio de 2023. <https://metalteco.com/>

Minambiente. (1974). Decreto 2811 de 1974. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=1551

Minambiente. (1993). Ley 99 de 1993. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

Minambiente. (2005). Decreto 4741 de 2005. <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/4741%20-%202005.pdf>

Minambiente. (2008). Resolución 909 del 5 de junio de 2008. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-909-de-2008.pdf>

Minambiente. (2010). Decreto 3930 de 2010. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=40620

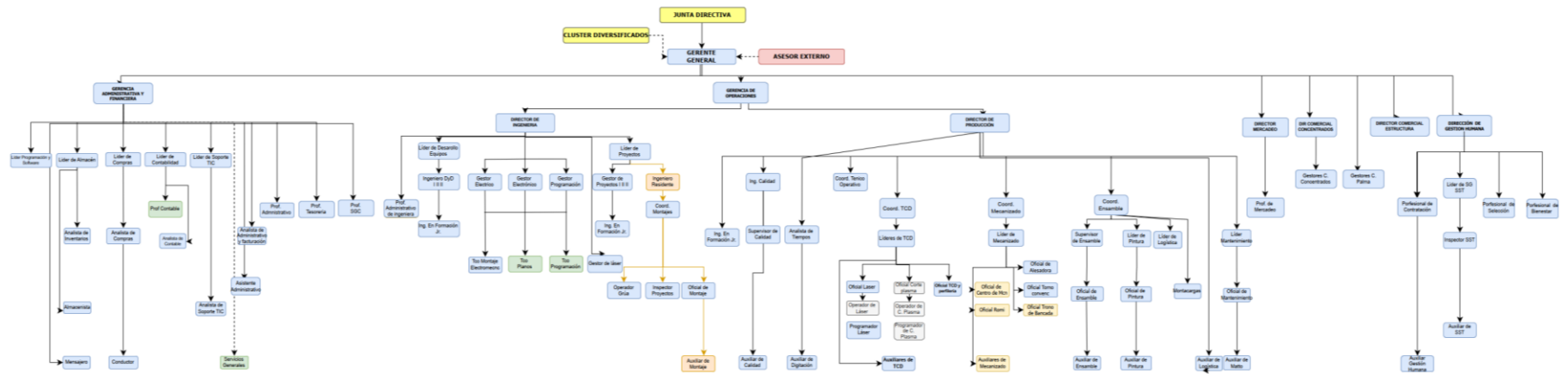
Minambiente. (2010). Resolución 0610 de 2010. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-610-de-2010.pdf>

- Minambiente. (2015). Resolución 631 de 2015. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/resolucion-631-de-2015.pdf>
- Minambiente. (2018). Resolución 1257 de 2018. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1257-de-2018.pdf>
- Minambiente. (2019). Resolución 2184 de 2019. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-2184-de-2019.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (2003). Decreto 3683 de 2003. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=11032
- Ministerio de Minas y Energía. (2008). Decreto 3450 de 2008. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=32715
- Minvivienda. (2003). Resolución 1045 de 2003. <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/1045%20-%202003.pdf>
- Minvivienda. (2013). Decreto 2981 de 2013. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-08/decreto-2981-de-2013-reglamentario-del-servicio-publico-de-aseo.pdf>
- Morantes, M. (2022). “Aportes para la estructuración del diseño del SGA en la empresa Metalmecánica Bogotá D.C., con énfasis en los puntos de política ambiental y planificación (Basados en la ISO 14001:2015)”.
- Murcia, Barrera, S. J. (2016). Diseño del sistema de gestión ambiental conforme a los requerimientos de la norma Iso 14001:2015 en la industria metalmecánica Servivem. 176.
- Navarrete, J. (2018). Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma ISO 14001:2015, para las buenas prácticas ambientales en la empresa metal mecánica Vijicsa, Lima 2017. Repositorio Institucional - UAP, 98.

- Ocampo, D. (2009). Aplicación de estrategias de producción más limpia en el proceso de fosfatizado en el sector metalmecánico: suzuki motor de Colombia S.A.
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/a67eda2a-2896-4157-b421-00d8d836b1ea/content>
- Ordoñez, Wong, D. J. (2017). Propuesta y Diseño de la Base Documental para la Implementacion de un Sistema de Gestion Ambiental ISO 14001:2015 en una empresa productora de concreto, 2016. 10–294.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSP_6ffa1161da350831e53857fb38e1d24e/Details
- Peña, D. (2014). Formulación del plan de manejo ambiental para la empresa Metalcolmesa S.A, Soacha-Cundinamarca. Universidad piloto de colombia.
- Pérez, M. (2020). Retos de la política ambiental colombiana frente a los desafíos de la OCDE y los ODS. Análisis Político, 33(99), 101–120.
<https://doi.org/10.15446/anpol.v33n99.90970>
- Quintero, D. (2022). Formulación de programas ambientales para la empresa Metalteco S.A.S en el marco de la práctica empresarial.
- Roche, C. (2011). Diseño de un sistema de gestión medioambiental para la empresa Vipesa “Carrocería y furgones.”
- Rodríguez Sandoval, J. A. (2017). ¿Es la informalidad la raíz del deterioro de la industria metalmecánica en Bogotá? 62.
<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/20158/TNIR696i.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rolón , L. (2020). Informe sector metalmecánico. Figuraciones, 1, 7–14.

Yangali, I. (2020). Propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental para una MYPE en el sector metalmecánica, basada en la norma ISO 14001:2015. Universidad nacional tecnológica de Lima Sur, 1, 1–74. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7824>

Apéndice A. Organigrama Metalteco S.A.S.



Apéndice B. Matriz Conesa

Nombre de la etapa	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Natural (+/-)	Intensidad	Extensión	Momento	Permanencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia Ambiental (IA)	INTERPRETACIÓN
1. Diseños máquinas y proyectos	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	1	1	2	2	2	1	1	2	3	22	COMPATIBLE
	Generación de residuos sólidos (aprovechables, no aprovechables y peligrosos)	Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios	-	2	1	2	2	3	1	1	1	2	3	23	COMPATIBLE
		Contaminación del suelo	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	24	COMPATIBLE
2. Compra materia prima e insumos	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	1	1	2	2	2	1	1	2	3	22	COMPATIBLE
	Generación de Residuos Aprovechables (cartón, papel, plástico)	Recirculación de residuos	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos sólidos (no aprovechables, escombros)	Afectación a la calidad del suelo	-	2	2	1	2	1	1	1	1	2	3	22	COMPATIBLE
		Disminución de la vida útil del lugar de disposición final	-	2	2	1	2	2	2	1	1	2	3	24	COMPATIBLE
3. Trazo, corte y doblez	Generación de emisiones atmosféricas (Combustión de autos)	Aumento en la contaminación atmosférica	-	2	1	2	2	2	1	1	3	2	3	24	COMPATIBLE
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	-	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	22	COMPATIBLE
	Generación de Residuos Aprovechables (recortes de lamina, viruta metálica)	Recirculación de residuos	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos sólidos (no aprovechables)	Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	23	COMPATIBLE
		Contaminación del suelo	-	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	24	COMPATIBLE
		Disminución de la vida útil del lugar de disposición final	-	8	4	4	3	3	2	4	4	2	4	58	SEVERO
	Generación de residuos peligrosos (Aceites, taladrina, EPP's, material impregnado con aceites o grasas, polvillo metálico)	Alteración a los ecosistemas	-	4	2	2	3	3	2	2	2	2	2	34	MODERADO
		Contaminación del suelo	-	4	2	2	3	3	2	2	2	2	4	36	MODERADO
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	25	MODERADO
	Generación de emisiones atmosféricas (Partículas metálicas, gases tóxicos y ruido)	Aumento en la emisión de ruidos y vibraciones	-	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3	23	COMPATIBLE
4. Mecanizado		Aumento en la contaminación atmosférica	-	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	24	COMPATIBLE
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	-	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	24	COMPATIBLE
	Generación de Residuos Aprovechables (recortes de lamina, viruta metálica)	Recirculación de residuos	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos sólidos (no aprovechables)	Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	23	COMPATIBLE
		Contaminación del suelo	-	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	24	COMPATIBLE
	Generación de residuos peligrosos (Aceites, taladrina, EPP's, material impregnado con aceites o grasas)	Disminución de la vida útil del lugar de disposición final	-	8	4	3	2	3	2	1	1	2	4	50	SEVERO
		Alteración a los ecosistemas	-	4	4	2	3	3	2	4	4	4	4	46	MODERADO
		Contaminación del suelo	-	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	47	MODERADO
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	22	COMPATIBLE
		Agotamiento del recurso hídrico	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	24	COMPATIBLE
5. Ensamble	Generación de Residuos Aprovechables (collillas de soldadura, carretes plásticos de soldadura, RAEES)	Recirculación de residuos	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos sólidos (no aprovechables)	Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	23	COMPATIBLE
		Contaminación del suelo	-	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	24	COMPATIBLE
	Generación de energía	Disminución de consumo de recursos naturales	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos peligrosos (Discos de pulidora, EPP's, polvillo metálico, material impregnado con aceites o grasas)	Disminución de la vida útil del lugar de disposición final	-	8	4	3	2	3	2	2	2	4	4	54	SEVERO
		Alteración a los ecosistemas	-	4	4	2	3	3	2	4	4	4	4	46	MODERADO
		Contaminación del suelo	-	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	47	MODERADO
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26	MODERADO
	Generación de emisiones atmosféricas (Partículas metálicas, gases tóxicos y ruido)	Aumento en la emisión de ruidos y vibraciones	-	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3	23	COMPATIBLE
6. Pintura		Aumento en la contaminación atmosférica	-	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	24	COMPATIBLE
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	24	COMPATIBLE
	Generación de energía	Disminución de consumo de recursos naturales	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Generación de residuos peligrosos (Envases de pintura, Thinner, EPP's, material absorbente contaminado)	Disminución de la vida útil del lugar de disposición final	-	8	4	3	2	3	2	2	2	4	4	54	SEVERO
		Alteración a los ecosistemas	-	4	4	2	3	3	2	4	4	4	4	46	MODERADO
		Contaminación del suelo	-	4	4	3	3	3	2	4	4	4	4	47	MODERADO
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	22	COMPATIBLE
	Generación de emisiones atmosféricas (material particulado y ruido)	Aumento en la emisión de ruidos y vibraciones	-	2	1	2	2	2	1	1	2	2	3	23	COMPATIBLE
		Aumento en la contaminación atmosférica	-	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	24	COMPATIBLE
7. Despacho	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	23	COMPATIBLE
	Generación de residuos (no aprovechables)	Disminución de la vida útil de los rellenos sanitarios	-	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	24	COMPATIBLE
		Contaminación del suelo	-	2	1	2	2	2	1	1	1	2	3	22	COMPATIBLE
	Generación de emisiones atmosféricas (Combustión de autos)	Aumento en la contaminación atmosférica	-	3	1	2	2	2	1	1	1	2	2	24	COMPATIBLE

Apéndice C. Matriz de requisitos legales ambientales

TEMA AMBIENTAL RELACIONADO	ASPECTO AMBIENTAL RELACIONADO	ENTIDAD (ES)	TIPO DE REQUISITO LEGAL U OTRO	FECHA DE EXPIEDICIÓN	TÍTULO DEL REQUISITO LEGAL U OTRO	CONTENIDO	CUMPLIMIENTO LEGAL				PLAN DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLES
							SI	NO	N/A	SIN/O			
Energía	Consumo de energía	Presidencia de la república Ministerio de Minas y Energía	Decreto 3683	19/11/2003	Reglamentación del uso racional y eficiente de la energía, de tal manera que se tenga la mayor eficiencia energética para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad del mercado energético colombiano, la protección al consumidor y la promoción de fuentes no convencionales de energía	Lineamientos generales del Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y demás Formas de Energía No Convencionales (PROURIE). Para el diseño del Programa el Ministerio de Minas y Energía tendrá en cuenta aspectos sociales, ambientales, culturales, informativos, financieros y técnicos, a fin de crear las condiciones del Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes No Convencionales de Energía	X			SI	Conformación del Programa Uso Eficiente de energía. Yo Asumo. Menos Consumo, de cual se realiza el seguimiento a los consumos energéticos y la sensibilización sobre el ahorro de energía	Área Ambiental	
Energía	Consumo de energía	Congreso de la república Ministerio de Colombia	Ley 697	3/10/2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones	Declárase el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de competencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales	X			SI	La empresa cuenta con la instalación y uso de paneles solares, evidenciando el uso de energías no convencionales	Coordinador de Producción	
Energía	Consumo de energía	Presidencia de la república Ministerio de Minas y Energía	Decreto 3450	12/09/2008	Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica	Objeto y campo de aplicación. En el territorio de la República de Colombia, todos los usuarios del servicio de energía eléctrica suministran, conforme a lo dispuesto en el presente decreto, las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia lumínica disponibles en el mercado	X			SI	El área de Producción y Administración cuentan con estudio previo del cambio de luminaria METAL HALIDE al sistema HIGH BAY LED	Coordinador de Producción	
Residuos	Clasificación y etiquetado de productos Químicos	Ministerio del Trabajo	Resolución 773	7/04/2021	Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (GSA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química	Implementación. Los empleadores deberán implementar en sus lugares de trabajo, la clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos, de acuerdo con el GSA de la Organización de las Naciones Unidas - ONU. La comunicación de peligros de los productos químicos abarca el etiquetado y la elaboración de Fichas de Datos de Seguridad - FDS	X			NO	No se cuenta con proceso de etiquetado y rotulado de los productos químicos almacenados y generados. Necesidad de documentación de procedimientos, listado e inventario de productos químicos, etiquetado y rotulado con proveedores	Área Ambiental y SST	
Residuos	Generación de residuos peligrosos	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Ley 1252	27/11/2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones	Obligaciones. Es obligación del generador de los residuos peligrosos: 1. Realizar la caracterización físico-química y/o microbiológica de los mismos 2. Informar a las personas naturales o jurídicas que se encargan del almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los mismos. 3. Formular e implementar Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos 4. Garantizar que el empaque o empaque, embotado o encapsulado, etiquetado y gestión externa de los residuos peligrosos que genera se realice conforme a lo establecido por la normatividad vigente. 5. Poseer y actualizar las respectivas hojas de seguridad del material y suministrar, a los responsables de la gestión interna, los elementos de protección personal necesarios en el proceso. 6. Capacitar al personal encargado de la gestión interna en todo lo referente al manejo adecuado de estos desechos y en las medidas básicas de prevención y atención de emergencias. 7. Registrarse ante la autoridad ambiental competente y actualizar sus datos en caso de generar otro tipo de residuos de los reportados inicialmente. 8. Las demás que imponga la normatividad ambiental colombiana.	X			NO	No se cuenta con Plan de Gestión de Residuos Peligrosos ni respectivo centro de acopio para correcto almacenamiento	Área Ambiental	
Residuos	Generación de residuos peligrosos	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto 4741	30/12/2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	Obligaciones del Generador. 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 c) Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere d) Garantizar que el empaque o empaque, embotado y etiquetado de los residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente.	X			NO	No se cuenta con plan de acción para almacenamiento, empaque y etiquetado de sustancias peligrosas. No se ha efectuado el registro de las sustancias peligrosas generadas mediante la plataforma del IDEAM.	Área Ambiental	
Residuos	Gestión Integral de Residuos Sólidos	Ministerio del medio ambiente	Decreto 1713	6/07/2002	Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, en materia referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad, y al régimen de las personas prestadoras del servicio y de los usuarios.	Obligación de almacenar y presentar. El almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, son obligaciones del usuario. Se sujetarán a lo dispuesto en este decreto, en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de los Municipios o Distritos, en los respectivos programas para la prestación del servicio de aseo y a las demás obligaciones establecidas por las autoridades ambientales y de servicios públicos. El incumplimiento generará las sanciones establecidas en la normatividad vigente.	X			SI	Se implementa Plan de Gestión de Residuos Sólidos. Recaptación en el que se hace registro de los residuos ordinarios y almacenamiento y disposición final de residuos aprovechables	Área Ambiental	
Agua	Estructura y contenido del programa del Uso eficiente y ahorro de agua.	Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible	Resolución 1257	25/07/2018	Establecer la estructura y contenido del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua simplificado.	El Programa para el uso eficiente y ahorro del agua simplificado deberá contener como mínimo la siguiente información: 1. La información general 2. La descripción del sistema y método de medición del caudal utilizado en la actividad y unidades de medición correspondientes. 3. La identificación de pérdidas de agua respecto al caudal captado y acciones de control de las mismas.	X			SI	Conformación del Programa de Uso Eficiente de agua, Cada Gota Cuenta, del cual se hace un registro de los consumos de agua potable dentro de las actividades de la empresa	Área Ambiental	
Agua	Vertimiento de aguas residuales domesticas	Ministerio del Medio Ambiente	Resolución 631 DE 2015	20/15/4/18	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.	Obligación de cumplir con los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales domesticas de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de aguas superficiales.	X			NO	La empresa no requiere de permiso de vertimientos	Área Ambiental	
Agua	Consumo de agua	Ministerio de Desarrollo Económico	Decreto 3102	31/12/1997	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua	OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de agua en las instalaciones internas.	X			SI	Se realiza cambio de aquellos equipos que presentan fuga. Además, se cuenta con formato de control y registro fotográfico que es notificado al área administrativa	Área Ambiental	
Aire	Prevención y control emisiones atmosféricas	Ministerio del Medio Ambiente	Decreto 1076	25/05/2016	En relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	El permiso de emisión atmosférica es el que concede la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, para que una persona natural o jurídica, pública o privada, dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas, pueda realizar emisiones al aire. El permiso solo se otorgará al propietario de la obra, empresa, actividad, industria o establecimiento que origina las emisiones	X			NO	La empresa no cuenta actualmente con procesos y permisos para reducción de emisiones atmosféricas	Área Ambiental	
Aire	Emisiones por obras	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Resolución 1541	12/11/2013	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generen olores desagradables y se dictan otras disposiciones	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generen olores desagradables y se dictan otras disposiciones	X			NO	La empresa no emite cuantiosas emisiones atmosféricas	Área Ambiental	
Suelo	Uso de suelo	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Ley 2173	30/12/2021	Por medio de la cual se promueve la restauración ecológica a través de la siembra de árboles y creación de bosques en el territorio nacional, estimulando conciencia ambiental al ciudadano, responsabilidad civil ambiental a las empresas y compromiso ambiental a los entes territoriales; se crean las áreas de vida y se establecen otras disposiciones	La presente busca establecer la creación de Áreas De Vida y creación de bosques en cada uno de los municipios del país, con participación activa de toda la población en la restauración y conservación ecológica del territorio, a través de la siembra de árboles para la creación de bosques y el aumento de la cobertura vegetal, con el trabajo conjunto de las empresas y las entidades competentes.	X			SI	Teniendo en cuenta que por implementación de esta Ley es necesario la siembra de dos (2) árboles por colaborador, se diseñó el presupuesto requerido. La empresa Metalteco está a la espera de que el Ministerio emita los Decretos Reglamentarios para efectuar la misma.	Área Ambiental	

Apéndice D. Lista de chequeo requisitos NTC ISO 14001:15

EMPRESA: METALTECO S.A.S.					LISTA DE CHEQUEO REQUISITOS NTC-ISO 14001:2015				AÑO: 2023
ELABORADO POR: Natalia Ginney Sierra Triana									
C = Cumple CP = Cumple Parcialmente NC = No cumple NA = No Aplica									
Ítem	Requisito	C	CP	NC	NA	Observaciones			
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN									
4.1	La organización determina las cuestiones internas y externas que son pertinentes para su propósito y que afecta a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGA.		1			La organización determina las cuestiones internas y externas a partir de la identificación de entradas, salidas, aspectos e impactos ambientales de los procesos productivos generados en esta. Inicialmente, no contaba con análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, sin embargo, a partir de este proyecto de identificación de requisitos se estableció.			
4.2	La organización determina las partes interesadas que son pertinentes al SGA.	1				La organización incluye a las partes interesadas compartiendo los manuales y presentaciones que estipulan los objetivos de sus programas ambientales.			
	La organización determina las necesidades y expectativas (Requisitos) de estas partes interesadas.	1				Se tienen en cuenta las expectativas y necesidades de las partes interesadas, por lo que, en el desarrollo de cada proyecto se establecen los parámetros en el ámbito ambiental que se requieren y se desarrollan con base a sus requerimientos.			
	Se determina cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.	1				Se analizan los requerimientos de la organización y se establecen las normas o requisitos legales necesarios.			
4.3	Se determina los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión ambiental para establecer su alcance.		1			La organización tiene establecido el alcance en cada uno de sus programas ambientales, sin embargo, no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental completo definido con alcance.			
	Se considera las cuestiones externas e internas.		1			No se consideran las cuestiones externas e internas, se obtendrán a partir de lo establecido en este proyecto.			
	Se considera los requisitos legales y otros requisitos.	1				Se cuenta con la matriz de requisitos legales en los que están implicados los aspectos ambientales generados en la empresa.			
	Se considera las unidades, funciones y límites físicos de la organización.	1				En los programas ambientales se consideran las unidades, funciones y límites físicos de la organización.			
	Se determina las actividades, productos y servicios.	1				Los programas ambientales se realizan con base en las actividades, productos y servicios de la organización, por lo que, se determinan y tienen en cuenta.			
	Se considera la autoridad y capacidad para ejercer control e influencia.		1			No se cuenta con Gestor Ambiental permanente en la organización.			
	Se incluye en el sistema de gestión ambiental todas las actividades, productos y servicios de la organización que estén dentro de este alcance.	1				Se establece un alcance identificado en los manuales y programas ambientales, la entidad tiene en cuenta todas las actividades, procesos, productos y servicios realizados o desarrollados por esta, incluyendo aquellos en los que participan los proveedores y contratistas, así como las partes interesadas.			
	Se mantiene como información documentada y está disponible para las partes interesadas.	1				La información documentada para la gestión de los programas ambientales es suministrada a los contratistas, proveedores y colaboradores de la organización.			
	La organización establece, implementa, mantiene y mejora continuamente un sistema de gestión ambiental, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.			1		La organización no establece un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a los requisitos de la NTC ISO 14001:15.			
	La organización determina como cumplirá los requisitos para establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGA.			1		En la organización no se presenta un manual o documento donde se establezca como cumplirá los requisitos para el SGA.			
5. LIDERAZGO									
5.1	La alta dirección asume la responsabilidad y rendición de cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental.	1				La alta dirección asume la responsabilidad de las acciones para generar trazabilidad a los programas ambientales a través del informe de revisión por la dirección, en este se sustenta si los programas ambientales son adecuados, convenientes, eficaces y efectivos, asimismo, se definen tareas y recomendaciones con el fin de mejorar y/o ajustar los mismos.			
	Asegura que se establece la política ambiental y objetivos ambientales, y que estos sean compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la organización.		1			Los objetivos de los programas ambientales y el contexto de la organización están alineados con la política ambiental aprobada y generada por la alta dirección. Sin embargo, esta política ambiental requiere actualización y unificación con las operaciones de Metalteco Palmeras.			
	Asegura la integración de los requisitos del sistema de gestión ambiental en los procesos de negocio de la organización.	1				Se establecen manuales de integración de requisitos ambientales para realización de procesos de negocio de la organización.			
	Asegura que los recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental estén disponibles.	1				A nivel de recursos se identifican las necesidades para cumplimiento de los programas ambientales y se establece un rubro o presupuesto anual, que tiene en cuenta aumentos o costos indirectos. Aprobado y socializado por la alta dirección.			
	Comunica la importancia de una gestión ambiental eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión ambiental.	1				Se implementa a través de la sensibilización ambiental con informes semanales, mensuales y trimestrales, capacitaciones, concursos y piezas de comunicación.			
	Asegura el sistema de gestión ambiental logre los resultados previstos.	1				Se evidencia mediante la identificación y gestión de indicadores asociados a los objetivos y metas de los programas ambientales.			
	Dirige y apoya a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión ambiental.	1				Se evidencia apoyo por parte de la Dirección a través de comunicados a los líderes de las diferentes áreas para el cumplimiento de las metas ambientales.			
5.2	Promueve la mejora continua.	1				Se evidencia participación de la alta dirección a través de revisiones y socializaciones periódicas para ajustes en objetivos y metas ambientales promoviendo la mejora continua de los programas ambientales.			
	Apoya otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad.	1				La alta dirección apoya las áreas responsables del desarrollo de los programas ambientales.			
	La organización tiene definida una política ambiental.		1			La organización tiene definida una política ambiental aprobada por la alta dirección y socializada a los colaboradores de la entidad. Sin embargo, requiere actualización y unificación con las operaciones de Plantaciones Metalteco.			
	Es apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.		1			Incluye el reconocimiento de su responsabilidad ambiental y establece la identificación de aspectos e impactos ambientales relacionados al contexto de la organización, sin embargo, requiere actualización y unificación con las operaciones de Plantaciones Metalteco.			
	Proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales.		1			Menciona aspectos que pueden ser de utilidad para el establecimiento de objetivos ambientales, sin embargo, requiere actualización y unificación con las operaciones de Plantaciones Metalteco.			
	Incluye un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización.		1			Incluye el compromiso con la protección de los recursos naturales, la prevención de la contaminación y demás responsabilidades pertinentes a la organización, sin embargo, requiere actualización y unificación con las operaciones de Plantaciones Metalteco.			
	Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos.		1			Incluye el compromiso con el cumplimiento de la legislación nacional vigente, sin embargo, requiere actualización y unificación con las operaciones de Plantaciones Metalteco.			
5.3	Incluye un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental.		1			Incluye un compromiso con la implementación de buenas prácticas y la mejora continua, sin embargo, requiere actualización y unificación con las operaciones de Plantaciones Metalteco.			
	La política ambiental se mantiene como información documentada, se comunica dentro de la organización y está disponible para las partes interesadas.		1			Se mantiene aprobada, documentada y socializada a todos los colaboradores de la organización y está disponible para ser compartida a las demás partes interesadas, sin embargo, requiere actualización y unificación con las operaciones de Plantaciones Metalteco.			
	La alta dirección asegura que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignan y comunican dentro de la organización.			1		No se evidencia manual de funciones y perfiles de cargos relacionados al área ambiental.			
5.3	La alta dirección asigna la responsabilidad y autoridad para asegurar que el sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos de la Norma Internacional.			1		Se asigna la responsabilidad y autoridad a director de Gestión Humana, Inspector de SST y/o Pasante universitario Ambiental.			
	Se asigna la responsabilidad y autoridad para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental, incluyendo su desempeño ambiental.			1		La responsabilidad de informar a la alta dirección sobre el desempeño Ambiental de los programas ambientales es el director de Gestión Humana, Inspector de SST y/o Pasante universitario Ambiental.			

6. PLANIFICACIÓN					
6.1. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES					
6.1.1	Al planificar el sistema de gestión ambiental la organización considera las cuestiones externas e internas, los requisitos de las partes interesadas y el alcance de su sistema de gestión ambiental.	1			La organización identifica entradas, salidas, aspectos e impactos ambientales sin conocer las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que presenta. En sus programas ambientales establecen los alcances respectivos y los requisitos que solicitan las partes interesadas en el desarrollo de los proyectos son avalados y cumplidos.
	Al planificar el sistema de gestión ambiental la organización considera y determina los riesgos y oportunidades relacionados con sus aspectos ambientales.	1			La organización cuenta con matriz de identificación de aspectos ambientales, sin embargo, requiere actualización. Dicha actualización se realizó en el proceso investigativo de este proyecto.
	Al planificar el sistema de gestión ambiental la organización considera y determina los riesgos y oportunidades relacionados con los requisitos legales y otros requisitos.	1			La organización cuenta con matriz de requisitos legales.
	Al planificar el sistema de gestión ambiental la organización considera y determina los riesgos y oportunidades relacionados con las cuestiones externas e internas y los requisitos de las partes interesadas.	1			La organización no tiene en cuenta las cuestiones externas e internas actualmente, aunque sí los requisitos de las partes interesadas.
	La organización determina las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un impacto ambiental.		1		La organización cuenta con matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos en los que incluye el área ambiental. Sin embargo, se encuentra con grandes déficit de actualización y no se presenta un solo documento organizado y estructurado para esta área.
	La organización mantiene la información documentada de sus riesgos y oportunidades que es necesario abordar.		1		La organización contará con análisis de riesgos y oportunidades a partir de lo desarrollado en este proyecto.
	La organización mantiene la información documentada de las generalidades, aspectos ambientales, requisitos legales u otros requisitos y planificación de acciones para abordar riesgos y oportunidades, en la medida necesaria para tener confianza de que se llevan a cabo de la manera planificada.		1		La organización no cuenta con toda la información documentada para abordar riesgos y oportunidades.
	La organización determina los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida.	1			La organización contaba previamente con matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales con base en sus servicios y procesos productivos y a partir de este proyecto, fue actualizada.
	Cuando se determinan los aspectos ambientales, la organización tiene en cuenta los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados.		1		Este documento designado como "Matriz Conesa de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales", no cuenta con un plan de actualización constante definido a los nuevos desarrollos o cambios que se presenten en la organización.
	La organización tiene en cuenta las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles.			1	La organización no cuenta con un plan de emergencias para situaciones de este tipo.
6.1.2	La organización determina aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo, es decir, los aspectos ambientales significativos, mediante el uso de criterios establecidos.	1			Mediante la matriz establecida por la organización se determinan y cuantifican los aspectos e impactos ambientales haciendo el uso de criterios establecidos que asignan la importancia a cada impacto ambiental en cada una de las etapas.
	La organización comunica sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la misma.	1			La organización comunica a los colaboradores mas no a otras partes interesadas.
	La organización mantiene información documentada de sus aspectos e impactos ambientales asociados.	1			La organización mantiene información documentada del proceso de identificación de aspectos e impactos ambientales.
	La organización mantiene información documentada de los criterios usados para determinar sus aspectos ambientales significativos.	1			La organización mantiene información documentada de la metodología para establecer los criterios que determinan los aspectos ambientales significativos.
	La organización mantiene información documentada de sus aspectos ambientales significativos.	1			La organización mantiene información documentada de los aspectos ambientales significativos generados en las etapas y procesos productivos principales.
	La organización determina y tiene acceso a los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales.	1			La organización mantiene y ejecuta la matriz legal de acuerdo a los aspectos ambientales identificados.
	La organización determina cómo estos requisitos legales y otros requisitos se aplican a la organización.	1			La matriz legal se ejecuta con base en los aspectos ambientales identificados y se complementa con otros requisitos legales a los que aplica la organización.
	La organización tiene en cuenta requisitos legales y otros requisitos cuando se establezca, implemente, mantenga y mejore continuamente su sistema de gestión ambiental.	1			La organización se apoya en el asesor jurídico para mejorar continuamente la matriz de requisitos legales por adiciones o cambios en normativa ambiental y/o modificaciones en los procesos productivos que impliquen la actualización de la misma.
6.1.3	La organización mantiene información documentada de sus requisitos legales y otros requisitos.	1			Se mantiene información documentada de normativa nacional ambiental vigente en matriz de requisitos legales.
	La organización planifica la toma de acciones para abordar sus aspectos ambientales significativos, requisitos legales y otros requisitos, riesgos y oportunidades.	1			Se evidencia la implementación de programas ambientales en uso eficiente de energía, uso eficiente del agua y gestión de residuos sólidos, generando trazabilidad a los mismos por medio de informes mensuales de acciones realizadas para cumplimiento de los mismos.
	La organización planifica la manera de integrar e implementar las acciones en los procesos de su sistema de gestión ambiental u otros procesos de negocio y evalúa la eficacia de estas acciones.	1			La eficacia de estas acciones se evalúan mensualmente por medio de indicadores establecidos de acuerdo con la realización de actividades en cada programa ambiental.
6.1.4	Cuando se planifican las acciones, la organización considera sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y de negocio.	1			La organización tiene en cuenta las opciones tecnológicas previamente establecidas y que puede llegar a adquirir, establece un rubro financiero y tiene en cuenta al área operativa y de negocio.
6.2. OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS					
6.2.1	La organización establece, implementa y mantiene objetivos ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.		1		Se establecen los objetivos para cada uno de los programas ambientales. Se verifica su cumplimiento e implementación por medio de indicadores mensuales. Sin embargo, requieren actualización.
	Los objetivos ambientales son coherentes con la política ambiental.		1		Son coherentes y están relacionados con los estándares establecidos en la política ambiental. Sin embargo, requieren actualización.
	Son medibles.		1		Se corrobora por medio de los indicadores. Sin embargo, requieren actualización.
	Son objeto de seguimiento.		1		En ellos se establece la necesidad de implementar la trazabilidad constante. Sin embargo, requieren actualización.
	Son comunicados.		1		Son transmitidos por medio de estrategias de comunicación y sensibilización. Sin embargo, requieren actualización.
	Son actualizados según corresponda.			1	No se presenta actualización de los objetivos ambientales desde el planteamiento de los programas ambientales.
	La organización conserva información documentada sobre los objetivos ambientales.		1		La organización mantiene documentada toda la información establecida en los objetivos ambientales. Sin embargo, requiere actualización.
6.2.2	Al planificar cómo lograr sus objetivos ambientales, la organización determina qué se va a hacer, qué recursos se requerirán, quién será el responsable y cuándo se finalizará la planificación.	1			Se cuenta con programas ambientales para el logro de los objetivos, en los que se plantea qué se va a hacer, los recursos necesarios, responsables, actividades necesarias para su cumplimiento y cronograma para verificar la finalización de la planificación.
	La organización determina cómo se evaluarán los resultados, incluidos los indicadores de seguimiento de los avances para el logro de los objetivos ambientales medibles.	1			Los resultados de los programas ambientales son evaluados a través de informes trimestrales a la alta dirección, además de la verificación de los avances con los indicadores de seguimiento.
	La organización considera cómo se puede integrar las acciones para el logro de sus objetivos ambientales a los procesos de negocio de la organización.	1			En los programas ambientales se establecen las actividades a ejecutar para generar el logro de los objetivos ambientales, los cuales, están debidamente alineados a los procesos de negocio de la organización.
7. APOYO					
7.1	La organización determina y proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA.	1			Se proporcionan los recursos necesarios para la implementación y mejora continua de los programas ambientales a través del presupuesto asignado anualmente.
7.2	La organización determina la competencia necesaria de las personas que realizan trabajo bajo su control que pueda afectar su desempeño ambiental y su capacidad para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos.	1			Se establecen las competencias y actividades que debe realizar la persona encargada del área con base en los programas ambientales, además, se evalúa el desempeño ambiental de la organización y de la persona encargada a través de revisiones periódicas a los requisitos legales y otros.
	La organización asegura que estas personas sean competentes con base en su educación, formación o experiencia apropiadas.		1		Las personas establecidas para el cargo de Gestor Ambiental son temporales y sin experiencia laboral.
	La organización determina las necesidades de formación asociadas con sus aspectos ambientales y su SGA.	1			Se realizan capacitaciones periódicas a todos los colaboradores a partir de los aspectos ambientales generados en la organización y de los objetivos planteados en los programas ambientales.
	La organización toma acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas.	1			Las capacitaciones son evaluadas manualmente o dinámicamente al finalizarlas.
	La organización conserva información documentada apropiada como evidencia de la competencia.	1			Cada capacitación contiene la respectiva ficha de asistencia firmada por cada colaborador.
7.3	La organización se asegura de que las personas que realizan el trabajo de control de la organización tomen conciencia de la política ambiental, los aspectos e impactos ambientales significativos asociados con su trabajo.	1			Se mantiene a través de las inducciones al personal nuevo.
	La organización toma conciencia de su contribución a la eficacia del SGA, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño ambiental.	1			Se mantiene a través de las capacitaciones a todo el personal de la organización.
	La organización toma conciencia de sus implicaciones de no satisfacer los requisitos de SGA incluido el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.	1			A través de la matriz legal se tiene presente las consecuencias que traen consigo no cumplir las normas ambientales aplicables.

7.4. COMUNICACIÓN					
7.4.1	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para que las comunicaciones externas e internas pertinentes al SGA incluyan: qué comunicar, cuándo comunicar, a quién comunicar y cómo comunicar.	1			Se mantiene un orden de comunicación a través de la fijación de fechas importantes ambientales en el calendario anual, incluyendo los días a realizar capacitaciones a los colaboradores. Con base en esto, se realizan y comparten flyers informativos a todas las áreas.
	Cuando establece sus procesos de comunicación, la organización tiene en cuenta los requisitos legales y otros requisitos.	1			Se tiene en cuenta los requisitos legales y otros requisitos.
	La organización se asegura que la información ambiental comunicada sea coherente con la información generada dentro del SGA y que sea fiable.	1			La información es inspeccionada previamente por la directora de Gestión Humana para corroborar que esta sea coherente y fiable.
	La organización responde a las comunicaciones pertinentes sobre su SGA.		1		Se responde a las comunicaciones pertinentes a los programas ambientales, sin embargo, no se realiza formalmente mediante formatos de seguimiento.
	La organización conserva información documentada como evidencia de sus comunicaciones.	1			La organización cuenta con información documentada y registros fotográficos en donde se evidencian estas comunicaciones.
7.4.2	La organización comunica internamente información pertinente al SGA entre diversos niveles y funciones de la organización incluidos los cambios realizados, según corresponda.	1			La organización implementa la comunicación constante a los colaboradores de las modificaciones o mejoras que se realicen entorno al área ambiental.
	La organización se asegura de que sus procesos de comunicación permitan que las personas que realicen trabajos bajo el control de la organización contribuyan a la mejora continua.	1			Se comparte la mayor cantidad de información posible y se realizan capacitaciones constantes para que todos los colaboradores de la organización contribuyan a la mejora continua de los objetivos planteados en los programas ambientales.
7.4.3	La organización comunica externamente información pertinente al SGA, según se establezca en los procesos de comunicación de la organización y según lo requiera sus requisitos legales y otros requisitos.	1			La organización comparte activamente toda la información pertinente respecto a los programas ambientales según se requiera.
7.5. INFORMACIÓN DOCUMENTADA					
7.5.1	El SGA de la organización incluye la información documentada requerida por la Norma Internacional.		1		La organización no cuenta con toda la información requerida por la Norma Internacional.
	El SGA de la organización incluye la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del mismo.		1		No se mantiene organizada y documentada toda la información pertinente al área ambiental de la organización. Aún se requiere documentación para cumplir con todo lo necesario de un sistema de gestión ambiental.
7.5.2	Al crear y actualizar la información documentada, la organización se asegura de que la identificación, descripción, formatos, medios de soporte, revisión y aprobación con respecto a la convivencia y aprobación sea apropiado.			1	Actualmente no se implementa un control eficaz y veraz de la información documentada del área ambiental. Por el contrario, los formatos, documentos, manuales y demás no presentan actualizaciones formales ni orden adecuado.
7.5.3	Se asegura que la información documentada esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite.		1		Debido al poco orden de los documentos informativos en algunos casos, no es posible ubicar fácilmente los documentos.
	Se asegura que la información documentada esté protegida adecuadamente.	1			El acceso a esta documentación está protegida adecuadamente y solo es manejada por el área administrativa.
	Para el control de la información documentada se abordan actividades de distribución, acceso, recuperación, uso, almacenamiento, preservación, control de cambios, conservación y disposición.	1			El área de sistemas mantiene un constante control de la información documentada.
	La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental, se determina y controla, según sea apropiado.	1			Toda la información de la organización está cifrada únicamente para las áreas administrativas que requiere acceso a la misma, por lo que, la información ambiental de origen externo solo la maneja el área encargada.
8. OPERACIÓN					
8.1	La organización establece, implementa, controla y mantiene los procesos necesarios para satisfacer los requisitos del sistema de gestión ambiental e implementa acciones, mediante el establecimiento de criterios de operación para los procesos y la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios de operación.	1			La organización estableció los programas ambientales con base en los criterios de operación y a través de estos, implementa acciones constantes que le dan continuidad y trazabilidad.
	La organización controla los cambios planificados y examina las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando sea necesario.			1	La organización no cuenta con un control de cambios para examinar las consecuencias de los cambios no previstos.
	La organización se asegura de que los procesos contratados externamente estén controlados o se tenga influencia sobre ellos.	1			Los procesos contratados externamente son controlados y vigilados constantemente en el desarrollo de sus actividades, a través de formatos, registros y certificaciones.
	La organización establece los controles, según corresponda, para asegurar que sus requisitos ambientales se aborden en el proceso de diseño y desarrollo del producto o servicio, considerando cada etapa de su ciclo de vida.	1			La organización implementa inspecciones y monitoreos constantes a cada una de las áreas productivas para verificar que se ejecuten las actividades establecidas en los programas ambientales.
	La organización determina sus requisitos ambientales para la compra de productos y servicios.	1			La organización establece de forma contractual los requisitos aplicables referentes a las normas ambientales de los productos y servicios ofertados o contratados.
	La organización comunica sus requisitos ambientales pertinentes a los proveedores externos, incluidos los contratistas.	1			La organización establece mediante formatos sus requisitos ambientales pertinentes a proveedores externos y contratistas.
	La organización considera la necesidad de suministrar información acerca de los impactos ambientales potenciales significativos asociados con el transporte o la entrega, el uso, el tratamiento al fin de la vida útil y la disposición final de sus productos o servicios.		1		La organización cuenta con la información respectiva de los impactos ambientales asociados a la disposición final de sus productos a través de certificaciones gestionadas por las empresas prestadoras de este servicio. Sin embargo, no genera información respecto a impactos asociados al transporte, entrega o uso de sus productos.
	La organización mantiene la información documentada en la medida necesaria para tener la confianza en que los procesos se llevan a cabo según lo planificado.		1		La organización no cuenta con toda la documentación necesaria para tener un grado de confiabilidad alto según lo establecido o planificado en el área ambiental.
8.2	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia identificadas en el apartado 6.1.1.			1	La organización cuenta con matriz desactualizada de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, en la que el área ambiental tiene poca relevancia. No se establecen los procesos necesarios para responder oportunamente a situaciones de emergencia ambiental.
	La organización se prepara para responder, mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia.			1	No se cuenta con planificación de acciones para mitigar impactos a partir de situaciones de emergencia.
	La organización responde a situaciones de emergencias reales.			1	No se han presentado situaciones de emergencia reales, sin embargo, no sería posible responder oportunamente a una situación de esta dimensión.
	La organización toma acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial.			1	La organización no establece ni implementa acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de situaciones de emergencia.
	La organización pone a prueba periódicamente las acciones de respuesta planificadas, cuando sea factible.			1	No se han realizado simulacros para atender emergencias ambientales.
	La organización evalúa y revisa periódicamente los procesos y las acciones de respuesta planificadas, en particular, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o de que se hayan realizado pruebas.			1	La organización no cuenta con sistemas de evaluación de acciones aplicadas a situaciones de emergencia.
	La organización proporciona información y formación pertinente, con relación a la preparación y respuesta ante emergencias, según corresponda, a las partes interesadas pertinentes, incluidas las personas que trabajan bajo su control.			1	La organización no cuenta con preparación ante emergencias, por lo que, no es posible tener en cuenta a las partes interesadas.
	La organización mantiene información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada.			1	No se cuenta con la información documentada respectiva para abordar situaciones de emergencia.

9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO				
9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN				
9.1.1	La organización hace seguimiento, mide, analiza y evalúa su desempeño ambiental.	1		Se realiza el seguimiento al desempeño ambiental a través de indicadores de gestión y revisión por la alta dirección.
	La organización determina qué requiere de seguimiento y medición.	1		De acuerdo con los aspectos e impactos ambientales la organización ha determinado a qué hacerle seguimiento y medición.
	La organización determina métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según corresponda, para asegurar resultados válidos.	1		La organización mantiene seguimiento, medición, análisis y evaluación de resultados a través de matrices de seguimiento y cumplimiento a programas ambientales y actividades de gestión ambiental.
	La organización determina los criterios contra los cuales evaluará su desempeño ambiental, y los indicadores apropiados.	1		La organización determina los criterios de la evaluación del desempeño ambiental a través de los objetivos de los programas ambientales.
	La organización determina cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición.	1		La organización determina los tiempos de evaluación de estos indicadores por medio de la matriz de seguimiento que se encuentra distribuida en todo el año.
	La organización determina cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.	1		Se establece con antelación las sustentaciones de resultados de desempeño ambiental con la alta dirección.
	La organización asegura que se usen y mantienen equipos de seguimiento y medición calibrados o verificados, según corresponda.	1		Se asegura por medio de certificaciones de los equipos que se mantienen calibrados y verificados.
	La organización evalúa el desempeño ambiental y la eficacia del sistema de gestión ambiental.	1		Se evalúa el desempeño y la eficacia de los programas ambientales identificando los porcentajes de cumplimiento de cada uno de estos.
	La organización comunica externamente e internamente la información pertinente a su desempeño ambiental, según esté identificado en sus procesos de comunicación y como se exija en sus requisitos legales y otros requisitos.	1		Se comunica la información pertinente del desempeño ambiental de la empresa a través de la revisión interna y externa con el grupo de Gestión Humana, la alta dirección y líderes de equipos de planta.
	La organización conserva información documentada apropiada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación.	1		La organización cuenta con toda la información documentada de los procesos de seguimiento a su desempeño ambiental.
	La organización establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos.	1		La organización cuenta con matriz de requisitos legales ambientales.
	La organización determina la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento.		1	No se tiene una frecuencia establecida para evaluar el cumplimiento de los requisitos legales.
	La organización evalúa el cumplimiento y emprende las acciones que sean necesarias.	1		La organización implementa en su matriz de requisitos legales la sección de acciones necesarias para implementarlas y cumplirlas.
	La organización mantiene el conocimiento y la comprensión de su estado de cumplimiento.	1		La alta dirección tiene conocimiento y comprende el estado de cumplimiento y de requisitos legales de la organización.
	La organización conserva información documentada como evidencia de los resultados de la evaluación del cumplimiento.	1		La alta dirección tiene toda la información de requisitos legales documentada.
9.2 AUDITORÍA INTERNA				
9.2.1	La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión ambiental y los requisitos de la norma internacional ISO 14001:2015.		1	La organización no realiza auditorías internas para verificar el sistema de gestión ambiental a no ser de que se aproxime una auditoría programada por la corporación autónoma regional o algún ente gubernamental.
	Se implementa y mantiene eficazmente.		1	No se aplica.
9.2.2	La organización establece, implementa, mantiene uno o varios programas de auditoría interna que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes de sus auditorías internas.		1	La organización no cuenta con programas de auditoría interna ambiental.
	Cuando se establece el programa de auditoría interna, la organización tiene en cuenta la importancia ambiental de los procesos involucrados, los cambios que afectan a la organización y los resultados de las auditorías previas.		1	La organización no cuenta con programas de auditoría interna ambiental.
	La organización define los criterios de auditoría y el alcance para cada auditoría.		1	La organización no cuenta con programas de auditoría interna ambiental.
	La organización selecciona los auditores y lleva a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría.		1	La organización no cuenta con programas de auditoría interna ambiental.
	La organización asegura que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente.		1	La organización no cuenta con programas de auditoría interna ambiental.
	La organización conserva información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de ésta.		1	La organización no cuenta con programas de auditoría interna ambiental.
	La alta dirección revisa el SGA de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.	1		Se hacen revisiones periódicas con la alta dirección de la eficacia y cumplimiento de los programas ambientales.
9.3	La revisión por la dirección incluye consideraciones sobre el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas.	1		Se realizan bajo las observaciones y correcciones de las reuniones pasadas.
	La revisión por la dirección incluye consideraciones como los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión ambiental y las necesidades y expectativas de las partes interesadas, incluidos los requisitos legales y otros requisitos; sus aspectos ambientales significativos y los riesgos y oportunidades.	1		Se estudian los cambios y modificaciones pertinentes para que los programas ambientales se mantengan acorde con las necesidades y nuevos modelos de producción de la organización.
	La revisión por la dirección incluye consideraciones como el grado en el que se han logrado los objetivos ambientales.	1		Se sustentan las acciones en el área ambiental que se implementan para lograr los objetivos y metas ambientales planteadas.
	La revisión por la dirección incluye consideraciones como la información sobre el desempeño ambiental de la organización, incluidas las tendencias relativas a no conformidades y acciones correctivas; resultados de seguimiento y medición; cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos; resultados de las auditorías.		1	La alta dirección revisa y estudia el desempeño ambiental a través de los indicadores, las acciones correctivas, los resultados de seguimientos / mediciones y los requisitos legales. No se cumple en su totalidad este requerimiento ya que no se cuenta con programas de auditoría ambiental.
	La revisión por la dirección incluye consideraciones como adecuación de los recursos.	1		En las revisiones por la alta dirección se incluye la revisión del presupuesto y recursos necesarios para el cumplimiento de los programas ambientales.
	La revisión por la dirección incluye consideraciones como las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas, incluidas las quejas.		1	En la revisión por la alta dirección no se tienen en cuenta las consideraciones o quejas realizadas por el personal de planta, estas son manejadas únicamente por los líderes de las áreas, la directora de gestión humana y el ingeniero de producción.
	La revisión por la dirección incluye consideraciones como las oportunidades de mejora continua.	1		En la revisión por la alta dirección se plantean las oportunidades de mejora y necesidades generales en materia ambiental de la empresa.
	Las salidas de la revisión por la dirección incluyen conclusiones sobre la conveniencia, adecuación y eficacia continua del sistema de gestión ambiental.	1		Se toman en cuenta las consideraciones, conclusiones y adecuaciones de los participantes de la alta dirección.
	Las salidas de la revisión por la dirección incluyen las decisiones relacionadas con las oportunidades de mejora continua.	1		Se incluyen las decisiones relacionadas con las oportunidades de mejora continua.
	Las salidas de la revisión por la dirección incluyen las decisiones relacionadas con cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión ambiental, incluidos los recursos.	1		Se tienen en cuenta las necesidades de cambios y los recursos necesarios.
	Las salidas de la revisión por la dirección incluyen las acciones necesarias cuando no se han logrado los objetivos ambientales.	1		Se incluyen las acciones necesarias de no ser cumplidos los objetivos ambientales.
	Las salidas de la revisión por la dirección incluyen las oportunidades de mejorar la integración del sistema de gestión ambiental a otros procesos de negocio, si fuera necesario.	1		Se incluirían las oportunidades de mejora ambiental a otros procesos de negocio, si fuese necesario.
	Las salidas de la revisión por la dirección incluyen cualquier implicación para la dirección estratégica de la organización.	1		Incluyen las implicaciones para la dirección estratégica de la organización.
	La organización conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.		1	No se conserva información documentada que evidencie las revisiones por la alta dirección.
10 MEJORA				
10.1	La organización determina las oportunidades de mejora e implementa las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su sistema de gestión ambiental.		1	No se establece un sistema en el que se planteen las oportunidades de mejora y acciones para lograrlas. Las acciones y cambios los realiza a conveniencia y a consideración cada pasante universitario que ingrese al cargo ambiental.
	La organización reacciona ante las no conformidades y cuando se aplique, toma acciones para controlarlas, corregirlas y hacer frente a las consecuencias, incluida la mitigación de los impactos ambientales adversos.		1	La organización no está al pendiente de las no conformidades para tomar las acciones pertinentes.
	La organización evalúa la necesidad de tomar acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar ni ocurra en otra parte, mediante la revisión de la no conformidad, la determinación de las causas de la no conformidad, la determinación de si existen no conformidades similares o que potencialmente puedan ocurrir.		1	No se evalúan las necesidades para tomar acciones frente a las no conformidades.
	La organización implementa cualquier acción necesaria.		1	No se implementa cualquier acción necesaria.
10.2	La organización revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.		1	No se revisa la eficacia de la acción correctiva.
	Si es necesario, la organización hace cambios al sistema de gestión ambiental.		1	La organización no realiza cambios a los programas ambientales desde su planteamiento, a pesar de ser requerido.
	Las acciones correctivas son apropiadas a la importancia de los efectos de las no conformidades encontradas, incluidos los impactos ambientales.		1	No es posible de determinar.
	La organización conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente, y los resultados de cualquier acción correctiva.		1	La organización no cuenta con información documentada de las acciones necesarias para abordar las no conformidades.
10.3	La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental.		1	No se realiza actualización de las acciones y actividades necesarias para dar cumplimiento a los objetivos de los programas ambientales. Por lo que, no se mejora continuamente el sistema para mejorar el desempeño ambiental.