

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(1)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Henry Mauricio Blanco Barbosa. Lized Katerine Gómez Giraldo.		
FACULTAD	Ciencias Agrarias y del Ambiente.		
PLAN DE ESTUDIOS	Especialización en Sistemas de Gestión Integral HSEQ.		
DIRECTOR	Wilson Angarita Castilla.		
TÍTULO DE LA TESIS	Planificación del sistema de gestión ambiental para el área de carpintería del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” bajo los lineamientos de la norma técnica colombiana ISO 14001.		
TITULO EN INGLES	Planning of the environmental management system for the carpentry area of the Battalion of intendence N° 1 “Las Juanas”, under the guidelines of the Colombian technical standard ISO 14001.		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>Ante la carencia del SGA en la carpintería del Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas”, que no consideraba los impactos ocasionados por la extracción y uso incontrolado de los recursos (agua y energía), se adelantó una investigación cuantitativa, con la que se logró planificar este sistema apegado a la NTC ISO 14001, definiendo su política ambiental, aspectos e impactos significativos, estableciendo los objetivos y metas ambientales para esta unidad militar.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>Given the lack of EMS in the carpentry of Intendence Battalion N°1 "Las Juanas", which did not consider the impacts caused by the extraction and uncontrolled use of resources (water and energy), a quantitative investigation was carried out, with which it was sought plan this system in accordance with the ISO 14001 NTC, defining its environmental aspects and significant impacts, establishing the environmental objectives and goals for this military unit.</p>			
PALABRAS CLAVES	Sistema de gestión. Impacto ambiental. Política ambiental. Planificación. Residuos.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Management system. Environmental impact. Environmental policy. Planning. Residues.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 115	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 0	CD-ROM: 01



Planificación del Sistema de Gestión Ambiental para el área de carpintería del Batallón de
Intendencia N° 1 “Las Juanas” bajo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana ISO
14001

Henry Mauricio Blanco Barbosa

Lized Katerine Gómez Giraldo

Facultad de Ciencias agrarias y del ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Especialización en Sistemas de Gestión Integral HSEQ

Mag. Wilson Angarita Castilla

19 noviembre del 2021

Índice

	pág.
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA.....	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.3 OBJETIVOS.....	12
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	12
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	12
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	12
1.5 DELIMITACIONES.....	15
1.5.1 <i>Delimitación Geográfica</i>	15
1.5.2 <i>Delimitación Temporal</i>	16
1.5.3 <i>Delimitación Conceptual</i>	16
1.5.4 <i>Delimitación Operativa</i>	16
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL.....	17
2.1 MARCO HISTÓRICO.....	17
2.1.1 <i>Internacionales</i>	17
2.1.2 <i>Nacionales</i>	19
2.2 MARCO CONTEXTUAL.....	23
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	31
2.4 MARCO TEÓRICO.....	36
2.5 MARCO LEGAL.....	46

	3
3. DISEÑO METODOLÓGICO	56
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	56
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	57
3.2.1 Población.....	57
3.2.2 Muestra.....	58
4. RESULTADOS	59
4.1 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN (DIAGNÓSTICO).....	59
4.2 DEFINICIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.....	83
4.3 POLÍTICA AMBIENTAL	87
4.3.1 Política Ambiental del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas”	88
4.4 PLANIFICACIÓN DEL SGA.....	90
4.4.1 Motivación para la implementación de un SGA.....	90
4.4.2 Liderazgo y Compromiso	91
4.4.3 Requisitos legales y otros requisitos.	93
4.4.4 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	94
4.4.5 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales.....	95
5. CONCLUSIONES	97
6. RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS	99
APÉNDICES	108

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Decreto 2811 de 1974	47
Tabla 2. Decreto 838 de 2005	47
Tabla 3. Resumen GTC 93.....	48
Tabla 4. Resumen NTC-ISO 14001	52
Tabla 5. Legislación colombiana que regula el trabajo de investigación	54
Tabla 6. Necesidades y expectativas de las partes interesadas	81
Tabla 7. Planificación de acciones para los objetivos ambientales	95

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Familia de las normas ISO 14001:2015 desde sus orígenes	28
Figura 2. Número de certificaciones ISO 14001:2015 en todo el mundo	29
Figura 3. Certificaciones ISO 14001 en América del Centro y Sur.....	30
Figura 4. Modelo de gestión basado en la ISO 14001:2015	43
Figura 5. Resumen GTC 104. Fuente: elaboración propia.	51
Figura 6. ¿En qué área del proceso productivo de la Carpintería trabaja?	60
Figura 7. ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar los residuos sólidos que genera?	60
Figura 8. ¿Separa los residuos sólidos que genera de acuerdo con el tipo de material (plásticos, vidrio, orgánico, metal, etc)?	61
Figura 9. ¿Dónde coloca el depósito de residuos sólidos cuando ha alcanzado su capacidad máxima?.....	62
Figura 10. ¿Quién realiza la recogida / recolección de los residuos sólidos que genera?	62
Figura 11. ¿Cuántas veces por semana retiran los residuos sólidos de su área de trabajo?	63
Figura 12. ¿Ha observado presencia de roedores y otros vectores (cucarachas, moscas, etc) en su puesto de trabajo debido a la acumulación de residuos sólidos en su puesto de trabajo?	64
Figura 13. ¿Usted es consciente de que la incorrecta acumulación de los residuos sólidos puede causar impacto negativo a su salud?	64
Figura 14. ¿Qué tipo de enfermedades cree usted que podría causar el mal manejo de los residuos generados en el área Carpintería?	65

Figura 15. ¿Ha padecido alguna de esas enfermedades?	65
Figura 16. ¿Considera Ud. que el contagio ha ocurrido por contacto con basura?.....	66
Figura 17. ¿Ha recibido charlas de educación ambiental, por parte de la unidad militar, sobre los beneficios de mantener los espacios libres de residuos?	67
Figura 18. ¿Le importa e interesa a usted la buena presentación y aseo de su área de trabajo? ...	67
Figura 19. ¿Trata usted de organizar actividades de limpieza para mantener y/o mejorar el entorno en su área de trabajo?.....	68
Figura 20. ¿Le produce a usted un efecto desagradable ver las calles y los patios con basura? ..	69
Figura 21. ¿Fuera de su lugar de trabajo, recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?.....	69
Figura 22. ¿Le gustaría contribuir con el manejo y control de los residuos generados en su lugar de trabajo?.....	70
Figura 23. ¿Sabe usted lo que es el reciclaje?.....	71
Figura 24. ¿Estaría usted dispuesto a incorporar el reuso y reciclaje en sus actividades laborales diarias?.....	71
Figura 25. ¿Trata usted de reutilizar y/o reparar artículos/equipos en lugar de desecharlos?	72
Figura 26. ¿Cuál es la frecuencia de recogida de los residuos sólidos en el Batallón de Intendencia N°1 Las Juanas?	72
Figura 27. Organización y equipo TOE.....	75
Figura 28. Estructura operativa y mando en el área de producción Carpintería.....	77
Figura 29. Proceso productivo del área de Carpintería.....	78
Figura 30. El ciclo de vida	83
Figura 31. Motivos para la implementación del SGA	92

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. Cuestionario para aplicar al personal de carpintería	108
Apéndice B. Lista de chequeo para determinar el estado inicial del área de Carpintería.....	112
Apéndice C. Matriz de aspectos e impactos ambientales del proceso productivo.....	114
Apéndice D. Lista de Chequeo para evaluar la política ambiental	117
Apéndice E. Lista de Chequeo para evaluar los objetivos ambientales.....	118

Capítulo 1. El Problema

1.1 Planteamiento del Problema

La situación ambiental y su deterioro progresivo tiene que ver con las formas en como el hombre concibe el mundo, es decir, sus creencias, valores y actitudes en torno al ambiente, lo cual hace que manifieste un comportamiento determinado, evidenciando su cultura ambiental y la del contexto donde se desarrolla. En este sentido, es imperativo que se establezcan planes de gestión de los residuos, de manera de brindarle un manejo adecuado, reaprovechando los materiales que puedan ser valorizados y una correcta disposición a aquellos residuos que ya no tengan utilidad, todo esto con el objetivo de garantizar el equilibrio en los ecosistemas.

Las actividades antropogénicas en muchas ocasiones no toman en cuenta la conservación del ambiente, sino que ejercen presión sobre el mismo y los recursos naturales concibiéndolos como una fuente inagotable de bienes que pueden ser usados para el bienestar humano, sin medir su impacto y su sostenibilidad en el tiempo (Acuña, Figueroa y Wilches, 2017). Por su parte, Encinas (2010) explica que en la actualidad este acelerado ritmo en el crecimiento y desarrollo de la sociedad ha generado infinidad de daños en el ambiente, los cuales se perciben por los cambios de clima, la acumulación de gases de efecto invernadero, el deterioro de la capa de ozono, entre otros aspectos que indican que existe un daño masivo en el planeta tierra.

La preocupación por los problemas ambientales se agudizó a mediados del siglo XX, como consecuencia de la contaminación provocada por el acelerado desarrollo industrial. Comenzó entonces a difundirse una serie de ideas que cuestionaban el modelo de crecimiento

económico imperante y sus implicaciones en la degradación del ambiente y la afectación de los recursos naturales (Acuña, Figueroa y Wilches, 2017).

El crecimiento poblacional, el avance tecnológico, la falta de cultura en las sociedades, la falta de hábitos de reciclaje, malas prácticas industriales, la existencia de empresas ilegales que depositan sus desperdicios en fuentes hídricas, vertederos a cielo abierto, entre otros, son unas de las principales causas de la problemática ambiental en cuanto a producción y manejo de los residuos sólidos (Hernández y Corredor, 2016).

Con respecto a ello, Acuña, Figueroa y Wilches (2017) indican que para mitigar las afectaciones ambientales dentro de una empresa es necesario que se adapten sistemas de gestión ambiental de forma adecuada y no que se deje la responsabilidad solo a un departamento de ambiente en la empresa, por ello, el trabajo en conjunto por parte de todos los participantes dentro del sistema es imprescindible para el logro de los objetivos planteados.

La temática ambiental se ha convertido en un aspecto importante a considerar en todo sistema de gestión, debido a que ya no es una variable ocasional, hoy las empresas han visto la necesidad de integrar el cuidado del ambiente para mejorar la competitividad, desarrollar nuevos mercados y garantizar la continuidad de sus procesos productivos en el tiempo. Son muchas las empresas que, en países desarrollados y en países en vía de desarrollo, han adelantado acciones en pro del cuidado del medio ambiente; además, han creado organizaciones encargadas de implantar políticas y prácticas en desarrollo sostenible.

Lo descrito en el acápite anterior es tan solo una de las formas como se ve afectado el medio ambiente por causa de una falta de gestión ambiental por parte de la población en general y el sector industrial, que cada día tiene más incidencia en las afectaciones ambientales. Es por ello, que cuando las empresas no cuentan con rutas que les permitan identificar y manejar de

forma sistemática los aspectos e impactos ambientales generados se estarán originando impactos negativos al ambiente, que además de afectar el desarrollo sostenible, también puede ocasionar problemas legales para la empresa por la falta del cumplimiento con los requerimientos en temas ambientales (Acuña, Figueroa y Wilches, 2017).

Cuando las empresas tienen una participación poco activa, en lo que respecta a la gestión ambiental, en la mayoría de los casos se limitan las posibilidades de reducir los daños ambientales que su actividad este ocasionando, esto es la consecuencia de la falta de compromiso por parte de las organizaciones con los objetivos planteados en su política ambiental, la cual se evidencia por la poca asignación de recursos adecuados para la implementación de las medidas ambientales necesarias, las políticas de comunicación y entrenamiento de los trabajadores de la empresa y auditorías integradas para poder realizar un seguimiento de los aspectos ambientales.

Teniendo en cuenta lo anterior, la problemática ambiental generada por las industrias radica en la falta de controles para la reducción de los impactos generados, haciendo uso de estudio de la relación causa y efecto, haciendo una gestión integral de cada uno de los factores que pueden generar impactos ambientales como por ejemplo, el aprovechamiento de los componentes que aún tienen valor, es decir, la revalorización de los residuos mediante las prácticas del reúso y reciclado, así como por la necesidad de reducir el consumo irracional de bienes y servicios, corregir esta problemática es fundamental, pero es muy importante incorporar al ciudadano como ente que participa continuamente en los procesos industriales y en consecuencia con su impacto ambiental.

Frente a esta problemática se hace necesario que las industrias de diversas áreas implementen sistemas de gestión ambiental donde cada uno de los participantes en el proceso tengan una participación, donde se controlen cada una de las etapas donde se pueda generar una

afectación de tipo ambiental, de tal manera que se diseñen y apliquen medidas para su reducción, logrando la conservación y protección de los recursos naturales.

El Batallón de Intendencia N.º 1 “Las Juanas” es una industria que se encarga de la producción de vestuario, calzado y elementos de intendencia, necesarios para el desarrollo de las funciones del Ejército Nacional de Colombia, para ello, cuenta con un total de 5 líneas de producción constituidas por la planta de sastrería, planta de talabartería, planta de zapatería, planta de carpintería y planta de corte, cada una de ella con diversidad de requerimientos de materia prima e insumos para la obtención de los productos finales.

Dentro de estos procesos productivos se obtienen los diferentes productos finales de cada línea, actualmente, en el Batallón no se cuenta con un sistema de gestión ambiental que permita reducir los riesgos de afectaciones ambientales de modo tal, que no existen controles para mitigar los riesgos ambientales que sean consecuencia de sus actividades productivas, generando que esto no se puede manejar de forma oportuna y como resultado se generan afectaciones ambientales. La situación actual del Batallón muestra la necesidad de la implementación de un sistema de gestión ambiental que permita un adecuado manejo de los procesos que allí se llevan a cabo de tal manera que se reduzcan sus afectaciones al ambiente.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál será la planificación del sistema de gestión ambiental para el área de producción de Carpintería en el Batallón de Intendencia Las Juanas bajo los lineamientos de la norma técnica colombiana ISO 14001?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Planificar el Sistema de gestión Ambiental para el Batallón de Intendencia las Juanas bajo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el contexto de la organización de tal modo que permita la Comprensión de la organización y de su contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas, así como el alcance de su sistema de gestión ambiental.
- Establecer el compromiso de la dependencia mediante la definición de la política ambiental y de Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.
- Planificar el sistema de gestión ambiental mediante la identificación de los aspectos ambientales significativos, de los requisitos legales y la definición de los objetivos y metas ambientales.

1.4 Justificación

En la actualidad el mundo se enfrenta a una problemática de gran preocupación debido a las graves consecuencias que arroja para el adecuado desarrollo y mantenimiento de las poblaciones. Esta situación no es otra que los problemas generados al ambiente, donde es el hombre el principal responsable de los daños que se presentan en el planeta tierra (Cifuentes Díaz y Osses, 2018).

Suarez, Molina, Mahecha y Calderón (2017) indican que uno de los factores que inciden en la problemática ambiental es la falta de políticas, planes, sistemas de gestión y cultura ambiental que le permita al ciudadano y a la sociedad tomar decisiones asertivas que permitan un manejo adecuado de los residuos y/o desechos sólidos que generan. Por ello, se hace importante la búsqueda de alternativas por parte de los profesionales en ambiente, los entes gubernamentales y el sector privado que puedan sentar las directrices y crear consciencia en las sociedades sobre la necesidad de brindar una adecuada disposición de sus residuos y desechos.

Desde esta perspectiva, la presente investigación tiene mucha relevancia porque a través del establecimiento de un sistema de gestión ambiental se pueden establecer los lineamientos fundamentales para lograr el alcance de los requerimientos de la Norma ISO 14001 en lo que respecta a la búsqueda de un equilibrio ambiental, esto justificado en el hecho de que un:

Sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos, así como para su cumplimiento. Además, dichos sistema de gestión debe incluir la estructura de la organización, la planificación de las actividades, las responsabilidades, prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios (Acuña Figueroa y Wilches, 2017).

De la cita anterior se puede comprender que el sistema de gestión ambiental es un conjunto de elementos que trabajan de forma articulada para el alcance de una gestión cuyo propósito es la reducción y prevención de la contaminación ambiental, a través de este se cumplen los requisitos en materia ambiental y se obtienen mejoras en cuanto al desempeño ambiental de quienes lo implementen.

Basándose en lo mencionado anteriormente, establecer un plan de gestión ambiental en el área de producción de Carpintería del Batallón N°1 “Las Juanas” representa una oportunidad de organizar y controlar los procesos dentro del batallón de tal manera que se puedan prevenir o mitigar las afectaciones que éstas puedan generar en el medio ambiente. Al momento de implementar de forma organizada y sistemática un sistema de gestión ambiental que se encuentre direccionado a lo determinado por la norma ISO 14001 se reduce las afectaciones ambientales y en consecuencia los riesgos a los que se enfrenta el batallón por incumplimientos a la normativa ambiental. Desde el punto de vista ambiental, favorece el equilibrio natural del entorno, ya que representa una menor incidencia de los impactos por causa de mejores prácticas que son consecuencia de los controles implementados.

Por su parte, Tovar, Losada, y García (2015) exponen que en “Colombia un total de 46.000 defunciones al año son atribuibles a condiciones ambientales; los factores ambientales que más contribuyen a muertes prematuras son la contaminación del aire en exteriores e interiores y las condiciones del agua, saneamiento e higiene” (p. 5), del mismo modo los autores indican que son diversas las enfermedades que se generan a causas de un mal manejo de desechos. Todo esto conlleva a asegurar que un sistema de gestión ambiental contribuiría a reducir el impacto que el área de producción de Carpintería del Batallón N° 1 “Las Juanas” genera.

Esta investigación está justificada porque es evidente la necesidad de establecer un sistema de gestión ambiental en el área de Carpintería del Batallón N°1 “Las Juanas” ya que el diagnóstico inicial indica que no se ejecuta ningún plan de clasificación, manejo y/o valorización de los residuos sólidos, efluentes líquidos y gaseosos generados, debido a que todo es descartado como si no tuviera sin ningún valor aparente.

La implementación de un sistema de gestión ambiental mejora la actuación ambiental y las metas económicas trazadas por la organización, debido a que se enfoca en la búsqueda de un desarrollo sostenible bajo un esquema ecoeficiente, aplicado a todos los procesos productivos contemplados en el sistema productivo del Batallón. Teniendo en cuenta esto, se debe resaltar que el sistema de gestión será exitoso solo si la alta gerencia o dirección se encuentran comprometidos con los objetivos planteados en su política, asigna recursos adecuados para poder implementar las medidas ambientales necesarias, comunicación y entrenamiento de los trabajadores de la empresa y auditorías integradas para poder realizar un seguimiento de los aspectos ambientales (Acuña, Figueroa y Wilches, 2017).

Finalmente, se debe resaltar que es de gran importancia que las empresas consideren la implementación del SGA como una inversión que se revertirá en un ahorro a corto plazo, además de abrir las puertas para ser más competitivas y eficientes en los procesos productivos que desarrollan.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación Geográfica.

La presente investigación está circunscrita al área de producción de Carpintería Batallón N°1 “Las Juanas” ubicado en la ciudad de Bogotá específicamente en la localidad Puente Aranda, en la calle 21 # 46-99 en el barrio el Batallón Caldas. El alcance de esta investigación será de índole local, apegados a las 5 líneas de producción debidamente identificadas que se llevan a cabo en la empresa (planta de sastrería, planta de talabartería, planta de zapatería, planta

de carpintería y planta de corte). Por tanto, el plan de gestión estará circunscrito al tipo de residuos sólidos, líquidos y gaseosos producidos en la Carpintería.

1.5.2 Delimitación Temporal.

La investigación se llevará a cabo en un período de 3 meses donde se realizará el diagnóstico del estado actual en el manejo de los residuos generados en la Carpintería para tener la línea base y poder realizar la planificación del sistema de gestión ambiental adaptado a la realidad de esta unidad de producción del Batallón “Las Juanas”.

1.5.3 Delimitación Conceptual.

La investigación se llevará a cabo según los lineamientos de la norma ISO 14001 por ello, es necesario que se maneje dicha norma de forma correcta para lograr una planificación oportuna y adecuada en lo que respecta a la gestión ambiental.

1.5.4 Delimitación Operativa.

La línea de producción seleccionada para este estudio es la de carpintería, a través de su funcionamiento y operaciones se podrán identificar las necesidades del sistema de gestión ambiental, si existes fallas que no permitan evidenciar la operatividad de esta se delimitará a la presente investigación por falta de evidencias.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Marco histórico

2.1.1 Internacionales

Sayan (2018) en su investigación titulada *Development standards and stages of application of ISO 14000 environmental management system in enterprises* señalan que para el futuro de las sociedades y del mundo, así como para asegurar la existencia y sostenibilidad de un medio ambiente sano y seguro se deben minimizar los problemas ambientales, por tanto, las organizaciones deben adoptar enfoques ambientalmente sostenibles. Es una tendencia que debe establecerse como una necesidad o requerimiento para garantizar el crecimiento y mejora tanto a nivel económico, social y ambiental de las sociedades a nivel mundial.

Para lograr el establecimiento del desarrollo sostenible en las industrias e instituciones, los sistemas de gestión ambiental son útiles e importantes de muchas formas, debido a que ellos contribuyen a la reducción de los impactos adversos de las organizaciones sobre el medio ambiente, la creación de entornos laborales seguros, la prevención de la contaminación, la reducción de costos, la reducción de riesgos, la mejora del desempeño ambiental, la mejora de la imagen corporativa, la mejora del éxito y la reputación de las organizaciones.

Sayan (2018) señala que el aumento de la contaminación ambiental, la disminución de los recursos y las obligaciones legales asociadas con la globalización, la industrialización y los desarrollos económicos han aumentado las responsabilidades de los individuos, las sociedades y los administradores en todos los niveles con respecto a los problemas ambientales, por tanto, se

deben tomar acciones bien estructuradas que permitan reducir los impactos ambientales, es de allí que su trabajo se centró en enfatizar la importancia de las normas del sistema de gestión ambiental ISO 14000 en las organizaciones y evaluar sus características, etapas de implementación y desarrollo.

Este es un antecedente fundamental, ya que analiza las directrices del Sistema de Gestión Ambiental mediante la Norma ISO 14000 haciendo más visible la forma de planificar un sistema de gestión ambiental adaptado al área de producción de Carpintería del Batallón N°1 “Las Juanas” y que pudiera ser a futuro considerado para ser validado o certificado por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) si así se quisiera. La certificación siempre sería más sencilla de lograr, ya que desde la planificación del Sistema de Gestión Ambiental se siguieron los lineamientos establecidos por ISO.

Por otro lado, Mas y Marimon (2019) hicieron una amplia revisión de literatura para determinar cuáles son las motivaciones que llevan a las empresas a establecer sistemas de gestión ambiental certificadas por la ISO 14000. Según la literatura, la principal fuerza externa que impulsa a las empresas a buscar la certificación es la presión del cliente (satisfacerlos y brindarles soluciones). La segunda motivación más común es el deseo de mejorar la imagen y la reputación de la empresa. Como tercer motivo, algunas empresas también buscan la certificación para cumplir con las políticas, leyes y regulaciones ambientales, el deseo de hacer un mejor uso de los recursos, como la reducción de residuos, energía, energía eléctrica, agua, gas y petróleo también son factores que se mencionan con frecuencia, sin embargo, se observó claramente, que la motivación ambiental no fue la principal para las empresas evaluadas.

Otro motivo subyacente para buscar la certificación ISO 14000 es aumentar la capacidad de exportación o ingresar a los mercados internacionales, adaptarse al comportamiento del

mercado y sus expectativas, o aumentar la participación de mercado. La mayoría de las empresas también están motivadas por el deseo de diferenciarse de los competidores, o en respuesta a la presión de los competidores en la industria.

De igual modo, los mismos autores resaltan que las fuerzas internas que afectan a la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental certificado por ISO 14000 están influenciadas principalmente por factores que afectan los procesos y procedimientos. Estos factores incluyen el deseo de mejorar el proceso de producción, las operaciones internas y el desempeño, la productividad y la eficiencia de la Compañía.

Luego del amplio estudio realizado por Mas y Marimon (2019) surge la necesidad de determinar la motivación por la que el Batallón N°1 “Las Juana” busca implementar un sistema de gestión ambiental para el área de producción de Carpintería. Los aspectos señalados por Mas y Marimon (2019) permitirán establecer las motivaciones principales y estas podrán ser utilizadas en la definición de la política ambiental, así como servirían como motor para impulsar el logro de los objetivos ambientales que se definan.

Está claro que antes de lograr la certificación por cualquiera de las organizaciones mundialmente encargadas del tema (ISO, EMAS, entre otras) es necesario el establecimiento e implementación exitosa de un sistema de gestión ambiental. Es por esto, que ese antecedente apegado al tema desarrollado por Mas y Marimon (2019) tiene importancia, ya que el Batallón de Intendencia debe tener un claro conocimiento de los motivos que lo están impulsando a establecer el SGA para el área de Carpintería.

2.1.2 Nacionales

Otro antecedente de importancia es el investigado por Rivas (2011) en su trabajo titulado *“Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia”* donde expone la necesidad de implementar sistemas de gestión ambiental adaptados a las realidades de cada contexto. Al respecto, señala como en las Universidades, aun siendo consideradas empresas, estos sistemas no funcionan de manera eficiente, tal como están concebidos para implementarse en industrias o procesos productivos privados o públicos, lo que hace necesario y urgente que un modelo de sistema de gestión ambiental sea adecuado y que, por medio de las fortalezas que cada empresa tenga, en este caso, a través de la enseñanza y la investigación en las universidades, se ayude y contribuya con la sociedad a lograr la transición a estilos de vida sostenibles.

Rivas (2011) resalta de su investigación que uno de los objetivos de los centros educativos debe ser lograr un mejor aprovechamiento de sus recursos con la única finalidad de que el campus sea ambientalmente sostenible. Esta visión sobre la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental se muestra como un antecedente directo de la presente investigación, ya que el Batallón “Las Juanas” es una institución militar donde se desarrollan procesos productivos que están inmersos en las políticas que rigen a la institución, es decir, en el Batallón se combina la estructura militar con los procesos productivos, pero el marco que rige al conjunto es la institución militar, por tanto, ocurre como en las Universidades en las que Rivas (2011) resalta que el Sistema de Gestión Ambiental debe adaptarse a la realidad de la institución.

El trabajo de Rivas (2011) se utilizará como guía para la adaptación del Sistema de Gestión Ambiental a las características del Batallón “Las Juanas” y que se logre el fin deseado que es establecer políticas en el Batallón que permitan mitigar los impactos ambientales y de

establecer unas directrices de gestión que contribuyan con el establecimiento del Desarrollo Sostenible desde el área de producción de Carpintería del Batallón N°1 “Las Juanas”.

Entretanto, el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la ISO 14001 proporciona de manera detallada una ruta para desarrollar el programa ambiental y establece procedimientos, instrucciones de trabajo y controles para asegurar que la puesta en práctica de la política y el logro de los objetivos sean una realidad. En función a esto, Pérez Uribe y Bejarano (2008) realizaron una revisión sobre las generalidades de la Norma ISO 14000, evaluando las estadísticas nacionales e internacionales sobre el número de organizaciones que han implementado la Norma obtuvieron que a nivel internacional Europa y el Lejano Oriente son las regiones con mayor número de empresas certificadas (44 y 41 % del total de empresas existentes, respectivamente), mientras que en Colombia observaron que hay mayor interés de las empresas grandes por la certificación, seguramente porque cuentan con más recursos y además buscan ser más competitivas a nivel internacional.

Los autores justifican el bajo porcentaje de empresas certificadas en Colombia debido a la necesidad de inversión en equipos que permitan el mejoramiento del manejo de residuos sólidos, aguas residuales, manejo de contaminación visual, sonora y atmosférica, aspectos que hacen que muchas empresas se abstengan a implementar la Norma ISO 14001; sin embargo, también resaltan que muchas veces la falta de información o conocimientos sobre las ventajas competitivas que tienen las empresas certificadas afecta el bajo porcentaje de empresas con Sistemas de Gestión Ambiental validados.

Basándose en el enfoque y recomendaciones que Pérez, Uribe y Bejarano (2008) dieron en su investigación, se tomarán en cuenta en el presente trabajo para la planificación del SGA en la Carpintería del Batallón N°1 Las Juanas debido a que su visión está adaptada a la realidad

colombiana resaltando la importancia que tiene el cumplimiento de esta normativa para mejorar el rendimiento de la empresa minimizando el impacto ambiental que las actividades pudieran tener.

Por último, se utilizará como antecedente el señalado por el Fondo Social Europeo (2006) en su Guía de Buenas Prácticas Medioambientales donde se señala que para el área de carpintería los restos de madera corresponden a uno de los mayores residuos generados y que deben ser recogidos para su reutilización; sin embargo, existen una serie de otras sustancias que se usan en los procesos industriales del sector de la madera y que son los que presentan mayor peligro, muchos son clasificados como residuos peligrosos dentro de los que se encuentran envases metálicos, barnices, pinturas y colas, por lo que deben tener un manejo y disposición adecuado para evitar contaminar el medio ambiente.

En la Guía se señala expresamente que se debe conocer con precisión el proceso de producción que se lleva en la carpintería, contextualizado en el Ciclo de Vida del Producto. Para ello resulta esencial hacer un diagnóstico del proceso y un análisis de las materias primas consumidas para conocer cuál es la generación exacta de residuos, y si existe posibilidad de reducir la producción de estos. Una vez que la empresa determina el volumen y tipología de sus residuos, debe realizar una correcta segregación

Entre las metodologías citadas en la Guía Medioambiental se señala que el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), definido por el SETAC – Society for Environmental Toxic and Chemistry – permite la identificación de impactos ambientales y facilita el establecimiento de procedimientos y estrategias para su minimización. Se toma esta Guía Medioambiental como antecedente para esta investigación ya que el ACV servirá para conocer mejor los detalles del proceso productivo y también permitirá realizar la planificación de un sistema de gestión

ambiental que garantice la sostenibilidad de los procesos de producción del área de Carpintería del Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas”, permitiendo una gestión productiva empresarial apegada a la legislación ambiental nacional brindándole un uso racional a la energía y a los recursos naturales, garantizando una gestión eficiente y sostenible.

2.2 Marco Contextual

La problemática ambiental causada por el incremento de la generación de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos se debe, en parte, a la falta de educación y responsabilidad ambiental para separarlos en la fuente y poder aprovecharlos nuevamente como materia prima para la fabricación de nuevos productos (Castrillón y Puerta, 2004).

En la actualidad existen distintos planes para evaluar, implementar estrategias y conseguir metas para prevenir la generación y mejorar la gestión de los residuos. Sin embargo, se requieren más acciones y lograr el objetivo principal que es reducir el impacto que las actividades antropogénicas tienen sobre el ambiente (Jiménez y Martínez, 2015). Por esta razón, es que desde diferentes sectores se hace la invitación tanto a instituciones educativas, militares, centros de investigación y desarrollo tecnológico a contribuir con la implementación de estrategias que mejoren y faciliten el manejo de los residuos que generan.

Para esto desde cada sector, se deben incorporar metodologías e instrumentos que permitan conocer y determinar los volúmenes y composición de los residuos generados por todos los sectores sociales, así como también fortalecer las capacidades tecnológicas para la reducción, reciclado, procesamiento y tratamiento de los residuos (Fileni et al., 2000).

Además, incluyendo la prevención en la generación de residuos se podría reducir la producción de los gases de efecto invernadero (GEI) hasta el 20 % (Graziani, 2018). Lo anterior indica que la participación debe ser masiva, todos los sectores de la sociedad desde su lugar de acción deben ejecutar acciones planificadas que se traduzcan en resultados favorables para el ambiente.

Para contribuir con este fin, diversas instituciones y empresas públicas y privadas se han ido apegando al fiel cumplimiento de leyes que contemplan el desarrollo sustentable de los procesos productivos y que a su vez redundarán en el desarrollo sustentable de la región (OIT, 2017), por tanto, se han ido adaptando a estas nuevas reformas legales y también han incorporado en sus políticas una mayor conciencia ambiental. Esto ha permitido que en sus procesos existan acciones para reducir la generación de los residuos y adaptar un sistema de gestión ambiental (SGA) para minimizar sus impactos asociados al daño que causan en el ambiente y reducir los costos del manejo de todos sus desechos (Graziani, 2018).

El despliegue del SGA es un factor clave, porque permite que el recurso humano de la organización se concientice de sus responsabilidades, de los objetivos del sistema y de cómo comprometerse para su éxito. El SGA requiere de una evaluación planificada y periódica para asegurar la eficacia en su desarrollo. Esto implica revisar si los objetivos ambientales se han alcanzado y si el sistema está funcionando conforme a las políticas, regulaciones y normas fijadas con antelación. La evaluación está diseñada para proporcionar la información adicional y para ejercer la dirección eficaz del sistema, permitiendo que se alcancen los objetivos del desarrollo sostenible, siendo una oportunidad para la mejora continua (Pérez, Uribe y Bejarano, 2008).

Pensando en la puesta en marcha de la gestión ambiental en las empresas, se ha sugerido una serie de modelos que llevan a mejorar el comportamiento de las mismas con respecto a los asuntos internos y externos ambientales. Según Rivas-Martín (2011) dentro de estos modelos de gestión se pueden mencionar los siguientes:

- Modelo de gestión ambiental de Winter (Alemania),
- Modelo de la Cámara de Comercio Internacional,
- Sistema de Gestión Ambiental de la Organización Internacional de Estandarización (ISO),
- Propuesta de ICONTEC en Colombia, entre otros.

Todos ellos con propuestas específicas en acciones de gestión ambiental en diferentes escenarios. La Organización Internacional de Estandarización (ISO) ha elaborado una serie de normas industriales voluntarias para el comercio internacional, que se resumen en el llamado Sistema de Gestión Ambiental (SGA) cuya estructura organizacional, prácticas, procedimientos, procesos y recursos permitirán mantener la gestión ambiental de la empresa

De lo expuesto, se pone de manifiesto la pertinencia de esta investigación, todos los sectores deben contribuir desde su puesto de acción para manejar adecuadamente los residuos que genera, siendo la incorporación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) la alternativa que se presenta como más idónea para estandarizar las acciones y procurar los mejores resultados, reduciendo finalmente el impacto negativo que el mal manejo de los residuos tiene sobre el ambiente. Para esto el Batallón N° 1 “Las Juanas” tiene su compromiso y cuota de participación que le permitirá mejorar su desempeño ambiental, al introducir y planificar el sistema de gestión ambiental de sus residuos en el área de producción de Carpintería.

En el Batallón de Intendencia Las Juanas se desarrollan un conjunto de actividades productivas que generan diversidad de residuos; sin embargo, no existe certeza si todo el

material que es dispuesto como desecho sólido, líquido o gaseoso realmente no tiene utilidad alguna para ser revalorizado. Esta es la situación contextual real en la que se basa esta investigación y desde donde se justifica la planificación de un sistema de gestión ambiental que permita un correcto manejo y control de los residuos producidos en la Carpintería, a la vez que se mantiene o incrementa su producción de manera sostenible.

Como estrategias que se deben considerar en el marco contextual de esta investigación están la incorporación de los objetivos del desarrollo sostenible impulsados desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como directriz de las actividades que se establezcan en el sistema de gestión integral de los residuos sólidos (PNUD, 2021), así como también reemplazar la economía convencional por la Economía Circular. El principal objetivo de la economía circular es utilizar al máximo los recursos, reduciendo la generación de desechos.

Los productos deben ser diseñados teniendo en mente la prevención de la generación de residuos, imitando los ciclos de la naturaleza (Graziani, 2018), establecer este concepto en las actividades productivas que se desarrollan en el Batallón Las Juanas, traerá resultados positivos para la economía de las empresas que allí funcionan, beneficiará el ambiente (por la menor producción de residuos), y por último, brindará bienestar a la sociedad en general. Siendo estos tres últimos, los pilares del Desarrollo Sostenible.

Todos los esfuerzos para impulsar el cuidado del ambiente y disminuir el impacto que el crecimiento poblacional y económico ha tenido sobre el entorno, fueron consolidados e impulsados en las posteriores actualizaciones de los lineamientos que la Organización de Naciones Unidas (ONU) realizó para procurar la implementación del Desarrollo Sostenible a nivel mundial. Esto estuvo dirigido por los acuerdos llegados en el año 2000 cuando se promulgaron los Objetivos del Milenio, y posteriormente, en el año 2015 cuando se reafirmaron

y constituyeron de forma participativa los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible contemplados en la Agenda 2030 y que están vigentes en la actualidad (PNUD, 2021).

Como herramienta para lograr la consecución de los objetivos del Desarrollo Sostenible, surgieron diferentes procedimientos o estándares a nivel mundial, pudiéndose mencionar las Normas ISO 14000 y el EMAS, como las principales. De esta serie de normas, el estándar más conocido es la ISO 14001, desarrollada por el Comité Técnico de Normalización ISO/TC 207/SC 1 y publicada en el año 1996, la cual especifica los requisitos para la implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA).

Ante tal necesidad de estandarización, ISO se comprometió a crear normas ambientales internacionales (ISO 14000). Los estándares que se plasmaron en estas normas proveyeron de un marco referencial con un lenguaje común para la gestión ambiental y establecieron el sistema de certificación de la gestión ambiental, ayudando a la industria a satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales de una mayor responsabilidad ambiental.

En las últimas dos décadas, ISO ha publicado más de 350 normas sobre aspectos específicamente ambientales, como calidad del aire, agua y suelo, así como sobre las emisiones de humo de los vehículos. Sus métodos de ensayo, reconocidos internacionalmente, han provisto las bases para una evaluación seria de la calidad del ambiente en todo el planeta. Ciertamente, las preocupaciones ambientales no son un problema nuevo para ISO. Lo que es nuevo es el sistema de gestión ambiental que está siendo desarrollado por ISO y que está teniendo como consecuencia la serie de normas ISO 14000 (Cortés, 2002).

Históricamente, se ha observado, que, por ejemplo, desde la publicación de la primera versión de la norma ISO 14001 de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), la adopción de este estándar internacional ha ido en incremento en las organizaciones que

desean mantener o aumentar su productividad, pero que esto se haga en un ambiente limpio y sostenible en el tiempo (Pérez Uribe y Bejarano, 2008).

Desde la publicación de la primera versión, la ISO 14001 ha sido actualizada dos veces con el propósito de suministrar un modelo pertinente y aplicable al contexto real. La primera actualización de la ISO 14001 se dio a conocer en el 2004 e involucraba una mejora en su redacción, nuevos términos y definiciones. Posteriormente, en el año 2015 se publicó la tercera y actual versión de la norma (Figura 1). La versión 2015 exhibe una reforma sustancial en comparación con las versiones anteriores, debido a que busca no solo la protección del medioambiente y la reducción de los impactos ambientales, sino también proporcionar condiciones para fortalecer las estrategias internas de la organización de manera que opere de forma sistemática, además de integrar el concepto de ciclo de vida del producto o servicio (Albacete Ramírez y Albacete, 2018).

Figura 1.

Familia de las Normas ISO 14001:2015 desde sus orígenes.

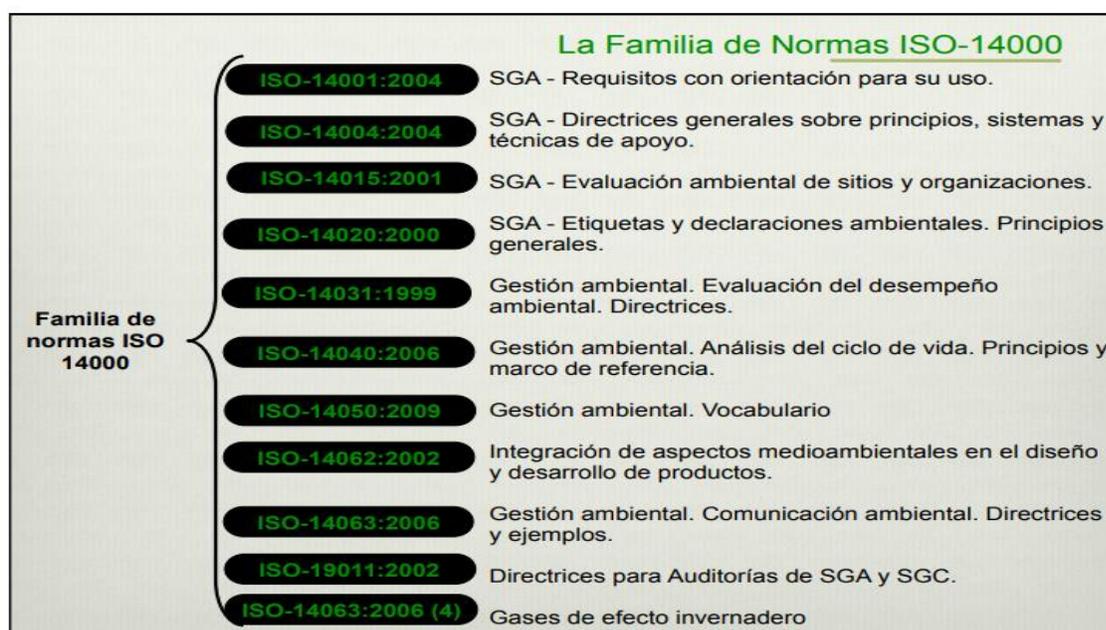
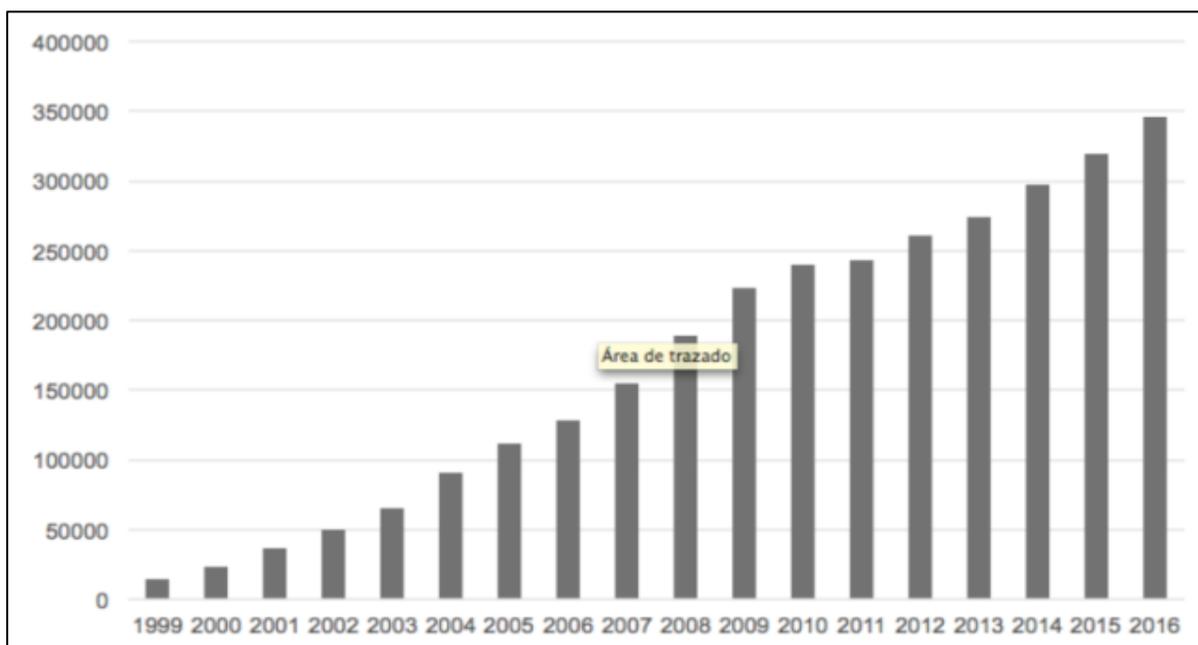


Figura 2.

Número de certificaciones ISO 14001:2015 en todo el mundo



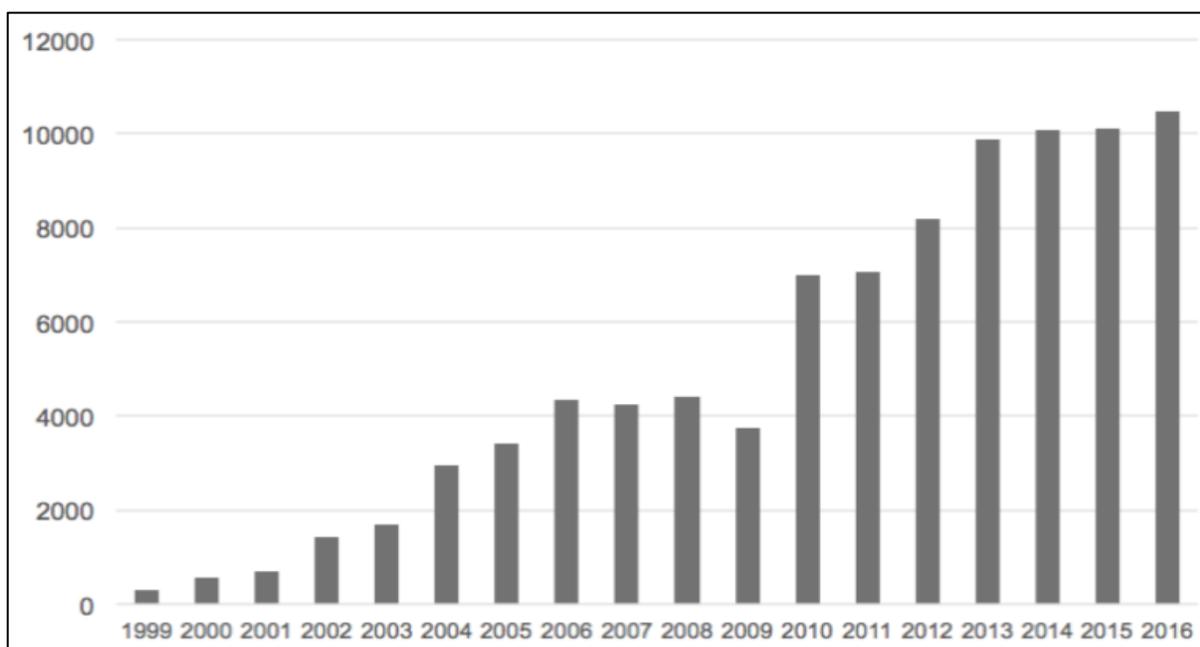
Nota: El gráfico muestra el incremento de las certificaciones de la Norma 14001:2015 otorgadas desde el año 1999 hasta 2016.

Como indicador de la aceptación que ha tenido la ISO 14001 a nivel mundial, en la Figura 2 se presenta el número de certificaciones desde 1999 hasta el 2015 reportados por la encuesta anual The ISO Survey of Management System Standard Certifications (1999-2016).

A pesar de ese crecimiento sostenido en el tiempo de la implementación de los sistemas de gestión ambiental siguiendo las Normas ISO 14000, se debe señalar que el número de certificaciones en América del Centro y Sur sigue siendo muy bajo en comparación con el número de certificaciones a nivel mundial. Albacete, Ramírez y Albacete (2018) reportaron en su publicación que el análisis del comportamiento del número de certificaciones en América del Centro y del Sur, para el año 2016 equivalió al 3% del número de certificaciones en el mundo, representando un valor muy pequeño (Figura 3).

Figura 3.

Certificaciones ISO 14001 en América del Centro y Sur



Nota: El gráfico muestra el incremento de las certificaciones de la Norma 14001:2015 otorgadas desde el año 1999 hasta 2016, en América Central y Suramérica.

El panorama durante los últimos tres años es desalentador, con porcentajes de crecimiento del 2% para el 2014 y 2015, y del 4% en el 2016. Este escenario probablemente se encuentre asociado al contexto cultural, socio-económico y político de los países en desarrollo, que afectan la toma de decisiones frente a la adopción de herramientas de gestión como la ISO 14001 (Fikru, 2014), y en segunda instancia al periodo de transición en el que se encuentra el referente normativo. Sin embargo, Europa y el Lejano Oriente ha mantenido un crecimiento continuo del número de empresas certificadas, mientras que en Colombia el mayor porcentaje de empresas certificadas son empresas grandes y multinacionales (Pérez Uribe y Bejarano, 2008).

La falta de conciencia e interés por implementar un sistema de gestión ambiental en las organizaciones es generalizada, según cifras del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2015) al año 2014 en Colombia solo habían certificadas 752 empresas por la Norma ISO 14001,

cifra muy baja ya que según CONFECAMARAS para el 2016 en el país había 2,5 millones solo de MiPyME (Revista Dinero, 2016).

2.3 Marco Conceptual

En este apartado del marco referencial se procede al desarrollo de los conceptos de mayor relevancia en el estudio, con el fin de sustentar la investigación y brindar una mayor comprensión del tema en estudio.

Residuos. La palabra residuo (con origen en el latín residuum) describe al material que pierde utilidad tras haber cumplido con su misión o servido para realizar un determinado trabajo. Según su estado físico puede ser sólido, líquido o gaseoso. Según su procedencia puede resultar del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios. Los residuos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables (Decreto 2981, 2013).

Residuos peligrosos. Un residuo o desecho peligroso es aquel que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar algún riesgo o daño para la salud humana y el ambiente, cuando es inadecuadamente manejado. Dentro de los desechos peligrosos también están los recipientes y envases que los hayan contenido.

Manejo Integral de Residuos. Implica la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales que se realizan de manera

individual o interrelacionadas de manera adecuada y en condiciones que propendan por el cuidado de la salud humana y el ambiente.

Análisis de Ciclo de Vida. Se define como aquel proceso que sirve para evaluar las cargas medioambientales asociadas a un producto, proceso, o actividad mediante la identificación y cuantificación del consumo de energía y materiales y de los residuos vertidos al medio ambiente y para identificar y evaluar las alternativas que puedan suponer mejoras medioambientales. Dicho análisis abarca la totalidad del ciclo de vida del producto, desde la extracción y procesamiento de la materia prima, la fabricación, el transporte, la distribución, la utilización, la reutilización, el mantenimiento y el reciclado, hasta llegar a la disposición final del mismo (Fondo Social Europeo, 2006).

Sistema de Gestión Ambiental (SGA). El SGA se define como un “Sistema estructurado de gestión, integrado con la actividad de gestión general de la empresa, en el que se incluyan todos los aspectos que tengan repercusión en la protección ambiental” (p. 21).

Los Sistemas de manejo o de gestión ambiental conocidos como EMS en inglés (Environmental Management System) o SGA en español (Sistema de Gestión Ambiental) que son el conjunto de prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios para cumplir con una normativa ambiental y están enfocados a la reducción de los impactos sobre el medio ambiente y a la eficiencia en los procesos. Esta normativa es un deber de toda empresa o institución que son sometidas periódicamente a una auditoría ambiental para velar por el cumplimiento de la norma (Rivas-Martín, 2008).

Elementos de un SGA. Los elementos que conforman un sistema de gestión ambiental son:

- ∞ Diagnóstico del estado del sector o empresa
- ∞ Política ambiental
- ∞ Identificación de aspectos e impactos ambientales.
- ∞ Revisión de los requisitos legales y otros.
- ∞ Establecimiento de objetivos y metas ambientales.
- ∞ Programas de gestión ambiental.
- ∞ Estructura y responsabilidad.

Según las normas ISO 14000, los elementos constitutivos de todo SGA deben iniciarse con la definición de la política ambiental, seguida de la identificación de los aspectos e impactos ambientales, revisión de los requisitos legales, normativos, entre otros, así como el establecimiento de los objetivos y metas ambientales que la empresa se compromete a cumplir, luego se debe realizar la programación de la gestión ambiental, estableciendo su estructura y las responsabilidades de cada actor.

Política Ambiental. El establecimiento de la política ambiental es el primero de los compromisos que debe ser adoptado por la alta gerencia en una empresa. En la política ambiental se establecen los objetivos y la visión de compromiso de la organización en la protección del medio ambiente. La estructura típica de la política ambiental es una página con todos los apartados claros y concisos, y se encuentra firmada por la persona de más alto cargo en la organización, normalmente el gerente.

Aspectos ambientales. Según la ISO 14001:2015, un aspecto ambiental es un elemento que deriva de la actividad empresarial de la organización (sea producto o servicio) y que tiene contacto o puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto ambiental. Según la ISO 14001, los impactos son cualquier cambio producido en el medio ambiente. No importa que sean positivos o negativos ni que sean significantes o insignificantes. Lo que importa es que sean producidos por los productos, servicios o actividad de la empresa.

Los aspectos interactúan con el medio ambiente, pero los impactos producen cambios en el ambiente resultantes de la interacción.

Identificación de aspectos ambientales. Este elemento de la norma implica que se identifiquen y clasifiquen los aspectos de la organización que generen un impacto ambiental significativo. Dichos impactos deben ser clasificados por nivel de gravedad, así la empresa puede priorizar las acciones preventivas que debe tomar.

Componentes del Sistema de Gestión Ambiental. Objetivo ambiental: Meta ambiental global, cuantificada cuando sea factible, surgida de la política ambiental, que una organización se propone lograr:

- ☞ Meta ambiental: Requisito de desempeño detallado, cuantificado cuando sea factible, aplicable a la organización o a partes de ella, que surge de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para lograr aquellos objetivos.
- ☞ Desempeño ambiental: Resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relacionados con el control de una organización sobre sus aspectos ambientales, basado en su política, objetivos y metas ambientales.
- ☞ Certificación: Proceso mediante el cual una entidad debidamente acreditada confirma la capacidad de una empresa o producto para cumplir con las exigencias de una norma.
- ☞ ISO: Organización Internacional de normalización. (International Organization for Standardization).

Manejo y disposición de los residuos. Para el establecimiento de un SGA se debe brindar a los residuos un manejo integral que viene dado por una serie de pasos secuenciales que permitirán su selección, transporte y revalorización de los componentes. A continuación, se presentan algunos conceptos relacionados con el manejo de los residuos.

Composición de los residuos. Se debe contar con una caracterización de la composición de los residuos que se generan en el área productiva de Carpintería del Batallón N°1 “Las Juanas”. Con esta información se puede definir la potencialidad de revalorización que los residuos puedan tener e incluirlo en el sistema de gestión ambiental que permita minimizar el impacto que podrían ejercer sobre el ambiente.

Tratamiento de los residuos. Consiste en darle la revalorización a los residuos aprovechables que fueron previamente segregados en el origen. La revalorización se fundamenta en el reusó y reciclaje de los residuos (Fileni et al., 2000).

Valorización de los residuos. Entendiendo por valorización a la transformación de los residuos que hoy se disponen como desechos sin previo tratamiento, en recursos reutilizables, así es, que la valorización de los residuos se alcanzará a través de los procesos de reutilización, reducción y reciclaje de los mismos transformando su gestión, caracterizada por el simple manipuleo de los mismos, en sistemas integrados sostenibles. La valorización incluye todo proceso que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medioambiente (Fondo Nacional Europeo, 2006).

Disposición final. Consiste en el lugar donde son depositados los residuos no aprovechables o los desechos que ya no tienen ningún valor para la sociedad. Es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares

especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente (Decreto 838 de 2005). La disposición final se debe hacer de forma controlada, contribuyendo al establecimiento de los objetivos del desarrollo sostenible contemplados en la Agenda 2030.

2.4 Marco Teórico

La creciente producción de residuos es causada por diferentes factores, entre estos están el aumento de la población y de las zonas urbanas, el desarrollo desordenado del sector industrial, los cambios en patrones de consumo de la población, el aumento de la industrialización, la falta de políticas y costumbres de revalorizar los residuos entre otros.

La generación de residuos en el mundo está íntimamente vinculada a la producción per cápita, y esta, a su vez, es modificada por fenómenos macroeconómicos y/o comportamientos sectoriales que dependen de los hábitos de consumo, capacidad de adquisición y/o nivel socioeconómico de determinadas comunidades. El aumento en la producción de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, junto a la presión que se genera en el medioambiente, impone la necesidad de introducir tecnologías avanzadas para manejarlos eficientemente (Graziani, 2018).

Desde una perspectiva global, se ha reconocido como problema actual y de alto impacto ambiental, el manejo inadecuado de los residuos sólidos, así como el ineficiente o carente tratamiento de los efluentes líquidos y gaseosos generados, por tanto, es imprescindible atender de forma inmediata esta problemática, con el propósito de avanzar hacia el desarrollo sostenible (Sánchez et al., 2014).

Gestión de los residuos. La gestión de residuos es una tarea compleja que se ha convertido en un problema común en los países en vías de desarrollo, debido a múltiples

factores, como el crecimiento demográfico, la crisis económica que ha obligado a reducir el gasto público y mantener las tarifas bajas en el servicio de aseo urbano, la debilidad institucional y la poca educación sanitaria y participación ciudadana (Jaramillo, 2002).

Una verdadera agenda de desarrollo sostenible debe incluir imprescindiblemente una adecuada gestión de los residuos. Con ese fin, es preciso tener claro cuáles son las características y tendencias globales de la región, y por ende las razones por la cual dicha gestión torna a ser una prioridad política y cuáles son los riesgos inherentes a la inacción. Dicho proceso debe marcarse en un cambio paradigmático en el que la gestión de residuos es un actor principal en la transición de una economía lineal a otra circular. La sociedad a nivel mundial se expresó a través de sus líderes, y con el marco institucional de las Naciones Unidas se establecieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Sabino et al., 2018).

A partir de la caracterización de los residuos generados por una población, institución y/o empresa, en este caso particular en el área producción de Carpintería del Batallón N°1 “Las Juanas”, se puede establecer planes de gestión adecuados a cada situación. Esto redundará en el éxito y facilidad de implementación de los planes (Jiménez-Martínez, 2015). La caracterización muestra la composición de los residuos, tanto en términos cualitativos (tipos de residuos) como cuantitativos (cantidad en las que se producen).

Contar con una caracterización adecuada de los residuos generados en una población servirá como un marco de referencia para el establecimiento del sistema de gestión que se desee. Además, permite conocer la fracción de estos residuos susceptibles de recuperación (kg/día y porcentaje de fracción húmeda -alimentos y poda- y fracción seca -papel, vidrio, metales y plásticos).

Un Plan de Gestión Ambiental (PGA) es de las primeras cosas que se prevé al momento de iniciar un proyecto; en este se podrá evidenciar las cantidades de los diferentes residuos que van a surgir del proyecto, los diferentes espacios que se van a utilizar. De igual forma se debe contar con un presupuesto para poder implementar este plan de gestión y que finalmente sea autorizado por el ente regulatorio.

La planificación de un sistema de gestión ambiental para el área de producción de Carpintería del Batallón permitirá proponer el manejo de los residuos generados (polvos, partículas, aguas residuales, residuos sólidos, gases de combustión, entre otros) basado en los principios rectores del desarrollo sostenible, es decir, la gestión estaría apegada a que las acciones que se realizaran contribuyan al establecimiento de los objetivos del Desarrollo Sostenible. El objetivo principal de la gestión integral es la reducción y un mejor manejo de los residuos producidos por la empresa para garantizar las mejoras de la calidad de vida de trabajadores y de la población en general, cuidando el ambiente, pero también optimizando los ingresos que la actividad económica produce (OIT, 2017).

La perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe, responde a la solicitud de los países en el marco del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, así como de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, de disponer de una guía para el diseño de posibles políticas y programas. El documento, que ha contado con la valiosa aportación de numerosos gobiernos y expertos de la región, analiza las tendencias actuales y propone un conjunto de acciones en torno a una eficiente gestión de residuos, que permitan la transición hacia un modelo de economía circular (Rodríguez, 2012).

En definitiva, constituye una invitación a los actores involucrados a trabajar conjuntamente en favor de la prosperidad de la región, a través del desarrollo de estrategias para

reducir el consumo de recursos, garantizar un ambiente saludable, contribuyendo de forma integral al logro de los compromisos establecidos en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Sabino et al., 2018).

Fases del Sistema de Gestión Ambiental. El Certificado ES17/21468 (2017) señala que los requisitos que debe cumplir un Sistema de Gestión Ambiental implantado según el Reglamento EMAS y la Norma UNE-EN ISO 14001 se desarrollan siguiendo el modelo cíclico de mejora continua.

Los requisitos que debe cumplir un Sistema de Gestión Ambiental se dividen en cuatro fases:

- **Política ambiental:** Para llevar a cabo el desarrollo e implantación de un Sistema de Gestión Ambiental, se requiere de un proceso planificado en el que es fundamental el compromiso inicial por parte de la dirección y la participación de todo el personal implicado en el proceso de mejora continua. Para ello se define la política ambiental que es una declaración pública de principios y compromisos adquiridos en relación con el medio ambiente.
- **Planificación:** En esta fase la organización debe de controlar su comportamiento ambiental mediante la identificación y evaluación de sus aspectos ambientales asociados a sus actividades, la identificación de requisitos legales aplicables, así como el establecimiento de objetivos, metas y programas para cumplir los compromisos establecidos en la política ambiental.
- **Implantación y funcionamiento:** En esta etapa se ejecutan las acciones definidas en la fase de planificación y supone la puesta en marcha del sistema. Se definen las

responsabilidades, la formación, la comunicación, la documentación y la implicación del personal, entre otras.

- **Verificación:** En esta fase se realiza la evaluación del desempeño ambiental: seguimiento y medición de los distintos aspectos ambientales identificados, detección de no conformidades y acciones correctivas, realización de auditorías etc. Una vez al año se lleva a cabo la revisión por la dirección, durante la cual se examinan todos los aspectos del sistema de gestión y se planifican futuras estrategias con el objetivo de ir avanzando en la mejora continua del comportamiento ambiental.

Normas ISO 14000. La Norma ISO 14000, no es una sola norma, sino que forma parte de una familia de normas que se refieren a la gestión ambiental aplicada a la empresa, cuyo objetivo consiste en la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, aumentando la calidad del producto y, como consecuencia, la competitividad del mismo ante la demanda de productos cuyos componentes y procesos de elaboración sean realizados en un contexto donde se respete al ambiente. La norma se compone de seis elementos, que se mencionan a continuación:

- **Sistemas de Gestión Ambiental (14001 Especificaciones y directivas para su uso – 14004 Directivas generales sobre principios, sistemas y técnica de apoyo).**
- **Auditorías Ambientales (14010 Principios generales - 14011 Procedimientos de auditorías, Auditorías de Sistemas de Gestión Ambiental- 14012. Criterios para certificación de auditores).**
- **Evaluación del desempeño ambiental (14031 Lineamientos- 14032 Ejemplos de Evaluación de Desempeño Ambiental).**

- Análisis del ciclo de vida (14040 Principios y marco general- 14041. Definición del objetivo y ámbito y análisis del inventario- 14042 Evaluación del impacto del Ciclo de vida- 14043 Interpretación del ciclo de vida- 14047 Ejemplos de la aplicación de iso14042- 14048 Formato de documentación de datos del análisis).
- Etiquetas ambientales (14020 Principios generales- 14021 Tipo II- 14024 Tipo I – 14025 Tipo III)
- Términos y definiciones (14050 Vocabulario).

En la ISO 14000 (Gestión de la calidad ambiental) aplica, como también lo hace la Norma ISO 9000 (Política de la Calidad), la filosofía del método DEMING: Planificar-Realizar-Controlar-Revisar, como herramienta de mejora continua. La planificación se hace cargo de la identificación de los aspectos ambientales e impactos asociados, del establecimiento de la política ambiental de la organización, de establecer los objetivos y metas y de elaborar el programa de gestión ambiental.

La ejecución del Plan (realizar) requiere la elaboración del manual de gestión y de emprender los proyectos formulados en la política, en el plan ambiental y en el programa de gestión ambiental. El control o comprobación se realiza a partir de auditorías ambientales (se detectan las deficiencias de la política y del programa ambiental implementado y se hacen las recomendaciones y correcciones necesarias) y por último, la revisión incluye el examen del Sistema de Gestión Medio Ambiental (SGMA), en su conjunto y la elaboración de los informes de Gestión.

Muriel (2006) señala que los objetivos de la Gestión Ambiental, pueden sintetizarse en: 1. Mantener y/o mejorar la oferta ambiental. 2. Orientar los procesos culturales hacia la sustentabilidad.

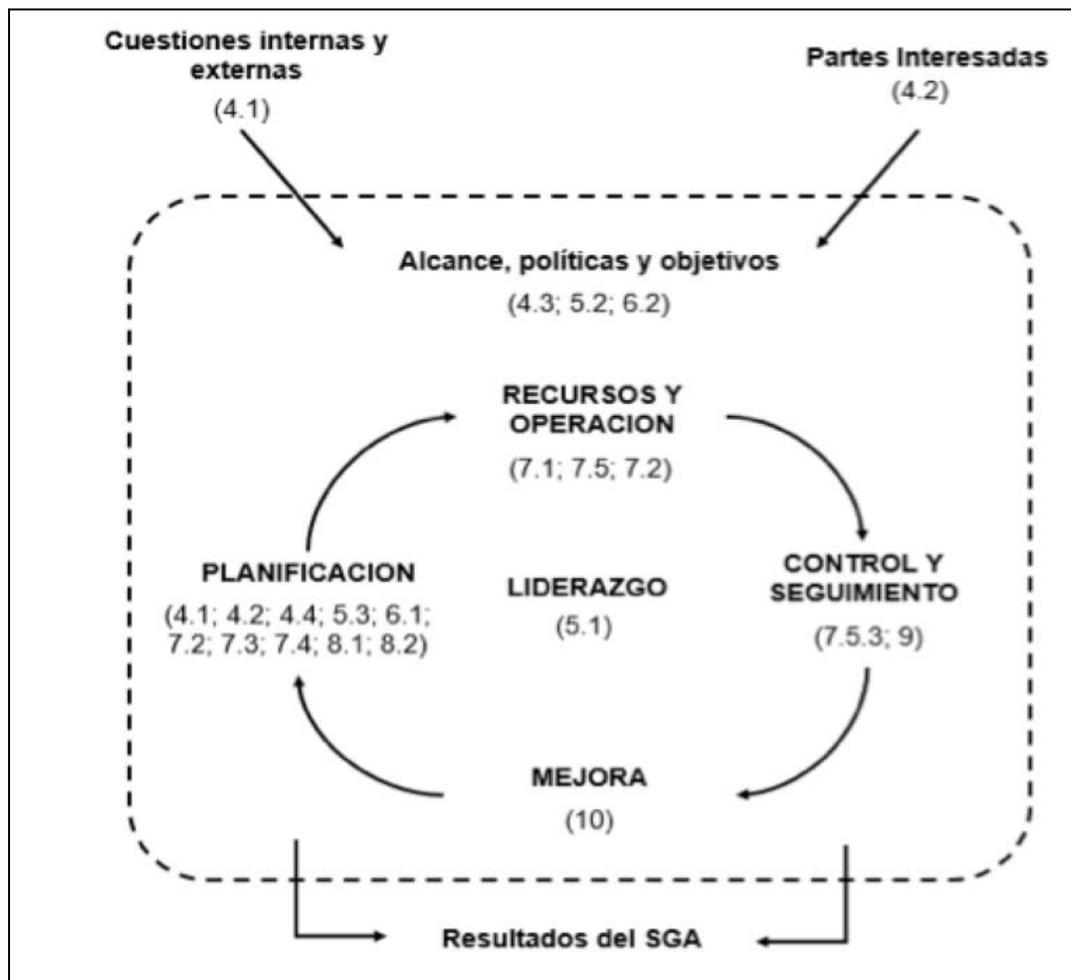
El primer objetivo se centra en el objeto de la acción ambiental, es decir, en mantener o mejorar la oferta ambiental en calidad, cantidad y disponibilidad. La Gestión Ambiental, como proceso participativo y continuo, debe procurar la sostenibilidad del medio natural (se refiere a un ecosistema en desequilibrio que exige inducciones externas para lograr la sostenibilidad), de manera que los recursos naturales continúen disponibles aún para las generaciones futuras, en cantidad suficiente, con una buena calidad, de manera que se refleje en el mejoramiento de la calidad de vida y sobre todo que su disponibilidad sea en igualdad de condiciones para toda la sociedad.

El segundo objetivo propone centrarse decididamente sobre el sujeto / objeto de la acción ambiental, es decir, en la regulación de la actividad humana, no sólo con un criterio de control, sino principalmente con el propósito de construir valores individuales, sociales y colectivos que permitan lograr un medio ambiente sostenible.

Modelo de Gestión Ambiental ISO 14001:2015. El modelo de gestión ambiental del estándar internacional ISO 14001 en su versión 2015 presenta cambios en la estructura e involucra nuevos conceptos a fin de dar respuesta a los retos organizacionales y necesidades actuales relacionadas con el medioambiente. En la Figura 4 se detalla el modelo del SGA según la ISO 14001:2015, un modelo que se basa en el enfoque a procesos y el ciclo de mejora (PHVA). (Ver Figura 4).

Figura 4.

Modelo de gestión basado en la ISO 14001:2015



La norma ISO 14001:2015 presenta una *estructura de alto nivel* (“Annex SL”), diseñada con el propósito de facilitar los procesos de implementación e integración de los sistemas de gestión. La estructura de alto nivel ha sido diseñada como un modelo genérico, cuya uniformidad y coherencia busca propiciar la alineación y compatibilidad con las diferentes normas de sistemas de gestión (Alzate, 2017).

El modelo de gestión se alimenta de la información del contexto organizacional en términos de cuestiones internas y externas, y necesidades y expectativas de las partes interesadas. El estudio del contexto organizacional se constituye como un elemento clave para la identificación de las condiciones ambientales que pueden llegar a afectar o verse afectadas por las actividades de la organización, comprendiendo de esta forma la organización y su entorno (ISO 14001:2015).

Albacete, Ramírez y Albacete (2018) señalan que el estudio del contexto organizacional actual facilita la planificación de las actividades de los procesos del sistema de gestión ambiental de forma tal que sean pertinentes y apropiados para enfrentar las condiciones del futuro, así como para garantizar el cumplimiento de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. De acuerdo a Guoyou et al. (2013), los interesados ambientales se categorizan en cuatro grupos: (1) reguladores, (2) organizaciones, (3) comunidad y (4) medios de comunicación; las empresas que gestionan de forma sistemática las relaciones con estas partes interesadas generan beneficios para mejorar su desempeño ambiental y financiero, de lo contrario corren el riesgo de sufrir una posible pérdida.

Por otra parte, el liderazgo como eje fundamental del sistema de gestión se asume desde la cabeza de la alta dirección, quien se encargará de generar empoderamiento en todos los niveles en relación con el SGA. Los roles, responsabilidades y autoridades son específicas para cada uno de los implicados en el SGA, por lo tanto, el compromiso se alcanza siempre y cuando exista conocimiento y comprensión por parte de cada persona involucrada en el SGA sobre el papel que desempeña para el cumplimiento de los resultados previstos. Esto implicará un cambio en los canales de comunicación y en la forma de gestionar los asuntos relacionados con el medioambiente.

El modelo de gestión de la norma ISO 14001:2015 se basa en el principio de mejora, cuyo propósito es mantener los niveles actuales de desempeño y prever los cambios necesarios para que la organización responda a las dinámicas del entorno. De acuerdo a los estudios desarrollados por Heras (2013) y Ejdy (2016), los factores cruciales durante el proceso de mejora del SGA se encuentran relacionados con aspectos tales como el direccionamiento estratégico organizacional, la cultura organizacional, el compromiso de la alta dirección, la integración con otros sistemas de gestión y programas ambientales, la motivación y el compromiso del personal, los mecanismos de evaluación y los recursos financieros.

Finalmente, la planificación involucra dos aspectos substanciales: (1) acciones para abordar riesgos y oportunidades y (2) aspectos ambientales de actividades, productos y servicios desde una perspectiva de ciclo de vida. Como mecanismo preventivo y de mejora del SGA, la norma aborda de manera explícita la identificación de riesgos y oportunidades. De acuerdo con la ISO 14001:2015, la organización deberá determinar los riesgos y oportunidades relacionados con sus aspectos ambientales, requisitos legales y demás requisitos y cuestiones que hayan sido identificados en el análisis del contexto organizacional. En este sentido, la gestión de los riesgos y oportunidades permite a las organizaciones garantizar el cumplimiento de los objetivos del SGA a partir de la minimización de los impactos negativos que pueden llegar a afectar su capacidad de respuesta y el aprovechamiento de las oportunidades.

Economía Circular. El sistema lineal de la economía, basado en la extracción, fabricación utilización y eliminación, ha alcanzado límites debido al agotamiento de recursos naturales y de combustibles fósiles. Por consiguiente, es cada vez más urgente la implementación de un modelo circular donde se optimice el flujo de materiales, de energía y de residuos con el

uso eficiente de los recursos. La economía circular emplea los residuos como materia prima, reduciendo así los desechos generados y minimizando el impacto ambiental. En este sentido, el uso de tecnologías innovadoras y exitosas en el manejo de la basura representa un paso importante en la mitigación al cambio climático, en especial si está enmarcada dentro una estrategia de economía circular que permita considerar y valorizar el residuo como un recurso (Graziani, 2018).

Es necesario acelerar la transición hacia una economía circular. En América Latina y el Caribe las tasas de reciclaje son todavía bajas (entre el 1-20%), de manera que aproximadamente el 90% de los residuos municipales se destina a disposición final.

Esta realidad contrasta con los principios ampliamente reconocidos de la jerarquía de las opciones de gestión de los residuos, donde prima la prevención y el aprovechamiento de cada material.

Superar este tradicional esquema de “usar y tirar” heredado de la economía lineal requiere de un cambio paradigmático hacia una economía circular, enfocada en reproducir el mecanismo biológico de la naturaleza incorporando la idea de un metabolismo industrial. Esto se debe basar en pensar y diseñar los productos para que, luego de un primer uso, puedan ser reutilizados o constituirse en una materia prima secundaria para un nuevo proceso industrial, o utilizados para generar energía alternativa, desplazando así a los combustibles fósiles.

2.5 Marco Legal

Con el propósito de dar el respaldo legal a esta investigación en este apartado del marco referencial se hace el desarrollo de toda la normatividad que sustenta el presente estudio.

Tabla 1.*Decreto 2811 de 1974*

Tema abordado en el código	Artículos	Relación con el estudio
Preservación ambiental	1, 2, 3, 19, 25, 39 y 48	Estos artículos describen la importancia de tomar medidas de preservación ambiental de tal manera que se garanticen sus condiciones óptimas y se cuente con sus recursos de forma permanente y mitigar la aparición de efectos nocivos en el ambiente.
Manejo de residuos y desechos sólidos	3, 8, 34, 35, 36, 37 y 38	En los artículos citados se puede evidenciar que el decreto regula la disposición de residuos y desechos sólidos, debido a que son considerados una fuente de contaminación de los recursos naturales y que pueden causar afectaciones de tipo ambiental
Protección del medio ambiente	14,15, 16, 20, 76 337, 338 y 340	En este decreto se hace énfasis en la importancia de que las comunidades y la sociedad en general tengan conciencia de la importancia que tienen los recursos naturales
Calidad de vida y salud	41, 73, 74 y 134	EL decreto establece que es un derecho disfrutar de un ambiente sano, por ello es importante que se cuiden las condiciones del mismo.

Tabla 2.*Decreto 838 de 2005*

Artículo	Aporte
1. Definiciones	En este artículo se definen diversos conceptos de relevancia para el estudio investigativo como por ejemplo la caracterización de residuos, la disposición de residuos, los residuos y desechos sólidos, entre otros, que permiten una mayor comprensión del tema abordado
2. Objeto, contenido y alcance	A través de este artículo se describe que con el mismo se persigue la promoción de una disposición final adecuada de los residuos sólidos a través de los rellenos sanitarios, lo cual permite evidenciar cual es el lugar adecuado para que se dispongan los residuos sólidos no aprovechables que son generados por la empresa objeto de estudio

Es importante mencionar que, además de los dos artículos ya descritos en la tabla 2 en este decreto se establecen los lineamientos para la construcción de un relleno sanitario, donde se

indican sus capacidades máximas para la disposición de residuos sólidos, así mismo como su ubicación y la necesidad de realizar monitoreo y control de los mismo con el propósito de disminuir los riesgos que se pueden generar por causa de la acumulación de este tipo de desechos, como por ejemplo, el impacto ambiental y la transmisión de enfermedades por la presencia de vectores (moscas, roedores, entre otros). Para dar continuidad con el marco legal de este trabajo de investigación se hará la descripción de la Guía Técnica Colombiana 93 (GTC,2007), para ello, se ilustra en la tabla 3 a continuación.

Tabla 3.
Resumen GTC 93

Objeto	Preparación para implementación del SGA	Revisión Inicial Ambiental	Análisis de diferencia
A través de esta guía se presentan las directrices para realizar una Revisión Inicial Ambiental (RAI) y un análisis de diferencias a través de los cuales se obtiene la información de relevancia para la implementación o mejora de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).	Motivación: Cumplimiento de las regulaciones ambientales de forma efectiva, además se sus beneficios. Beneficios potenciales: Mejor desempeño ambiental, mejor control de costos, reducción de riesgos ambientales, entre otros.	Propósito y enfoque (RAI): Caracterizar la Operación y su relación con el ambiente, para ello se deben considerar: Planificación: En la primera parte de revisión se deben especificar la aplicación prevista, las razones para realizar el estudio y publico previsto. También es importante especificar los alcances de la revisión que debe considerar las áreas, inquietudes, accidentes, entre otros.	Se determinan las diferencias entre las actividades del SGA actual y los requerimientos del SGA que se propone implementar. Con la información obtenida se hace una Identificación de las diferencias: donde a través de un cuestionario se puede analizar ítem por ítem las diferencias de los SGA en comparación. Se debe realizar una cuantificación de las diferencias: donde se estima la dimensión de las mismas, para finalmente crear el plan de acción.

Objeto	Preparación para la implementación de un SGA	Revisión Inicial Ambiental	Análisis de diferencia
	<p>Planificación de la implementación: se deben cumplir las etapas de definición del alcance SGA, identificación de los impactos, aspectos, programas ambientales, entre otros, con los que cuenta la empresa. Y por último hacer una comparación con lo que se tiene y lo que se debería tener.</p> <p>El plan que se obtenga de la evaluación anterior debe contener actividades, recursos, responsables y plazos</p>	<p>Seguidamente debe realizarse la preparación de la revisión, lo cual permitirá contar con los medios necesarios para dicho proceso.</p> <p>Toma de datos: Puede llevarse a cabo a través de la información contenida en los documentos, mediante la aplicación de entrevistas e inspecciones en sitio.</p> <p>Procesamiento de datos: En esta etapa se deben realizar la preparación de los datos con el fin de poder brindar una evaluación oportuna a la empresa.</p> <p>Análisis e informe de los resultados: Una vez obtenidos los resultados se redactará un informe que debe contener alcance, SGA actual, información sobre los impactos al medio ambiente y la eficacia de su SGA, prioridades de acción, entre otros.</p>	<p>En este Plan de acción se deben priorizar las diferencias encontradas, pasos para implementar el SGA adecuado, decisiones a tomar, responsables, recursos y plazos</p>

En la tabla 3 se observa la forma como debe llevarse a cabo un RAI, de tal manera que los resultados sean confiables y de tal manera el plan de acción que se proponga para mejorar o

implementar un SGA sea adecuado y permita mitigar los efectos ambientales que se generen por causa de alguna actividad empresarial. Esta normativa es de gran valor para el presente estudio, debido a que a través de ella se puede comprender el procedimiento a seguir para lograr hacer la propuesta del sistema de gestión integral de los residuos sólidos generados por la empresa objeto de estudio.

Una vez descrito lo relacionado a la GTC 93, es necesario hacer la descripción de la GTC 104, la cual es una guía que permite hacer el diagnóstico de los posibles riesgos que se presenten en el ambiente por causa de la ejecución de las actividades de una organización, es una herramienta a través de la cual se pueden identificar las posibilidades de que se generen afectaciones ambientales derivadas de las actividades empresariales, por ello, en la misma se describen cada uno de los procesos que se deben llevar a cabo de tal manera que se logren identificar los riesgos de afectación ambiental para posteriormente realizar un análisis pertinente que permita conocer los riesgos presentes en la empresa objeto de estudio. La figura 2 ilustra un resumen de los aspectos generales de esta guía.

Por último, en este marco legal se hace necesario mencionar a la Norma Técnica Colombiana (NTC)-ISO 14001, debido a que en ella se establecen los requisitos para los Sistemas de Gestión Ambiental, para ello se hizo uso de la tabla 4 donde se resumen los aspectos de mayor relevancia para este proceso de investigación.

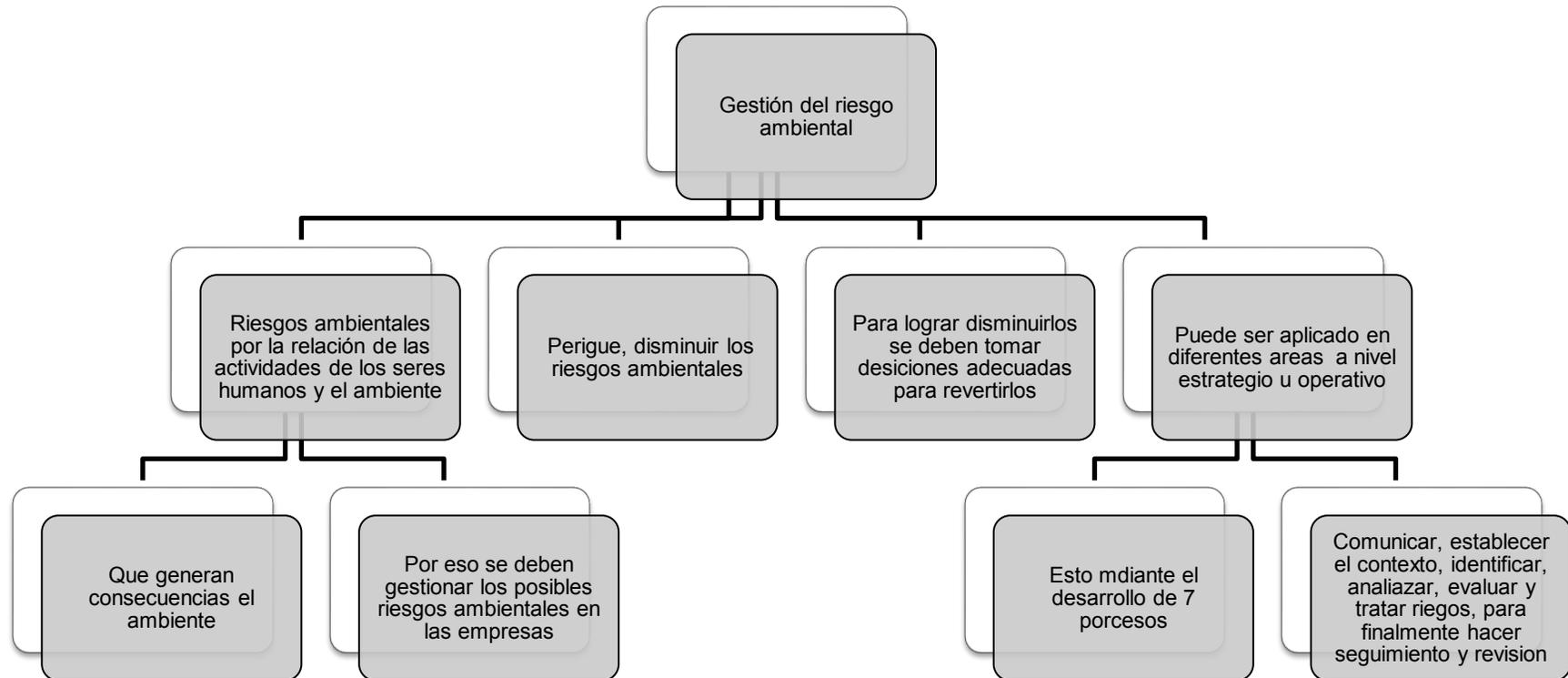
Figura 5.*Resumen GTC 104*

Tabla 4.*Resumen NTC-ISO 14001*

Objeto	Contexto de la organización	Liderazgo	Planificación	Apoyo	Operación	Evaluación del desempeño	Mejora
<p>Especificar los requisitos que deben cumplir las organizaciones para lograr un mejor desempeño ambiental, todo ello en pro del desarrollo sostenible, todo ello mediante la mejora del desempeño ambiental, cumplimiento de los requisitos legales y logro de los objetivos ambientales.</p>	<p>Comprensión de la organización y su contexto: determinación de factores internos y externos que pueden afectar el propósito de la gestión ambiental. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental: Límites de aplicabilidad del SGA.</p>	<p>Para lograrlo se deben cumplir con los siguientes aspectos: -Liderazgo y compromiso: Es responsabilidad de la alta dirección demostrar compromiso con su SGA -Política ambiental: Esta se debe establecer, implementar y mantener por parte de la alta gerencia de la organización y en pro de su SGA. -Roles, responsabilidades y autoridades dentro de la organización:</p>	<p>La organización debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para cumplir con: aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos y planificación de acciones. Objetivos ambientales: deben ser coherentes, medibles, objeto de seguimiento, entre otros.</p>	<p>Recursos: es necesario que se cuente con los recursos necesarios para lograr los objetivos de SGA. Competencia: Debe determinarla, asegurarse de que las personas sean competentes, determinar las necesidades de formación y adquirir la competencia necesaria. Toma de conciencia sobre la política y aspectos ambientales.</p>	<p>Planificación y control operacional: El establecimiento de criterios de operación para los procesos La implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios de operación. Preparación y respuesta ante emergencia, la planificación de acciones preventivas a daños ambientales y situaciones de emergencia, respuesta a situaciones reales.</p>	<p>Seguimiento, medición, análisis y evaluación: de debe determinar que necesita seguimiento, los métodos que se aplicaran, los criterios de evaluación, cuando de debe hacer seguimiento y medición, cuando se deben realizar las evaluaciones de los resultados obtenidos por el seguimiento y medición.</p>	<p>Es necesario que la organización determine oportunidades de mejoras e implemente acciones para el alcance de los resultados de SGA. No conformidad y acción correctiva: la organización debe reaccionar a la no conformidad, realizar la evaluación de acciones para eliminar las causas que la generaron.</p>

Objeto	Contexto de la organización	Liderazgo	Planificación	Apoyo	Operación	Evaluación del desempeño	Mejora
	<p>Sistema de gestión ambiental: “la organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional” (p.7).</p>	<p>“La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización” (p.8).</p>	<p>Planificación de acciones para el alcance de los objetivos planteados: que se hará, cuales son los recursos necesarios, quien es el responsable, cuando culmina y como se evaluarán los resultados.</p>	<p>Comunicación: “La organización debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión ambiental, que incluyan: qué comunicar, cuándo comunicar, a quién comunicar y cómo comunicar” (p.12)</p>	<p>Evaluar y revisar de forma periódica los procesos y acciones, proporcionar información y formación pertinente para los procesos de capacitación.</p>	<p>Auditoria interna: se deben realizar para llevar a cabo para proporcionar información sobre el SGA Revisión por la dirección: “La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas” (p.17)</p>	<p>Revisar la eficacia y de ser necesario ejecutar cambios en el SGA Mejora continua: “La organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental” (p.19).</p>

Conforme a toda la información recolectada en el desarrollo de este apartado se pudo conocer que los aspectos legales necesarios para la ejecución de este proyecto son los que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5.

Legislación colombiana que regula el trabajo de investigación

Ley/Norma	Requisitos	Aplicabilidad	Aporte
Decreto 2811 de 1974	Se deben conocer todos los artículos contemplados en el decreto para que la planificación del SGMA cumpla con los lineamientos legales	El decreto sirve de soporte para justificar la necesidad de implementar la etapa de Planificación del sistema de gestión ambiental en el Batallón Las Juanas	Marco referencial de los compromisos que la ley exige a las empresas y organizaciones para respetar y garantizar un ambiente limpio y saludable para todos.
Ley 99 de 1993		La Ley es de obligatorio cumplimiento, por lo que permite justificar cabalmente la ejecución de esta investigación. De esta manera, el Batallón Las Juanas cumpliría con lo establecido en la legislación.	Aplicando esta Ley en la ejecución de esta investigación garantiza la protección del ambiente, ya que es trabajo mancomunado entre el Estado, comunidad, organizaciones y sector privado
Decreto 838 de 2005	Para cumplir el Decreto se debería conocer la generación per-cápita real de residuos sólidos en el Batallón Las Juanas, para de esta manera lograr una estimación bien fundamentada del aporte (en residuos sólidos) que esta organización realiza al relleno sanitario.	El conocimiento de la generación de residuos sólidos per-cápita es difícil de conocer en todas las áreas, sin embargo, se espera que a través de este trabajo se obtenga un estimado que sea adecuado para poder cumplir con el Decreto.	Obtención de la tasa de generación per-cápita de residuos sólidos en la comunidad que labora en el Batallón N° 1 Las Juanas.

Ley/Norma	Requisitos	Aplicabilidad	Aporte
Guía Técnica Colombiana 93	Se tiene que tener estructurado el sistema de gestión ambiental	La aplicabilidad de esta Guía Técnica Colombiana es directa en la ejecución de este trabajo ya que muestra las pautas para la mejora de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	En el presente trabajo sólo se llegará a la planificación del SGMA, sin embargo, esta GTC permitirá corregir cualquier incongruencia que se pudiera plasmar en la redacción de la etapa de planificación
Guía Técnica Colombiana 104	Se deben tener definidos los aspectos ambientales asociados al proceso productivo en estudio, en este caso el Área de Carpintería del Batallón N°1 Las Juanas.	Para la planificación de un SGMA es necesario definir los impactos ambientales asociados a la actividad o proceso en estudio, esta GTC permitirá determinar los posibles riesgos que se presenten en el ambiente por causa de la ejecución de las actividades de una organización	Esta GTC permitirá definir de una forma sistemática los aspectos e impactos ambientales que representarán un riesgo por causa de la ejecución de las actividades de una organización
Norma Técnica Colombiana 14001	Se debe contar con la política ambiental redactada por la alta gerencia del Batallón N° 1 Las Juanas. Si existiera el comité ambiental en el Batallón, se facilitaría el trabajo de recolección de información y establecimiento de estrategias	Su aplicabilidad es directa para la ejecución de este trabajo en el que se busca planificar el sistema de gestión para el Batallón N° 1 Las Juanas.	Sirve como marco de referencia para la planificación del sistema de gestión ambiental en el Batallón

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de investigación

El presente capítulo, presenta una estructura guiada por el enfoque de investigación cuantitativa, enunciando la secuencia de pasos que incluyen los métodos y las técnicas que se llevan a cabo para dar respuestas a los objetivos planteados en el estudio. En este sentido, el paradigma de la investigación, se orienta bajo el enfoque cuantitativo, sobre el cual Hernández, Fernández y Baptista (2014), indican que este es un enfoque que ofrece la posibilidad de recopilar los datos a través de un instrumento con el objeto de cuantificar y analizar la información a través de procedimientos estadísticos que permiten generalizar los resultados sobre puntos específicos de los fenómenos en estudio.

El diseño de la investigación, según Sabino (2005) se refiere al “conjunto de procedimientos, decisiones, pasos, esquemas y actividades a realizar en el curso de la investigación mediante un determinado enfoque para lograr los objetivos previstos...” (p. 84). Ante lo expresado, este trabajo se desarrollará a partir de un diseño no experimental, dado que no se manipularán las variables (Balestrini, 2003).

En este sentido, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) ubican en un diseño de investigación transeccional o transversal, debido a que los datos serán recolectados en un solo momento y en un tiempo único, para de esta manera analizar describir y analizar la variable de estudio en un momento dado.

Asimismo, el estudio está apoyado en una investigación de tipo descriptivo, en donde se “... presentan un panorama del estado de una o más variables en uno o más grupos... o

indicadores en un determinado momento o el panorama de una comunidad... en un punto en el tiempo.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 274).

3.2 Población y muestra

Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que toda investigación debe ser transparente, así como estar sujeta a crítica y réplica, y este ejercicio solamente es posible si el investigador delimita con claridad la población estudiada y hace explícito el proceso de selección de su muestra. De allí que sea necesario establecer la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados para poder hacer un cálculo adecuado de la muestra a estudiar.

3.2.1 Población.

Al referirse a la población se consideran las características que la definen, lo que quiere decir que es un conjunto de unidades que presentan características comunes. En este sentido, Tamayo y Tamayo (2006) “se define como la totalidad del fenómeno a estudiar desde donde las unidades de población tienen una característica con la que se estudian y desde el origen de los datos de la investigación” (p.114).

Para los efectos de la presente investigación la población está referida a los 42 empleados de la planta de carpintería del batallón, debido a que esta fue la planta seleccionada por el investigador para estudiar la problemática en estudio.

3.2.2 Muestra.

Atendiendo a las características de la población, en el presente estudio se extrajo una muestra representativa de la población, es decir “un subconjunto de elementos que pertenecen a este conjunto definido en sus necesidades como llamamos a la población” (Behar 2008, p.51).

En relación a la naturaleza de la investigación, el contexto de la misma y las características de la población objeto de estudio, en este estudio se seleccionó como muestra a la totalidad de la población que conforma el área de carpintería del Batallón de Intendencia Las Juanas, esto justificado en el hecho de que a población objeto de estudio está constituida por un número pequeño de sujetos y para que la información recolectada sea confiable estadísticamente debe ser suministrada por la totalidad de los miembros del área de carpintería, en ese orden de ideas la muestra de estudio será de 42 sujetos de estudio.

4. Resultados

A continuación, se presenta el análisis de los resultados y sus interpretaciones, con la finalidad de dar cumplimiento de los objetivos planteados Planificar el Sistema de Gestión Ambiental en el área de producción: Carpintería del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” bajo los lineamientos de la norma técnica Colombiana ISO-14001. En tal sentido, la opinión de los sujetos de estudio (36 encuestados) se procesó mediante el análisis de datos, basado en frecuencia absolutas y porcentuales, luego fueron graficados, obteniéndose de ello la percepción global de los resultados totales de la población, para luego ser sometidos a un análisis interpretativo con ayuda de referentes teóricos, de la misma manera se realizó el análisis de los instrumentos descritos cada uno de los apéndices.

4.1 Contexto de la organización (Diagnóstico)

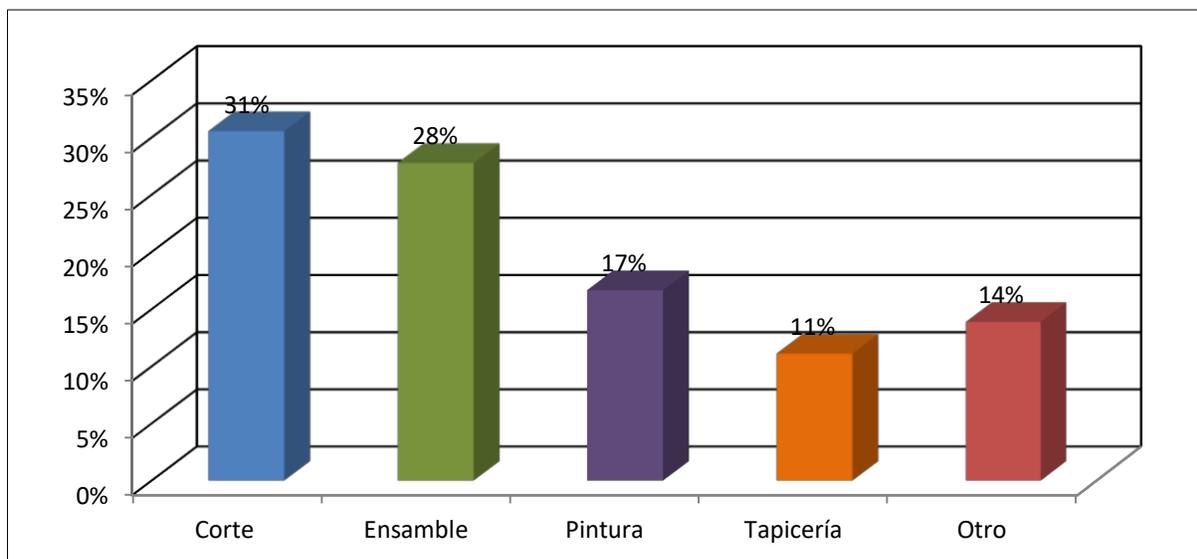
El cuestionario del apéndice A, dirigido a al personal (trabajadores, supervisores, directivos) del área de Carpintería estaba formado por 23 preguntas de respuestas y con el mismo se llegó a los siguientes resultados por pregunta:

Según la respuesta dada por cada uno de los 36 encuestados, se puede evidenciar que Las cuatro áreas de trabajo dentro de la Carpintería son: Corte, ensamble o armado, pintura y tapicería y que para la fecha en que se tomaron los datos el 86% de ellos se encontraban asignados a las áreas mencionadas, en los porcentajes que se muestran en el gráfico. Cabe mencionar que el 14% restante corresponde a un jefe de planta, un estudiante del SENA y 2 de ellos no emitieron respuesta a la pregunta de la encuesta. Un dato que emergió en las

conversaciones es que todos están rotando diariamente según la necesidad y la orden de trabajo, lo que hace que esos porcentajes no sean constantes en el tiempo, tal como se muestra en la figura 6.

Figura 6.

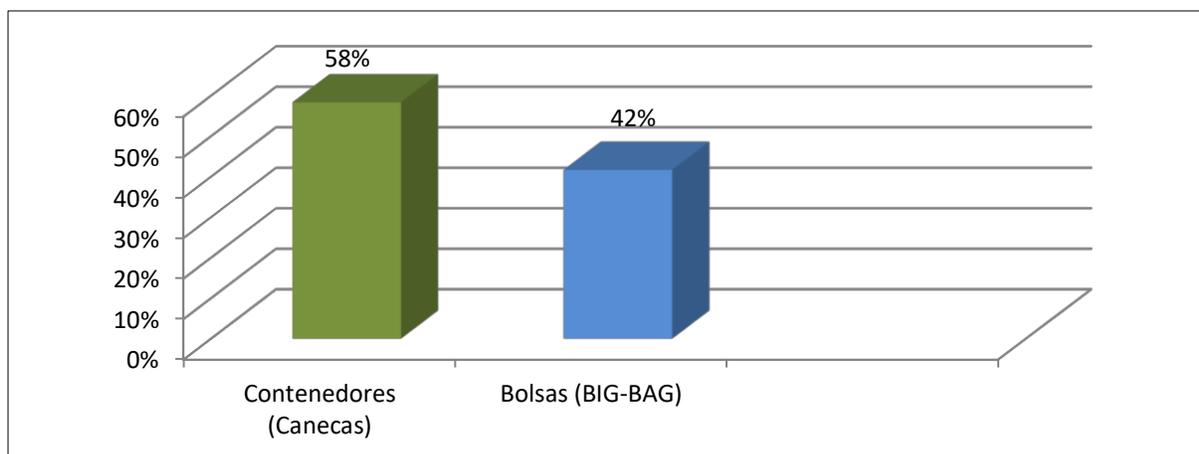
¿En qué área del proceso productivo de la Carpintería trabaja?



Se puede observar que, en el área de Carpintería del Batallón de Intendencia “Las Juanas”, se utilizan para almacenar los residuos sólidos generados solamente los Contenedores Metálicos o canecas en un 58% y Bolsas Plásticas llamadas BIG-BAG en un 42%, lo que evidencia que no usa otro material para contener residuos sólidos. Dirijase a la figura 7.

Figura 7.

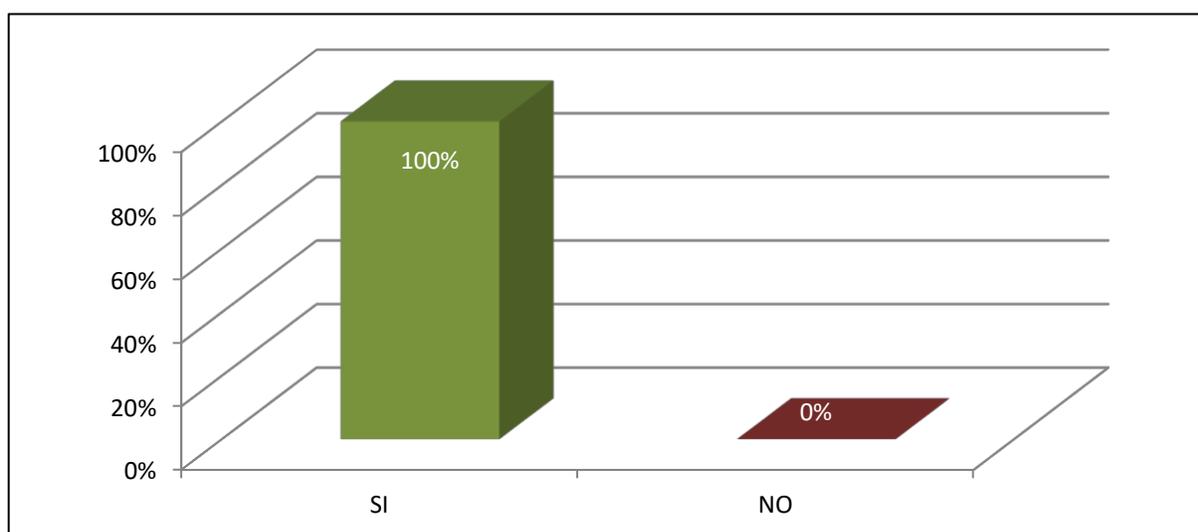
¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar los residuos sólidos que genera?



El área de producción de la Carpintería del Batallón de Intendencia “Las Juanas” no tiene contabilizado la cantidad de los residuos producidos, por lo que esta interrogante se analiza al evidenciar que se hace necesaria la realización de un inventario de éstos desechos para anexarlos a estadísticos de producción y/o de gestión ambiental a futuro. Diríjase a la figura 8.

Figura 8.

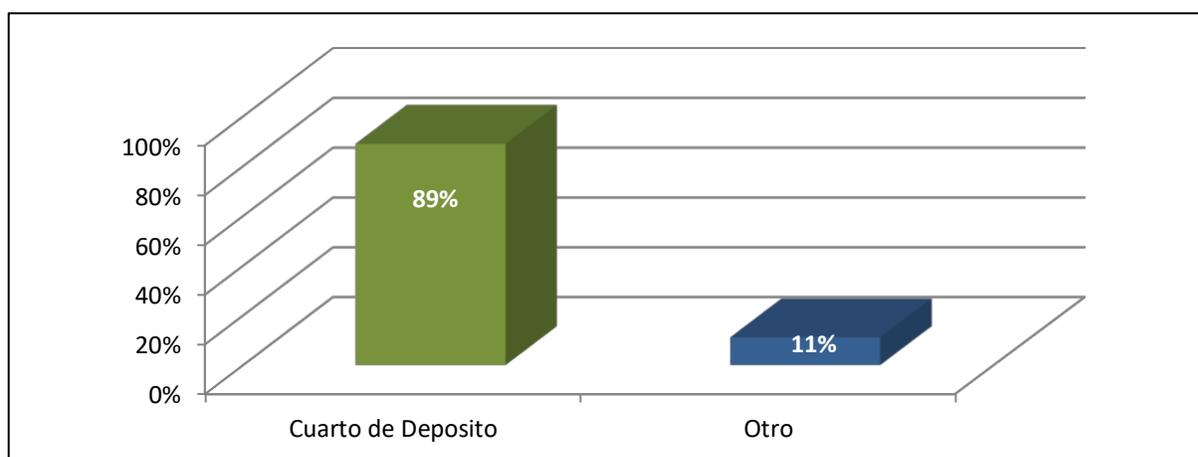
¿Separa los residuos sólidos que genera de acuerdo con el tipo de material (plásticos, vidrio, orgánico, metal, etc)?



El 89% de los encuestados respondió que el depósito de residuos sólidos (Caneca o Bolsa BIG-BAG) cuando ha alcanzado su capacidad máxima es llevado a un cuarto de depósito o centro de acopio especialmente demarcado para acumular los residuos sólidos, sin embargo, del 11% de ellos 1 desconocen su destino y 3 no respondieron la pregunta. Diríjase a la figura 9.

Figura 9.

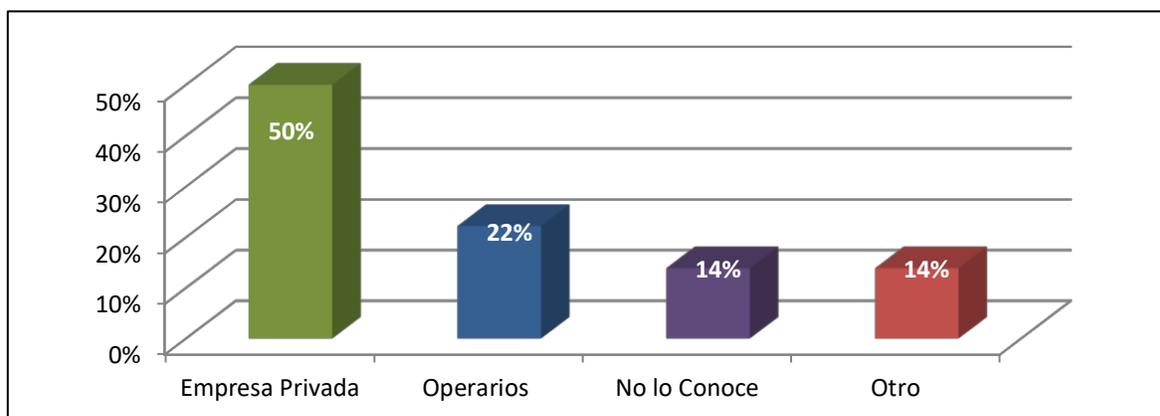
¿Dónde coloca el depósito de residuos sólidos cuando ha alcanzado su capacidad máxima.



El 50% del personal que labora en el área de Carpintería del Batallón afirma que quién realiza la recolección de los residuos sólidos que se generan es una empresa privada y en éste caso particular es el mismo proveedor que les suministra la madera que sirve de materia prima. En tanto un 22% dice que lo hacen los mismos operarios de la carpintería son los que lo recogen y el 14% no conoce quien realiza la recogida de los residuos sólidos generados y el otro porcentaje no respondió el ítem en cuestión. Diríjase a la figura 10.

Figura 10.

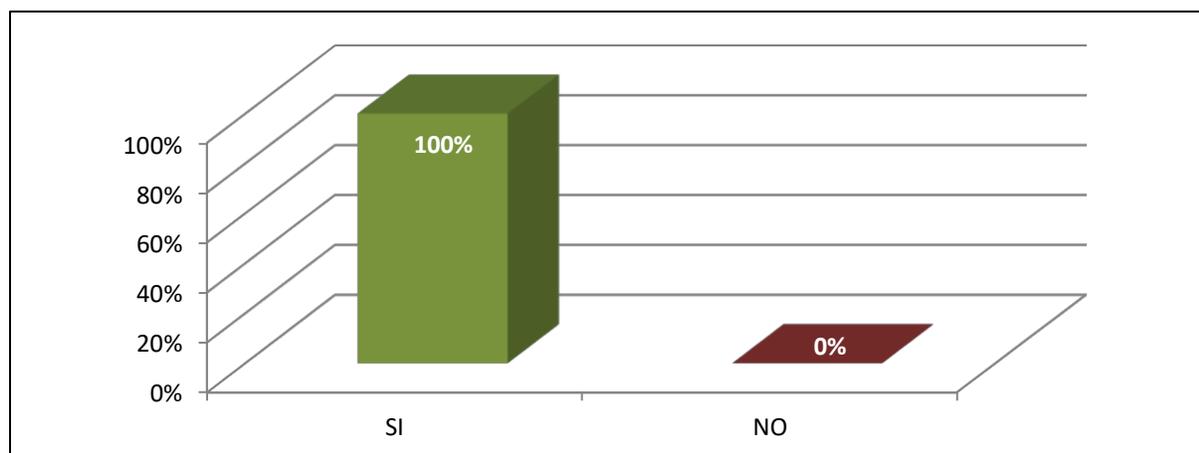
¿Quién realiza la recogida / recolección de los residuos sólidos que genera?



Según todos los encuestados (100%) de ellos afirma que todos los días se retiran los residuos sólidos de su área de trabajo, esto quiere decir que son retirados 6 veces por semana porque el área de carpintería del Batallón de Intendencia “Las Juanas” funciona seis (6) días de la semana. Dirijase a la figura 11.

Figura 11.

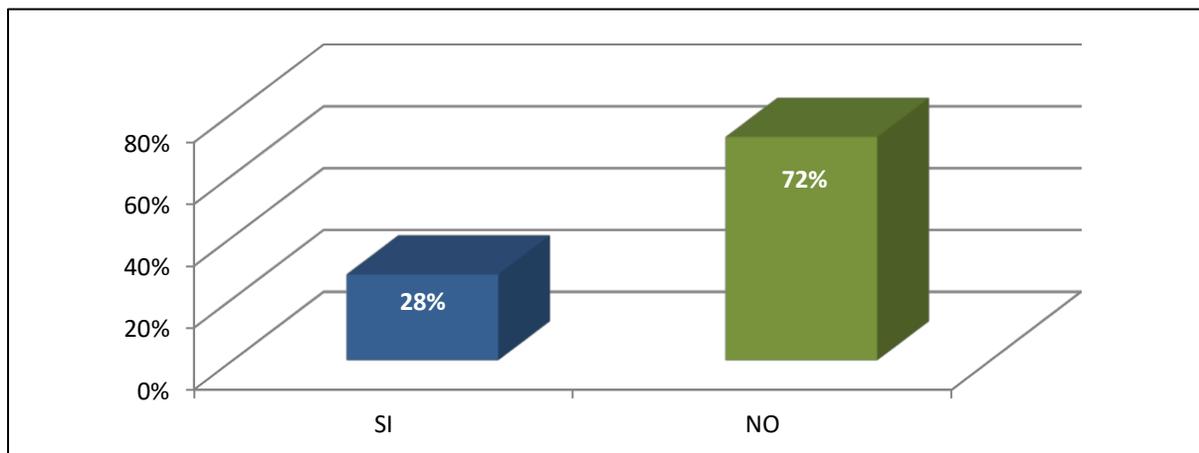
¿Cuántas veces por semana retiran los residuos sólidos de su área de trabajo?



El 72% de los encuestados afirma que no ha observado la presencia de roedores u otros vectores (cucarachas, moscas, otros), mientras que el 28% restante afirman que en alguna oportunidad han observado tales vectores. Dirijase a la figura 12.

Figura 12.

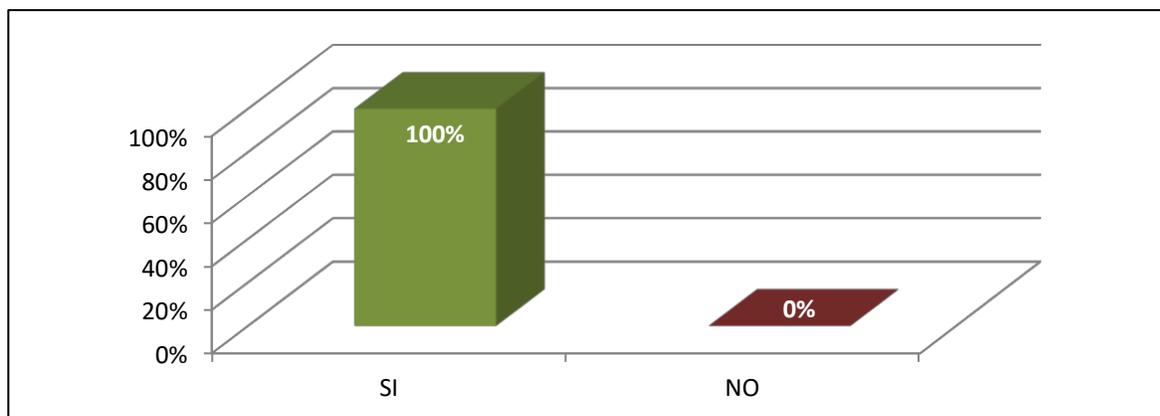
¿Ha observado presencia de roedores y otros vectores (cucarachas, moscas, etc) en su puesto de trabajo debido a la acumulación de residuos sólidos en su puesto de trabajo?



Tal como se muestra en la figura 13, el 100% de los operarios de la Planta de Carpintería son conscientes de que la incorrecta acumulación de los residuos sólidos puede causar impacto negativo a su salud.

Figura 13.

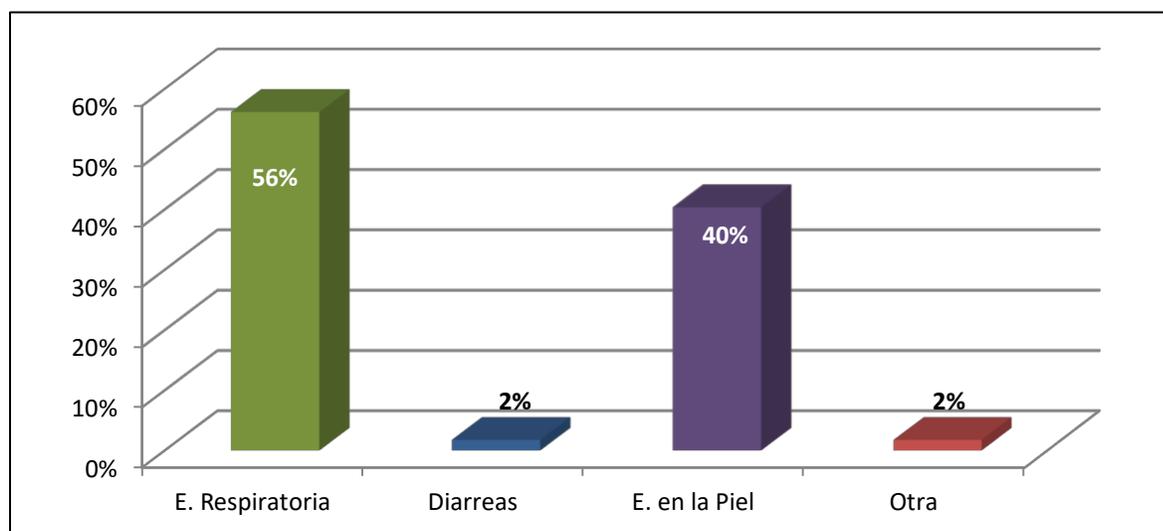
¿Usted es consciente de que la incorrecta acumulación de los residuos sólidos puede causar impacto negativo a su salud?



Según los encuestados, el 56% afirma el mal manejo de los residuos podría causarles enfermedades respiratorias, otro 40% piensa que el mal manejo acarrearía enfermedades en la piel, mientras que un 2% de ellas espera que las diarreas pudieran surgir con esa situación, en tanto otro 2% expresa que otras enfermedades pueden aparecer también. Diríjase a la figura 14.

Figura 14.

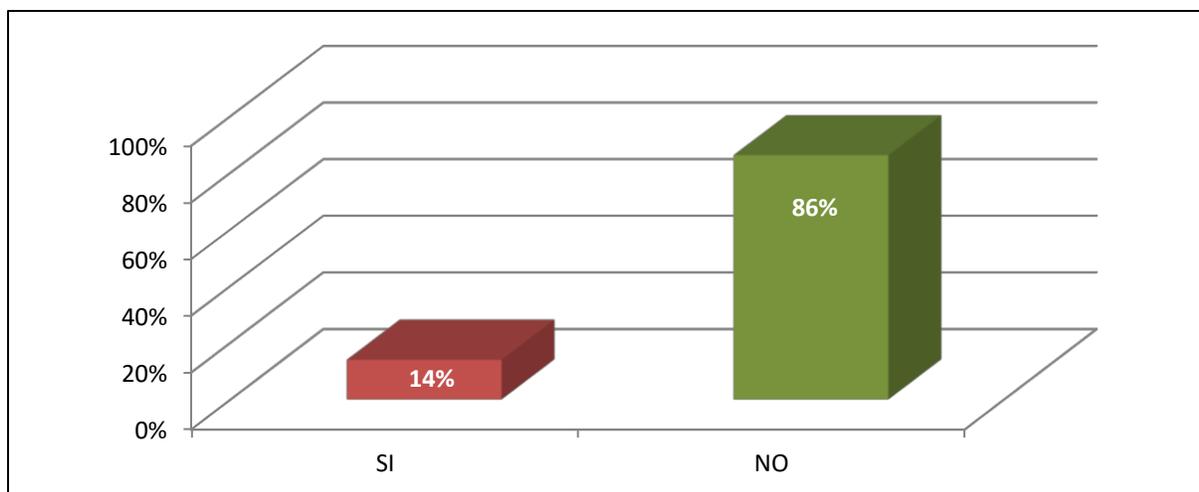
¿Qué tipo de enfermedades cree usted que podría causar el mal manejo de los residuos generados en el área Carpintería?



Al ser consultados los encuestados acerca de que si alguna vez han padecido alguna de las enfermedades relacionadas con el mal manejo de los residuos el 86% destaca que no la han sufrido, en tanto un 14% expresa que Si han padecido alguna vez alguna de ellas. Diríjase a la figura 15.

Figura 15.

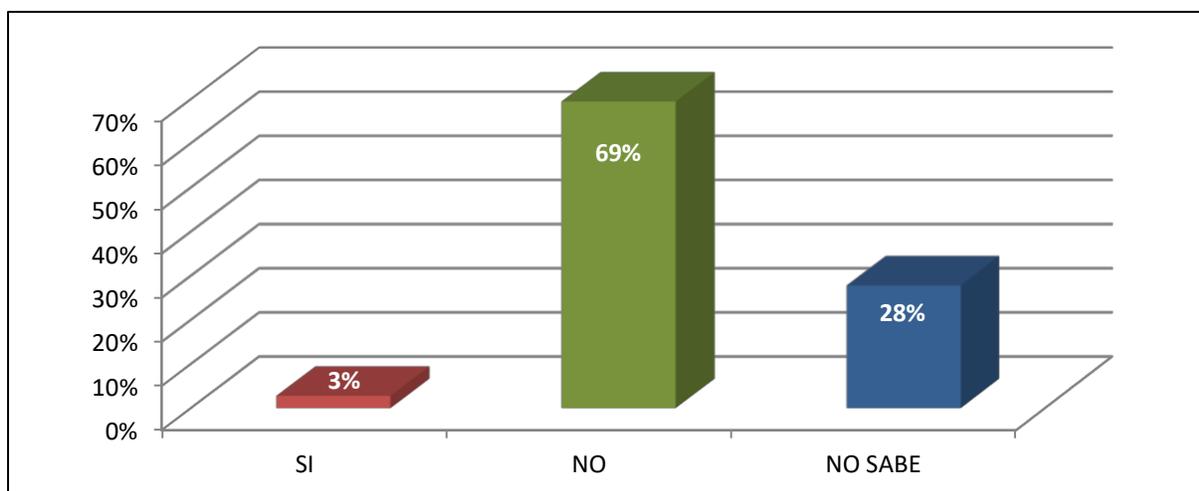
¿Ha padecido alguna de esas enfermedades?



Tal como se muestra en la figura 16, el 69% de los encuestados manifestaron que no consideran que el contagio de enfermedades respiratorias y/o de la piel haya ocurrido por contacto con la basura u otro contaminante dentro del área carpintería de Batallón. Sin embargo, el 28% de ellos manifestaron que no saben si el contagio de las enfermedades se puede ser causado por la basura y solo el 3% equivalente a un encuestado manifestó que si considera que la basura puede ser la causante de tal afección.

Figura 16.

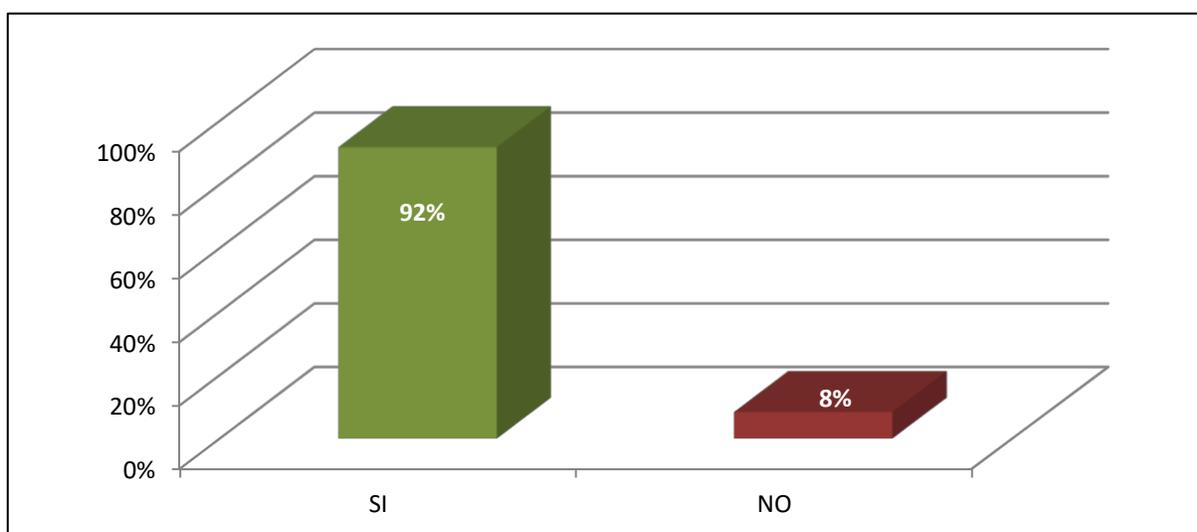
¿Considera Ud. que el contagio ha ocurrido por contacto con basura?



El 92% de los encuestados manifestaron que, si han recibido charlas de educación ambiental por parte de la unidad militar, lo que indica que tienen conocimiento del daño que causa la basura a su salud. Solo 3 de los encuestados desconocen la información que se les solicitó. Diríjase a la figura 17.

Figura 17.

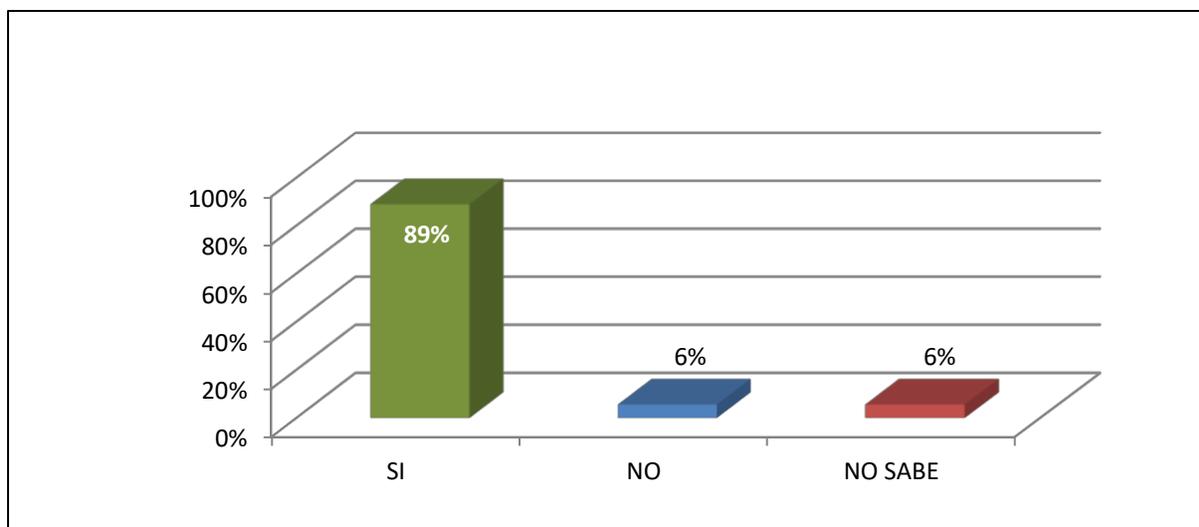
¿Ha recibido charlas de educación ambiental, por parte de la unidad militar, sobre los beneficios de mantener los espacios libres de residuos?



El 89% de los encuestados manifestaron que, si le importan e interesa la buena presentación y aseo de su área de trabajo, de manera que se puede afirmar que saben el beneficio de un área limpia, en tanto dos de los encuestados expresa que no le es importante, al igual que dos de ellos no sabe la respuesta de la interrogante. Diríjase a la figura 18.

Figura 18.

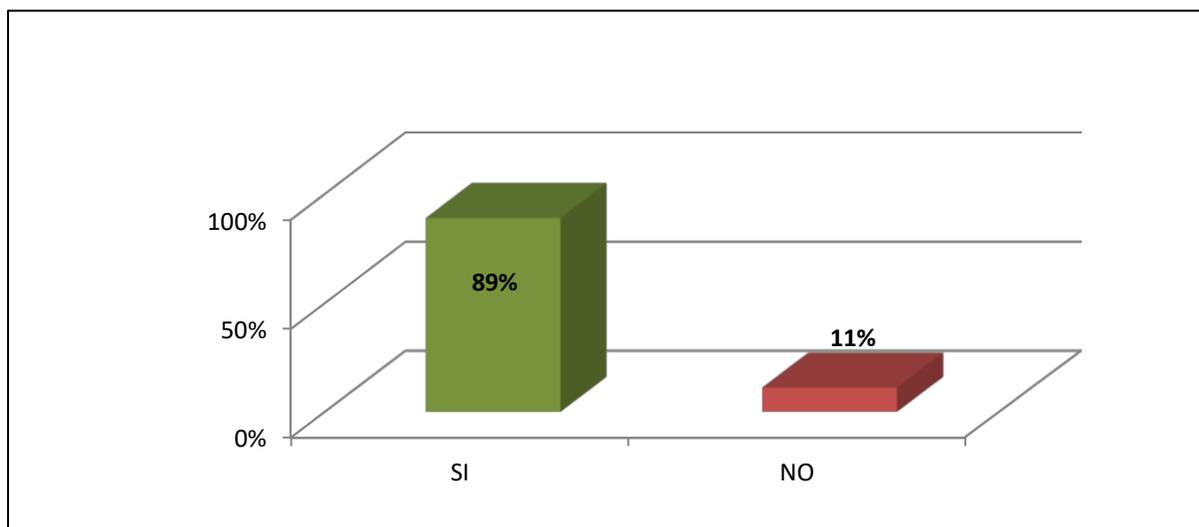
¿Le importa e interesa a usted la buena presentación y aseo de su área de trabajo?



El 89% de los encuestados manifestaron que, si tratan de organizar actividades de limpieza para mantener y/o mejorar el entorno en su área de trabajo, mientras que el 11% permanece indiferente ante el hecho que su área de trabajo se encuentre limpia, respondieron que no les importa. Diríjase a la figura 19.

Figura 19.

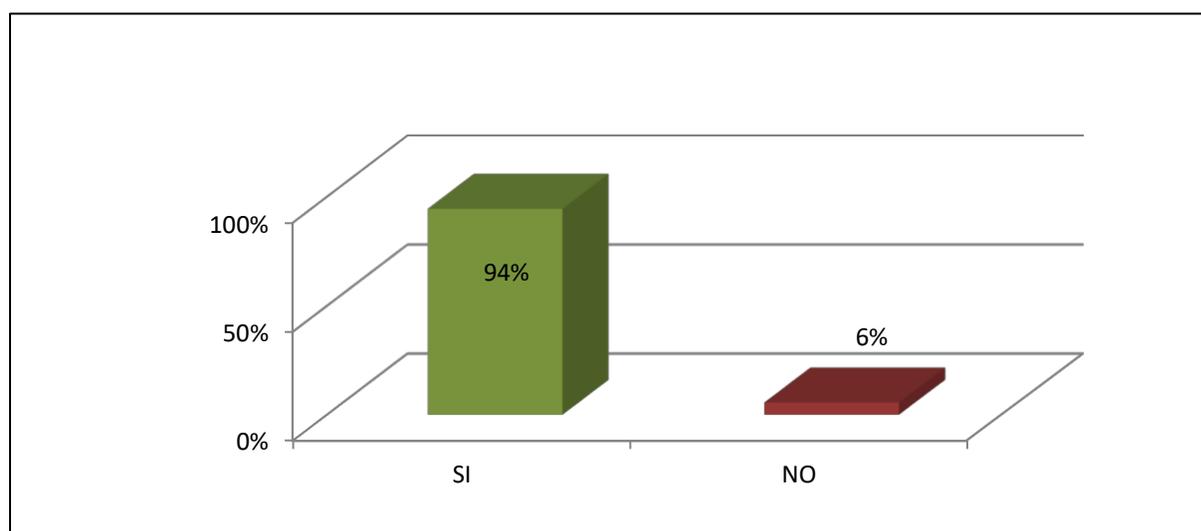
¿Trata usted de organizar actividades de limpieza para mantener y/o mejorar el entorno en su área de trabajo?



Al 94% de los trabajadores del área de Carpintería del Batallón de Intendencia “Las Juanas” le produce un efecto desagradable ver las calles y los patios con basuras lo que indica la sensibilidad ante el colectivo social, se observa además que tan solo el 6%, equivalente a dos encuestado no les causa desagrado. Diríjase a la figura 20.

Figura 20.

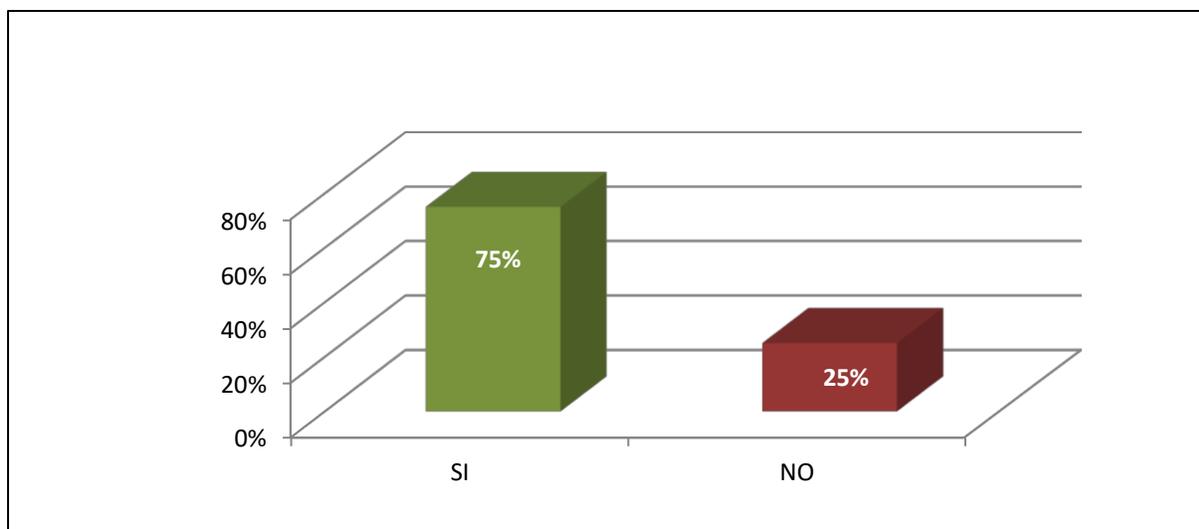
¿Le produce a usted un efecto desagradable ver las calles y los patios con basura?



El 75% de los trabajadores del Área de carpintería del Batallón “La Juanas” encuestados manifiestan que fuera de su lugar de trabajo promueven la buena y acorde disposición de la basura en los contenedores respectivos, solo el 25% restante, manifestaron que no lo hacen. Diríjase a la figura 21.

Figura 21.

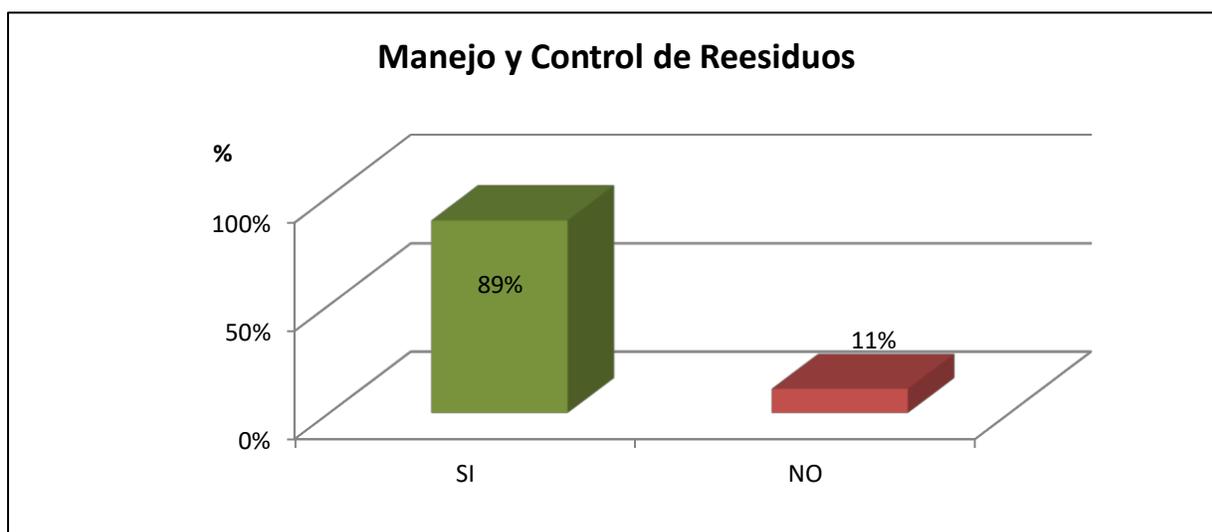
¿Fuera de su lugar de trabajo, recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?



El 89% de los encuestados manifestaron que, si le gustaría contribuir con el manejo y control de los residuos generados en su lugar de trabajo, presentan interés por contribuir en la tarea solicitada. En tanto, el 11% de la muestra equivalente a cuatro trabajadores manifiestan que no es de su interés en el momento de realizar la encuesta. Diríjase a la figura 22.

Figura 22.

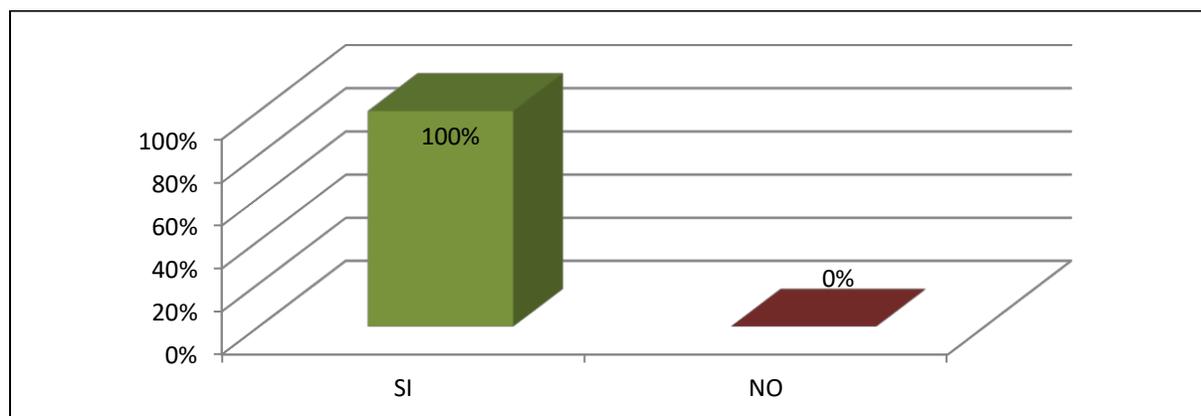
¿Le gustaría contribuir con el manejo y control de los residuos generados en su lugar de trabajo?



El 100% de la muestra de estudio del área de carpintería del Batallón de Intendencia “Las Juanas” tienen conocimiento de lo que significa Reciclaje. Diríjase a la figura 23.

Figura 23.

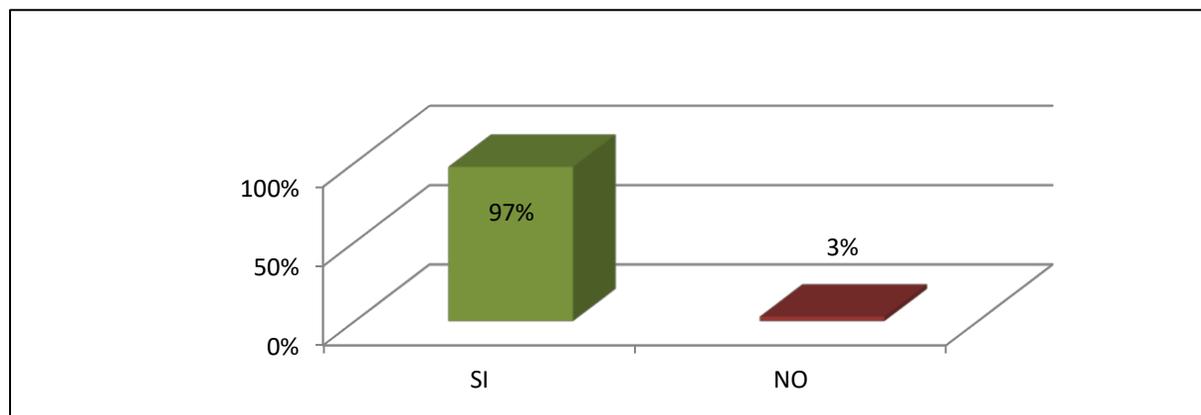
¿Sabe usted lo que es el reciclaje?



El 97% de los de los trabajadores del área de carpintería del Batallón de Intendencia “Las Juanas” si están dispuestos a incorporar el reuso y reciclaje en sus actividades laborales diarias, el otro 3% no están de acuerdo con la iniciativa propuesta en la investigación. Diríjase a la figura 24.

Figura 24.

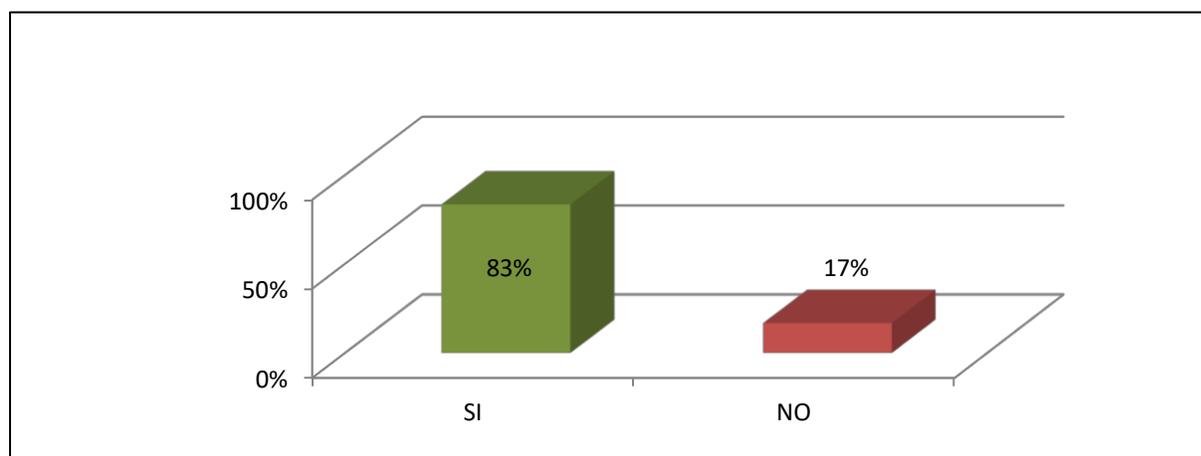
¿Estaría usted dispuesto a incorporar el reuso y reciclaje en sus actividades laborales diarias?



Tal como se muestra en la figura 25, el 83% de los encuestados manifestaron que si tratan de reutilizar y/o reparar artículos/equipos en lugar de desecharlos. El 17% restante, no lo hacen, no lo consideran importante.

Figura 25.

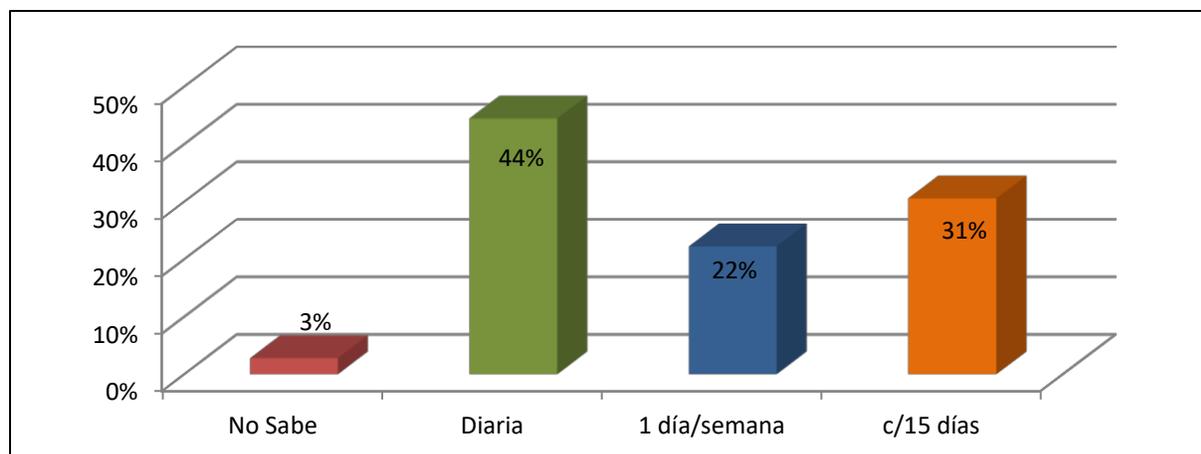
¿Trata usted de reutilizar y/o reparar artículos/equipos en lugar de desecharlos?



El 44% de los encuestados manifestaron que la recogida de los residuos sólidos en el Batallón se hace diariamente. De la misma manera el 31% aseguran que se hace cada 15 días y el 22% que se hace un (1) día por semana. El 4% restante, no saben cada cuanto se hace la recogida de los residuos sólidos generados. Debido a que los resultados son muy variables se infiere que los trabajadores no conocen la información oficial del procedimiento de recogida de residuos sólidos. Diríjase a la figura 26.

Figura 26.

¿Cuál es la frecuencia de recogida de los residuos sólidos en el Batallón de Intendencia N°1 Las Juanas?



Seguidamente se realiza el análisis de los resultados obtenidos en la lista de chequeo (Apéndice B) aplicada por el investigador para la comprensión del contexto organizacional en materia de funcionamiento y gestión ambiental. Por lo que se describen cada una de las observaciones realizadas por el investigador a partir del listado de siete (7) ítems.

El investigador encontró que las actividades que se realizan en el área de Producción de carpintería del Batallón de Intendencia “Las Juanas” son específicamente de producción, por lo que el espacio y actividades productivas se encuentran perfectamente limitadas, no se realiza ninguna otra actividad (administrativa, mantenimiento, otras).

También se evidenció que los residuos sólidos generados mayormente son: astillas de madera, listones de madera, aserrín (como material particulado) y trozos de material de cobertura provenientes del área del proceso de tapizado como: cuero, semicuero, tela, plástico, entre otros. Se comprobó además la que no existen baños dentro del área de producción, solo se encuentra una batería de baños fuera de la Planta, y es para todo el personal militar y civil (administrativo y operarios) que hay en el Batallón.

De la misma manera se corroboró que existe un centro de acopio para la disposición de los residuos sólidos producidos, sin embargo, se notó que dicha área no se encuentra debidamente demarcada y delimitada según los estándares, cumple parcialmente con esta condición.

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario (Apéndice A) y la Lista de Chequeo (Apéndice B) permitieron comprender la organización y su contexto. La organización tiene áreas bien definidas, se utilizan depósitos para almacenar los residuos sólidos, se realiza una clasificación de los mismos, para posteriormente ser almacenados en un lugar específico, para posteriormente ser trasladado por una empresa privada fuera del Batallón. Los encuestados presentan conocimientos de Educación Ambiental y los riesgos (enfermedades) que pueden ocasionarse por el mal manejo de los residuos sólidos, por lo que es importante mantener sus áreas de trabajo limpias y ordenadas. Además, tienen conocimientos técnicos de reciclaje y reúso, al igual que presentan disposición de aceptar lineamientos que le permitan brindar un manejo ambientalmente sostenible conjuntamente con las actividades que se desarrollan diariamente.

La lista de chequeo permitió divisar de primera fuente que se realiza la separación de los residuos sólidos en el lugar de origen y que el área presenta un buen orden y limpieza. Sin embargo, se comprobó que no se implementa un SG-SST, ni un Sistema de Gestión Ambiental en la unidad militar. Según lo manifestado por el personal, sólo se cumple con los requisitos mínimos exigidos en estas dos áreas. La persona encargada del área ambiental lleva cinco (5)

meses laborando en la unidad y no cuenta con el apoyo económico de la unidad para la implementación de un sistema de Gestión Ambiental.

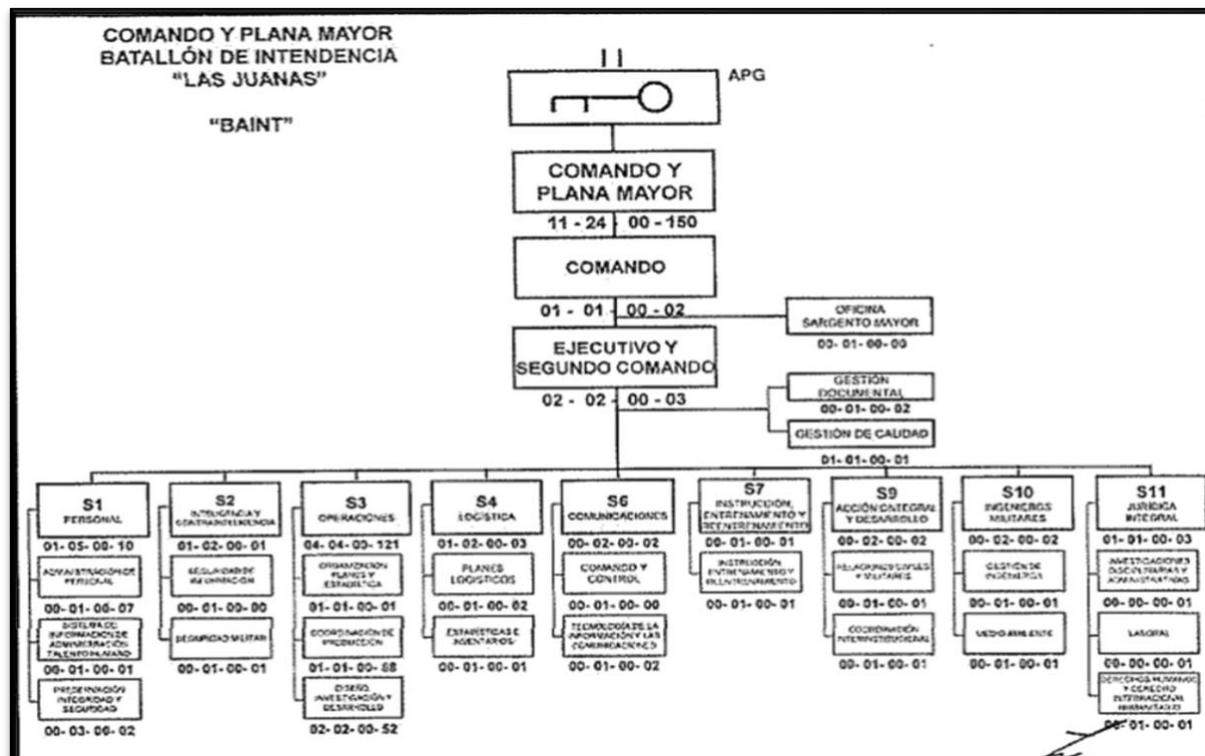
Complementario a la aplicación de los instrumentos se estableció recabar información según la NTC ISO 14001, en un diagnóstico para clarificar el contexto de la organización según la norma descrita, de manera que se desarrollaron los siguientes apartados: (1) Comprensión de la organización y de su contexto; (2) Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas y (3) Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental.

Comprensión de la organización y de su contexto: El Batallón de Intendencia N°1 Las Juanas” está ubicado en la Cl. 21 #46-99, Bogotá, Colombia. La unidad cuenta con 5 plantas de producción donde se desarrollan actividades de Corte, Sastrería, Zapatería, Material de Campaña y Carpintería con un total de 805 trabajadores. La misión principal del Batallón es la producción de elementos de intendencia para satisfacer las necesidades de vestuario, material de campaña y otros al personal militar del Ejército Nacional de Colombia.

El organigrama del Batallón tiene como referencia comparativa la tabla de organización y equipo TOE con la identificación tal como se muestra en la Figura 27.

Figura 27.

Organización y equipo TOE



El Batallón de Intendencia no cuenta con una visión, ni objetivos organizacionales por tanto funciona enmarcándose al cumplimiento visional y objetivos establecidos por el Ejército Nacional de Colombia. El Batallón se rige por un Plan de Trabajo emitido por el Comando para el proceso de Gestión Ambiental y Ecosistemas para el año 2021. Es un plan que se está implementando recientemente, pero que demuestra la decisión de la Plana Mayor en llevar procesos productivos cada vez más amigables con el ambiente. De esta manera, el Batallón de Intendencia N° 1 "Las Juanas" se compromete a la incorporación del componente ambiental en todos los planes, obras, actividades, estudios, proyectos y programas mediante la inclusión de:

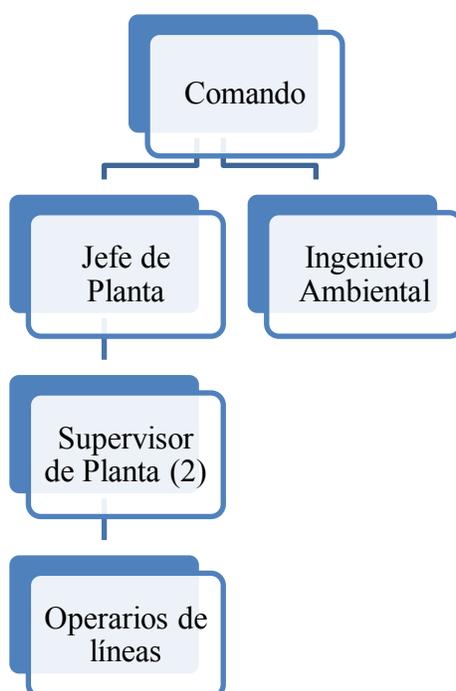
- ☞ Educación y sensibilización ambiental
- ☞ Uso, manejo y conservación de los recursos naturales y los ecosistemas

- ☞ Saneamiento básico en lo concerniente al acceso y tratamiento del agua potable, tratamiento del agua residual y manejo adecuado de residuos sólidos con el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- ☞ Permisos y licencias ambientales que las unidades requieran obtener.

La planificación del sistema de gestión ambiental se circunscribió al área de producción Carpintería del Batallón N° 1 “Las Juanas” por lo que el diagnóstico se fundamentó en las actividades y proceso productivo de esta área. Como resultado de la entrevista realizada al Jefe de Planta, se conoció que el organigrama del área está conformado por los cargos señalados tal como se muestra en la Figura 28. A pesar de que el área de Carpintería operativamente funciona respetando este orden, este esquema no está oficialmente aprobado.

Figura 28.

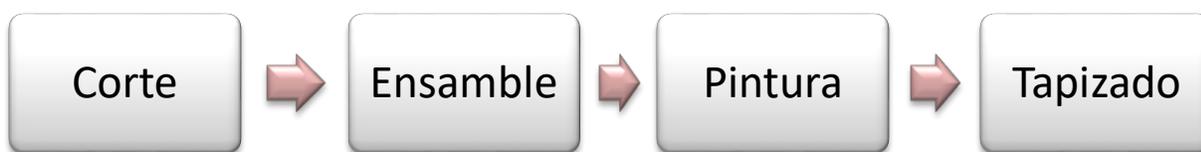
Estructura operativa y mando en el área de producción Carpintería



El número de operadores es de 42 personas divididas en dos turnos de trabajo, 34 de ellos son carpinteros y 8 son pintores. Se resalta que de todo el grupo solo una sola persona es mujer y se encarga del área de tapicería. El proceso consiste en las siguientes etapas secuenciales. La etapa de Corte incluye las actividades de lijado, planeado, cepillado y enchape. Diríjase a la figura 29.

Figura 29.

Proceso productivo del área de Carpintería



Disponen de sierras circulares o escuadradoras y sierras radiales. Se evidenció que los equipos y maquinarias fueron reemplazados recientemente por equipos más ecoeficiente que reducen el consumo eléctrico, manteniendo o incrementando su potencia. Aspecto importante en el ahorro en el uso de la energía en las diferentes etapas del proceso productivo.

En la Carpintería se realizan 61 tipos diferentes de productos, entre los que destacan: mesas, puertas, camas, sofás, papeleras, *lockers*, escritorios, cómodas, carteleras, cajoneras, bibliotecas, archivadores, gabinetes, juegos de comedor, vitrinas para sables, astas de madera, bases, galerías, entre otros, produciendo entre 5000 y 6000 productos por año. Todos los productos que se realizan responden a un Plan de Producción Anual emitido por el CEDE-4, según las necesidades de las unidades orgánicas adscritas a las brigadas territoriales. Usualmente, el área de producción Carpintería trabaja a una capacidad del 80% de su capacidad máxima diaria.

Los residuos que se producen del área de Carpintería se dividieron en dos grandes grupos, los que se producen en cantidades mayores y los minoritarios. De acuerdo a la generación de residuos y al diagnóstico previamente realizado mediante las visitas al sitio, se pudo identificar que la mayor proporción de residuos generados corresponden a retal de tela, cuero y madera. Estos resultados obtenidos por la observación directa, están en concordancia con los obtenidos por la encuesta aplicada al personal y directivos del área de producción Carpintería con el instrumento del Apéndice A.

Adicionalmente, en el área de Carpintería se generan también desechos peligrosos como son restos de solventes, lacas, pinturas, pegamentos que requieren un manejo particular; sin embargo, no existe una cuantificación/registro de la cantidad que se descarga. Simplemente, al producirse los desechos peligrosos son almacenados de forma temporal en el almacén destinado para ello.

Durante la etapa de diagnóstico donde se estableció la línea base se conoció que el Batallón dispone de Puntos Limpios que sirven de almacén temporal de los residuos generados, presentan un incipiente sistema de acopio selectivo de los residuos. A pesar de esto, la forma como realizan la clasificación y su acumulación ha funcionado de manera adecuada, ya que por medio del proceso de Gestión Ambiental y Ecosistemas que están implementando en el Batallón se contempla el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual permite tener control, establecer metas de aprovechamiento y emitir lineamientos para el manejo de los residuos. Entre los lineamientos establecidos en la Gestión Ambiental y Ecosistema se estableció que la disposición final y/o reutilización de los residuos aprovechables de materias primas (retal de tela pixelada, retal de cuero, retal de caucho, retal de madera, aserrín) sea realizada directamente por

el proveedor. Esto garantizó el cumplimiento del proceso de Logística Inversa e incentivó a los proveedores a reutilizar y/o aprovechar los residuos de las materias primas.

Los residuos aprovechables restantes son vendidos a un gestor ambiental externo, debidamente autorizado por los organismos ambientales competentes. Los recursos obtenidos por concepto de venta de materiales aprovechables son destinados a servicios de mantenimiento interno de la Carpintería como fue fumigación, control de roedores, lavado de tanques de agua potable, desinfección ambiental y disposición final de residuos peligrosos. El diagnóstico realizado permitió evidenciar que las aguas residuales producidas por el área son conducidas a una planta de tratamiento donde son removidos los principales contaminantes, generando un efluente que cumple con la normativa ambiental colombiana vigente, por tanto, pueden ser descargados sin ningún riesgo al sistema de alcantarillado local.

Respecto a la calidad del aire, no se observó ningún dispositivo de control o tratamiento, solo la exigencia del uso de máscaras anti polvo y tapones auditivos durante la permanencia del trabajador en el área de carpintería. Los detalles del diagnóstico se muestran en la Revisión Ambiental Inicial (RAI) que se realizó para el área de producción Carpintería y estuvo apegado a la GTC93 (2007) donde se recoge la Lista de Verificación para la Inspección del Área de Carpintería.

Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas: En el siguiente apartado se establecieron los intereses de los involucrados en el establecimiento de un sistema de gestión ambiental, se determinaron sus necesidades y expectativas (requisitos) y se puntualizó cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.

Las partes interesadas que son pertinentes para el Sistema de Gestión Ambiental en el área de Carpintería del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” son:

- Operarios de líneas
- Supervisores de Planta
- Jefe de Planta
- Ingeniero Ambiental
- Comando
- Clientes

Tabla 6.

Necesidades y expectativas de las partes interesadas

Parte interesada	Necesidad o expectativa	Acción
Operarios de líneas	Formación y sensibilización en el área ambiental. Cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos por el Sistema de Gestión Ambiental.	El plan de formación está incluido entre las directrices de la Gestión Ambiental y Ecosistemas. Dictar una formación mínima al mes.
Supervisor de Planta	Formación y sensibilización en el área ambiental. Ente motivador para que los operarios de línea cumplan con los objetivos ambientales.	El plan de formación está incluido entre las directrices de la Gestión Ambiental y Ecosistemas. Dictar una formación mínima al mes.
Jefe de Planta	Seguimiento y ente motivador del personal a su cargo. Garante de la mejora del desempeño ambiental en todos los procesos del área Carpintería.	Debe conocer los planes contemplados en el SGA y colaborar activamente con el Ing. Ambiental para su consecución.
Ingeniero Ambiental	Líder en la planificación e implementación del SGA Enlace entre la alta gerencia y el resto de las dependencias del Comando.	Debe estar apegado a la política ambiental, objetivos y metas ambientales de la organización. Debe regirse por las leyes y normativas ambientales colombianas vigentes.
Comando	Ente verificador y corrector de las acciones ejecutadas dentro del SGA	Debe estar apegado a la política ambiental, objetivos y metas ambientales de la organización.

Parte Interesada	Necesidad o expectativa	Acción
Clientes	Conciencia ambiental	La Certificación ISO 14000 exige que sus proveedores y clientes se organicen y minimicen su impacto sobre el ambiente.

- **Determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental:** Luego que se ha logrado comprometer a la Plana Mayor/Comando en el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de un SGA, se debe establecer el Alcance del mismo (GTC 93). La gestión ambiental cuando se sistematiza debe realizarse de forma programada y secuencial. El alcance se debe mantener como información documentada y debe estar disponible para las partes interesadas. Según la NTC-ISO 14004, el alcance de un sistema de gestión puede incluir la totalidad de la organización, funciones específicas e identificadas de la organización, secciones específicas e identificadas de la organización, o una o más funciones dentro de un grupo de organizaciones. En el caso del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” se circunscribe al área de producción Carpintería, por tanto, el Alcance quedaría expresado como sigue:

- **Alcance del Sistema de Gestión Ambiental:** El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) abarca todo los procesos y actividades desarrolladas en el área de producción Carpintería del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” desde la etapa de Corte, Lijado, Planeado Cepillado, Enchapado, Ensamble, Pintura, Tapizado y también aplica al área administrativa que funciona en el área. El SGA está enmarcado en las leyes ambientales colombianas y procura su fiel cumplimiento, garantizando que el ciclo de vida de sus productos desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final. Toda la producción del área de Carpintería es destinada al uso del Ejército Nacional de Colombia.

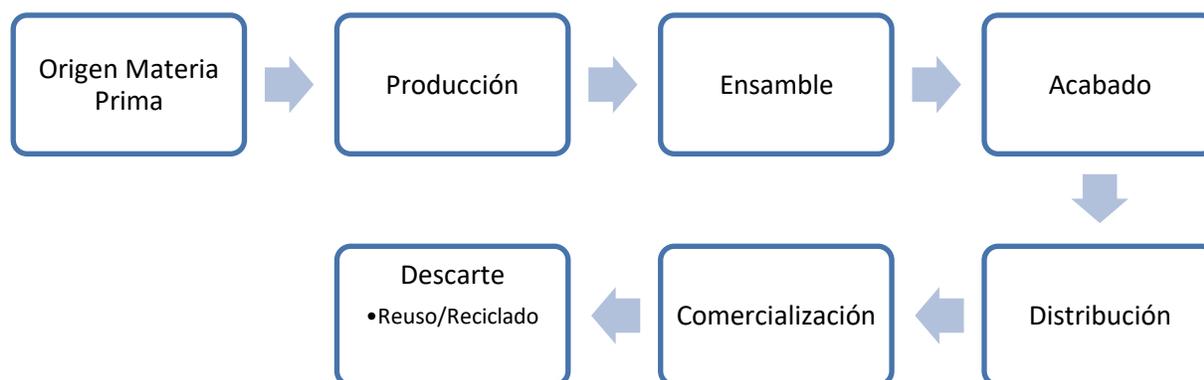
4.2 Definición de los aspectos e impactos ambientales

Para continuar con el procedimiento planteado en la metodología en correspondencia al logro del segundo objetivo específico referido “Establecer el compromiso de la dependencia mediante la definición de la política ambiental y de Roles, responsabilidades y autoridades en la organización” se realizó la evaluación de las políticas medio ambientales asumidas en el Batallón de Intendencia “Las Juanas” analizando los resultados obtenidos en la lista de chequeo ubicada en el Apéndice C (Matriz de aspectos e impactos ambientales del proceso productivo). Además, se definieron los aspectos teóricos referidos a la al Análisis del Ciclo de Vida (ACV) del producto (Muebles elaborados en la Carpintería) como una metodología de evaluación ambiental que permite analizar y cuantificar los aspectos e impactos ambientales potenciales de un producto a lo largo de su ciclo de vida, es decir, de todas las etapas de su existencia (ISO-14040).

La elaboración de muebles como sillas, mesas, escritorios y camas son los productos más comunes en el área de Carpintería del Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas”. Tal como se muestra en la Figura 30, el ciclo de vida inicia en la extracción de la materia prima hasta su descarte y reincorporación de materia al ecosistema.

Figura 30.

El ciclo de vida



- Origen de la materia prima: La materia prima utilizada en el área de carpintería es la madera, la cual es de origen vegetal y es extraída mediante la tala de árboles madereros. En esta etapa se reconoce un Aspecto Ambiental que es el uso de un recurso natural (extracción de madera de los bosques), sin embargo, el Batallón ha invertido tiempo y recursos en resembrar árboles en los lugares donde se extrae la madera, por tanto, el aspecto ambiental detectado no se convierte en impacto.

Entre las otras materias primas que se requieren para la fabricación de los muebles de madera son los clavos, tornillos, material de cobertura (cuero, semicuero, telas), pegamento, lacas, barniz, entre otros. De este grupo de materiales, los tres primeros son manejados por los proveedores que se encargan de reusar o reciclar el material que se descarta, permitiéndole darle un segundo uso y por tanto, disminuyendo el impacto ambiental ya que es menor la cantidad de material virgen que se extraerá del ecosistema.

En el caso de los pegamentos, solventes, lacas, barnices y pinturas se identifica otro aspecto ambiental: Uso de productos químicos, en este caso se genera un impacto ambiental debido a que los residuos de ellos contaminan el aire, suelo y agua. Solo se dispone de un lugar de acopio temporal, pero no se exige a los proveedores que tengan responsabilidad sobre los residuos de estos materiales.

- Producción: La etapa de producción de los muebles en la carpintería incluye etapas secuenciales como son la elaboración, ensamble y acabado.
- Elaboración: Durante la Elaboración se realizan las mediciones y los trazados de los diseños de muebles que se desea elaborar, adaptado al plan de dotación de productos de carpintería que establece la Plana Mayor. Los aspectos ambientales asociados son el consumo de recursos (energía, agua), pero su impacto sobre el ambiente no es significativo.

- Seguidamente se realiza la etapa de Aserrado que consiste en cortar la madera siguiendo los trazos del paso anterior, así como la etapa de Limado para eliminar las astillas y mejorar el acabado del corte. Finalmente, se pasa a la etapa de Taladrado donde se perfora la madera para que luego pueda ser ensamblada. En estas etapas existen diversos aspectos ambientales, uno de los principales es la producción de material particulado durante el corte de la madera, el impacto ambiental asociado es la contaminación del aire y contaminación sónica, al respecto, solo se mitiga el impacto mediante la exigencia a los operarios del uso de tapa boca y protectores auditivos.

- Ensamble: En el ensamble se llevan a cabo las uniones de las piezas de maderas cortadas previamente, la unión se realiza ya sea con pegamento, con clavos y/o tornillos. El aspecto ambiental que se produce es el de uso de recursos naturales, así como el uso de químicos. El impacto ambiental más significativo sería la producción de desechos de pegamento que se consideran como peligrosos.

- Acabado: Durante el Acabado se realizan los procesos de lijado y pintado del mueble. Todo con el fin de mejorar la apariencia final y que prevalezca la textura lisa del mueble, así como se le brinde mayor protección y vistosidad a la madera con la cobertura de una pintura. Los aspectos ambientales relacionados corresponden con la producción de material particulado y uso de sustancias químicas. Entre los impactos ambientales significativos se deben mencionar la contaminación del aire y del ambiente en general en caso de algún derrame de las sustancias químicas.

- Distribución: Involucra el traslado de los muebles a los comandos militares correspondientes. Los aspectos ambientales asociados son los relacionados con el uso de los vehículos: consumo de combustible fósil. El impacto ambiental se considera no significativo

debido a que la flota vehicular está mantenida para que funcione de manera óptima, por lo que la entonación de los motores está a punto y se reduce la emanación de gases de combustión incompleta.

- Descarte: Con el paso del tiempo el mueble irá perdiendo cualidades y se irá desgastando, por lo que se recurrirá al descarte. El aspecto ambiental asociado está relacionado con el consumo de recursos naturales, materia y energía, siendo el impacto significativo por no existir políticas de responsabilidad social que provea al usuario militar de un punto de disposición temporal del mueble para ser reusado o reciclado.

Luego de procesada la información anterior el investigador recabó datos con la matriz del apéndice C mencionada anteriormente y resaltó los hallazgos de los impactos ambientales significativos encontrados en cada etapa del proceso productivo del área de carpintería del Batallón. Entonces, en la etapa de Corte se encontró que: no se cuenta con un sistema de tratamiento de las diversas sustancias químicas empleadas en los aglomerados, se extraen agua de pozos y no existe un plan de ahorro o consumo responsable del vital líquido y no cuentan con un sistema de tratamiento que retenga el material particulado.

Continuando en la etapa del proceso de Ensamble no se encontraron impactos ambientales significativos, mientras que en la etapa de Pintura los proveedores de materias primas no cuentan algún aval ambiental de proceso limpio, ni han implementado sistemas de gestión ambiental y no se ha buscado reemplazo en el uso de compuestos volátiles en el proceso productivo por lo que se observó que no cuentan con un sistema de tratamiento que retenga los tales sustancias. En la última etapa la de Tapizado también se repite que los proveedores de

materias primas no cuentan algún aval ambiental de proceso limpio, ni han implementado sistemas de gestión ambiental.

Anexo a lo anterior se encontró que durante todo el proceso de producción no existe un plan de ahorro y uso consciente de la energía y no existe ningún control o protocolo a seguir en caso de escape de algún gas refrigerante cuando se realizan las reparaciones o mantenimientos de instalaciones eléctricas y aires acondicionados.

Finalmente, la identificación y priorización de los aspectos e impactos ambientales es fundamental para la definición de los objetivos y metas ambientales, con esto se establecen los programas y planes ambientales de manera más asertiva. La identificación de los aspectos e impactos ambientales significativos se lograron por medio del conocimiento exhaustivo de los procesos productivos y actividades realizadas en el área de producción Carpintería del Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas” que fueron diagnosticados previamente mediante la aplicación la lista de chequeo de apéndice C.

Los principales impactos ambientales significativos estuvieron relacionados con la contaminación ambiental (agua, suelo, aire), así como con la extracción de recursos naturales en el agotamiento de acuíferos y de energía eléctrica. Entre las condiciones anormales se podrían producir impactos ambientales relacionados con emisiones gaseosas, que mostró ser el ámbito menos controlado, es decir, existen menos controles o tratamientos asociados a la reducción o mitigación de las emanaciones gaseosas.

4.3 Política ambiental

La evaluación de este se realizó mediante un análisis de contenido de la norma técnica colombiana ISO 14001, para identificar posibles diferencias entre la política actual y los

direccionamientos de la normativa colombiana en cuanto a la gestión ambiental. Una vez evaluados todos los documentos pertinentes, se realizó el cruce de información con el apoyo de fundamentos teórico. Para el análisis de contenido se procedió a identificar el cumplimiento de la política ambiental con las directrices de la norma ISO 14001, para ello se elaboró una lista de chequeo descrita en el apéndice D, para así dar cumplimiento del segundo objetivo propuesto encontrándose lo siguiente:

La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental, sea apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios; así como también proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales e incluya un compromiso para la protección del medio ambiente.

La política ambiental no está aún definida por los entes responsables, por tanto, se propone a la alta dirección del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” la siguiente política:

4.3.1 Política Ambiental del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas”

Es compromiso del área de producción Carpintería del Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas” minimizar el impacto de sus actividades sobre el medio ambiente. Para esto, hace uso ecoeficiente de los recursos naturales y no naturales promoviendo los procesos de reducción, reúso y reciclaje que le permiten cumplir con las leyes y normativas ambientales vigentes en Colombia y ofrecer productos más competitivos para satisfacer a sus clientes, consumidores y a la sociedad.

El Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas” consciente de las crecientes exigencias ambientales de la sociedad y de los impactos que las actividades del área de producción de Carpintería generan en el entorno, asume el firme compromiso de incorporar a su gestión un Sistema de Gestión Ambiental responsable que se fundamenta en la mejora continua, la capacitación del personal militar y civil mediante espacios de formación, sensibilización y demás actividades que permiten exponer la problemática ambiental e internalizar la necesidad de contrarrestarla a través de las medidas adoptadas en el SGA.

Todos los resultados del sistema de gestión ambiental, así como esta política ambiental son difundidos a todos los trabajadores, clientes y proveedores y se resalta la responsabilidad de cada uno de ellos en participar activamente e incorporar la política ambiental es sus actividades diarias para asegurar su cabal cumplimiento.

En el Apéndice D se realizó la evaluación de la política ambiental propuesta basándose en una lista de chequeo donde se evidenció que la política expresa claramente su compromiso por la protección y conservación ambiental, así como de la mejora continua, apegada a los lineamientos establecidos en las leyes y normativas ambientales colombianas. También expresa directamente que la práctica ecoeficiente de reducir, reusar y reciclar las materias primas, recursos naturales y no naturales es la directriz principal para seguir para cumplir con la política ambiental. Resta solo que la política sea aprobada por la alta gerencia, y posteriormente, difundida a todas las instancias.

La política ambiental debe: - mantenerse como información documentada; - comunicarse dentro de la organización; - estar disponible para las partes interesadas (NTC ISO 14001:2015). Se debe resaltar que la redacción, difusión y seguimiento de la política ambiental es responsabilidad directa de la alta gerencia, tal como lo estipula la ISO 14000, sin embargo, como

se mencionó anteriormente, el plan de Gestión Ambiental y Ecosistema que se está implementando en el Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas” aún no está definido o apegado a ninguna norma internacional.

4.4 Planificación del SGA

Establecida la Política Ambiental y los Aspectos e Impactos Ambientales se debe realizar la Planificación del Sistema de Gestión Ambiental, para esto se debe definir los Objetivos Ambientales y fijarse las Metas Ambientales. Pero inicialmente para lograr los resultados previstos, incluida la mejora de su desempeño ambiental, la organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional. Al establecer y mantener el sistema de gestión ambiental, la organización debe considerar el conocimiento obtenido en los apartados 4.1 y 4.2. (GTC 93, 2007), así mismo demostrar los motivos o razones que la impulsan al establecimiento del SGA. Por ende, es importante destacar lo siguiente:

4.4.1 Motivación para la implementación de un SGA

Se realizó una encuesta para determinar los motivos principales que tiene el Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” para la planificación e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental. La encuesta involucró a los entes que toman decisiones en la organización desde la

Plana Mayor, la Directiva Media y los responsables del área ambiental, obteniéndose que los ítems que han tenido mayor influencia en el establecimiento de un SGA fueron:

- 1.) Ayuda a lograr y mantener el cumplimiento legal
- 2.) Mejora la imagen de la organización y las relaciones con las partes interesadas
- 3.) Mejora del desempeño ambiental

Los resultados muestran que la motivación principal se basa en la necesidad de cumplir con las leyes y normativas ambientales colombianas, así como mejorar la imagen del Batallón frente los accionistas, proveedores, clientes y sociedad general. Ambas motivaciones están en correspondencia con la tercera que procura la protección y conservación del ambiente, reduciendo el impacto que el área de producción Carpintería pudiera ejercer. Además destacan que a pesar que la motivación principal del Batallón en el establecimiento de un SGA no es la netamente ambiental, el área legal y la imagen son los motores que impulsan la decisión de establecerlo e implementarlo, sin duda todas contribuyen con el fin deseado que es lograr el desarrollo sostenible, es decir, la protección y conservación del ambiente para garantizar que las generaciones futuras puedan disfrutar de las mismas oportunidades y recursos que la generación actual (PNUD, 2021). En el gráfico se muestran los ítems evaluados como aspectos motivacionales y los resultados obtenidos.

4.4.2 Liderazgo y Compromiso

La Plana Mayor/Comando ha demostrado su liderazgo y compromiso en la Gestión Ambiental para las áreas de producción del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas”

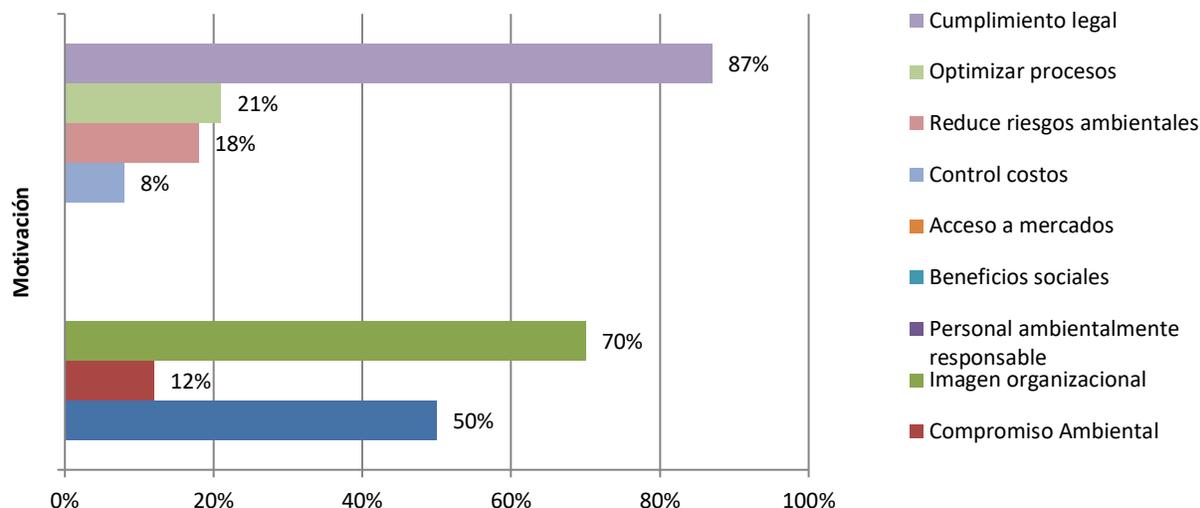
asumiendo la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia de los planes de trabajo en el área ambiental y delegando en el Comando de Ingenieros, las responsabilidades de direccionar las unidades tácticas en materia ambiental por medio de la creación del proceso de Gestión Ambiental y Ecosistemas, donde se establecen los parámetros y lineamientos a seguir en las unidades del Ejército para prevenir, mitigar y controlar los impactos generados sobre el ambiente por las unidades militares en cumplimiento de la misión institucional, además de establecer el seguimiento mediante los líderes de los procesos a nivel de Unidad Operativa Mayor (Asesor Ambiental), Unidad Operativa Menor y Táctica denominados Gestores Ambientales.

A pesar de tener los lineamientos estructurados en un Plan de Gestión Ambiental y Ecosistemas, aún no se ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental apegado a la Normativa ISO 14000; sin embargo, el liderazgo de la alta directiva demuestra su compromiso y la fácil adaptación del plan de gestión a un SGA que pudiera contar con una certificación internacional como es la ISO 1400.

La Plana Mayor, a través del Comando de Ingenieros, ha ordenado el establecimiento de la política ambiental, objetivos ambientales e identificación de los impactos ambientales con el fin de priorizar las actividades que permitan reducir, mitigar y controlar los impactos ambientales generados en los proyectos, obras y actividades conforme al procedimiento establecido para el proceso de Gestión Ambiental y Ecosistemas. Dirigirse a la figura 31.

Figura 31.

Motivos para la implementación del SGA



Según la NTC ISO 14001 en la etapa de planificación del sistema de gestión ambiental se deben cubrir las siguientes partes: Acciones para abordar riesgos y oportunidades donde se señalan las generalidades, los aspectos ambientales (ya abordadas en los apartados anteriores), los requisitos legales y otros requisitos, al final se planifican las acciones a tomar.

4.4.3 Requisitos legales y otros requisitos.

Los requisitos legales relacionados con los aspectos ambientales deben ser tomados en cuenta siempre que se establezca, implemente, mantenga y mejore continuamente el sistema de gestión ambiental. En función a esto, se realizó una evaluación de los requisitos legales de acuerdo a la normativa ambiental colombiana en vigencia (Apéndice E).

Los resultados mostraron que el área de Carpintería del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas” cumple en 83% las leyes ambientales colombianas. Es muy importante que la organización mantenga la información documentada y actualizada de sus requisitos legales y otros requisitos.

Planificación de acciones: La NTC 14001-2015 establece que la organización debe planificar: la toma de acciones para abordar sus aspectos ambientales significativos, los requisitos legales y otros requisitos, así como los riesgos y oportunidades identificados. Para esto se definieron una serie de formaciones y planes ambientales que procuran corregir, mitigar o solucionar los aspectos para que no se conviertan en impactos ambientales significativos (Apéndice F). Entre ellos resaltan los programas de concientización y uso racional de agua y energía, así como la implementación de planes para el manejo de luminarias, desechos peligrosos, así como también la importancia en la conservación de la calidad del aire, agua, suelos y planes de reforestación.

4.4.4 Objetivos ambientales y planificación para lograrlos

Los objetivos ambientales que se establecieron en el Batallón N°1 “Las Juanas” estuvieron redactados en función de Reducir el consumo de ciertos aspectos ambientales, Disminuir la generación de ciertos residuos, Sustituir el consumo de productos, materiales, componentes dañinos para el medio ambiente por otros más sostenibles y menos dañinos al medio ambiente. Esto está alineado con la política ambiental propuesta que incluye la directriz de la teoría de las 3R como estrategia de reducción del impacto ambiental de las actividades diarias en el área de producción Carpintería. En función de los impactos ambientales significativos se establecieron los objetivos ambientales:

- Objetivo 1: Reducir el consumo de agua de suministro en 1% mensual respecto al mes anterior.

- Objetivo 2: Disminuir el consumo de energía eléctrica en 5% al cabo de un mes de implementado el SGA.
- Objetivo 3: Incrementar al 5% la retención de material particulado producido en el área de Carpintería.

4.4.5 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales

Para lograr los objetivos ambientales propuestos se definieron los lapsos de inicio y fin, los recursos necesarios, responsable y cómo se medirán los resultados en función de los indicadores establecidos (Tabla 7).

Tabla 7.

Planificación de acciones para los objetivos ambientales

Objetivo Ambiental	Estrategias	Responsable	Frecuencia	Indicadores
Reducir el consumo de agua de suministro en 1% mensual respecto al mes anterior.	Capacitación Equipos ahorradores	Ingeniero Ambiental. Jefe de Planta	Medición mensual consumo de agua	% Reducción consumo de agua en el área de Carpintería Meta: Reducción 1%/mes
Disminuir el consumo de energía eléctrica en 5% al cabo de un mes de implementado el SGA	Capacitación Equipos ahorradores Apagar equipos cuando no estén en uso	Ingeniero Ambiental Jefe de Planta	Revisión de los KVa consumidos mensualmente en la factura eléctrica	%Reducción de KVa consumidos en el área de Carpintería. Meta: Reducción 5%/mes
Incrementar 5% la retención de material particulado producido en la Carpintería.	Instalación de filtros o mangas de retención de material particulado	Jefe de Planta/Supervisores de Planta	Toma de muestras de la calidad del aire en el interior de la Carpintería trimestral	%Incremento en la retención de material particulado Meta: Reducción 5%trimestral

Los objetivos ambientales deben ser medibles, para esto se definieron y formularon siguiendo el criterio SMART (Specific, Mesurable, Achievable, Result-oriented, Time-limited). Según Reyes-Chapman y Ochoa-Ávila (2019), un procedimiento que incorpore la dimensión ambiental de forma transversal al resto de los procesos siempre tendrá un impacto ambiental positivo. El programa de gestión ambiental para el lapso 2021-2023 recoge las acciones a tener en cuenta para contribuir a la mejora del medio ambiente en el área de Carpintería del Batallón de Intendencia N° 1 “Las Juanas”. Las acciones fundamentales que se persiguen son:

- Integrar la política ambiental al sistema de gestión de la calidad
- Enlazar los objetivos ambientales con la estrategia global del Ejército Nacional de Colombia; *Capacitar a la Plana Mayor, Comando, Directiva media y operarios de líneas, así como a las partes interesadas en temas ambientales
- Gestionar equipamiento actualizado, con tecnologías más modernas para desarrollar las actividades de carpintería.
- Establecer auditorías internas que permitan evaluar los programas ambientales
- Establecer un plan que permitan la sustitución del uso de sustancias tóxicas o peligrosas por unas menos dañinas para la salud y el ambiente.
- Mejorar el sistema de gestión de los residuos sólidos en el Batallón.
- Diseñar planes para ahorro de materia y energía.

Los programas incluidos en la planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales tendrán una vigencia de dos años, iniciando por los más críticos que fueron los señalados en la Tabla 7.

5. Conclusiones

Un sistema de gestión bien adoptado puede convertirse en una herramienta que genera beneficios ambientales palpables cuando se cumplen los programas y se alcanzan las metas propuestas. En este trabajo se planificó el Sistema de Gestión Ambiental apegado a la norma ISO 14000 para el área de producción Carpintería del Batallón de Intendencia N°1 “Las Juanas”.

Para la planificación del Sistema de Gestión Ambiental se realizó la Revisión Ambiental Inicial que permitió establecer la línea base para identificar el desempeño ambiental de la organización. Se resalta la disposición y avances que la Plana Mayor ha logrado en la Gestión Ambiental incipiente, pero robusta que tenía la institución militar al inicio de este trabajo.

Con el diagnóstico se definió la política ambiental, los aspectos e impactos ambientales significativos para poder establecer los objetivos y metas ambientales.

La planificación del sistema de gestión ambiental se orientó a cubrir inicialmente los impactos que pudieran ocasionarse por la extracción y uso incontrolado de los recursos (agua y energía).

6. Recomendaciones

Se debe cuantificar la cantidad de materia prima, insumos, desechos que se generan durante el proceso de elaboración de muebles en la carpintería, esto permitirá hacer un ACV más completo.

Es importante presentar la planificación del plan de gestión ambiental a la Plana Mayor para que sea aprobada e incorporada en los lineamientos que fueron establecido en el año 2021 y conseguir la aprobación de la Política Ambiental propuesta para que sea impulsada desde la Plana Mayor.

Mientras se establece el sistema de gestión ambiental que se planificó en la presente investigación, se puede aprovechar de trabajar en los impactos ambientales determinados en el diagnóstico e ir haciendo las mejoras o correcciones que permitan que el área de Carpintería del Batallón de Intendencia #1 funcione cada vez más apegado al cumplimiento de las normas ambientales. Así como se recomienda establecer los procedimientos que permitan brindar un correcto manejo de las luminarias gastadas en el área de Carpintería para su correcta disposición final.

Finalmente, el éxito de la implementación del sistema de gestión ambiental planificado se fundamenta en el compromiso y seriedad en el cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos y la mejora continua que garantice la vigencia y actualidad de los procedimientos establecidos.

Referencias

- Acuña, N., Figueroa, L. y Wilches, M. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(1), 143-153. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000100143>
- Alzate, A., Ramírez, J. y Alzate, S. (2018). El modelo de gestión ambiental ISO 14001: evolución y aporte a la sostenibilidad organizacional. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 12(1): 74-85
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/situacion-de-la-gestion-de-residuos-solidos-en-america-latina-y-el-caribe>
- Balestrini, M. (2003). *Cómo se elabora un proyecto de investigación*. Caracas: BL Consultores Asociados.
- Bayón, P. y Morejón, A. (2005). Cultura ambiental y la construcción de entornos de reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21. Obtenido de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/cuba/if/marx/documentos/22/Cultura%20ambiental%20y%20la%20construcci%F3n%20de%20entornos%20de....pdf>
- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shalom. reproducción social en Cuba: un reto para el siglo 21. Obtenido de:

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/cuba/if/marx/documentos/22/Cultura%20ambiental%20y%20la%20construcci%F3n%20de%20entornos%20de....pdf>

Blanco, M. (2014). Reseñas - Producción y consumo sostenible. *Revista de Tecnología*, 13, pp. 109-138. Obtenido de:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:M2gjfv1Nvi8J:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041520.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Busot, A. (2004). *Metodología de la Investigación*. Maracaibo: Ediluz

Camacho, C. y Cardozo, P. (2010). Revisión del problema ambiental y su gestión. *Medio ambiente*, 12, pp. 11-29. Obtenido de.

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jSCd-zG-qkgJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4784569.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Castrillón, O. y Puerta, S. (2004). Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista. *Revista Lasallista de Investigación*, 1(1), pp. 15-21. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/695/69511003.pdf>

Certificado ES17/21468 (2017). *Las Actividades Administrativas, Culturales y de Gestión de Eventos del Palacio de Cibeles*. Madrid. España.

Cifuentes, F., Díaz, R. y Osses, S. (2018). Ecología del comportamiento humano: las contradicciones tras el mensaje de crisis ambiental. *Acta bioethica*, 24(2), 161-165. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2018000200161>

Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. [Ley 99 de 1993]. Recuperado de:
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html#1

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (2008). Qué es un plan de gestión integral de residuos sólidos (PIGRS). Recuperado de:
<https://www.corantioquia.gov.co/SitePages/gestiointegralresiduossolidos.aspx>

Cortes, H. (2002). *ISO 14000*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/iso-14000/> el 30/04/2021.

Domínguez, M. (2015). La contaminación ambiental, un tema con compromiso social. *Producción más limpia* 10 (1), pp. 9-2. Obtenido de:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000100001

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2020). Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos. Obtenido de:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2018p.pdf

Encinas, M. (2010). ¿Problemas ambientales o problemas antropológicos? *CAURIENSIA*, 5, pp. 155-183. Obtenido de:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WtTy2iJLaw4J:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3430582.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Fikru, M. G. (2014). International certification in developing countries: The role of internal and external institutional pressure. *Journal of environmental Management*, 144:286-296.

Fileni, E., Pomés, A., Budnik, A. y Stadelman, E. (2000). *Manual Operativo de Valorización de Residuos Sólidos Urbanos para Pequeños y Medianos Asentamientos de Argentina*. Ministerio del Desarrollo Social y Medio Ambiente.

Fondo Social Europeo. (2006). *Guía de Buenas Prácticas Medioambientales. Carpintería*. Mancomunidad de Municipios del Campo de Calatrava. 82 p.

Gonzaja, A. (2018). La Cultura ambiental desde la participación ciudadana para el desarrollo de la conciencia crítica en la ciudadanía Lojana. *INNOVA*, 3 (10), pp. 300-306. Obtenido de: <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/871>

Guoyou, Q. (2013). Stakeholders' Influences on Corporate Green Innovation Strategy: A Case Study of Manufacturing Firms in China. *Corporate social responsibility and environmental management*, 20 (1), pp. 1-14

Hernández, S. y Corredor, L. (2016). Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental del manejo de residuos en el siglo XXI. *Revista de Tecnología*, 15 (1), pp. 57-76. Obtenido de: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:VP-4wb_TYY4J:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041529.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6^{ta}. Ed.)

México: Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (23 de septiembre de 2015). Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso [Norma técnica NTC-ISO colombiana 14001]. Recuperado de:

https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (19 de agosto de 2009). Gestión del riesgo ambiental principios y procesos [Guía Técnica Colombiana 104]. Recuperado de:

<http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%20104%20DE%202009.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (12 de diciembre de 2007). Guía para la ejecución de la Revisión Ambiental Inicias (RAI) y del análisis de diferencias (GAP ANALYSIS) como parte de la implementación y mejor de un sistema de gestión ambiental [Guía Técnica Colombiana 93]. Recuperado de: [http://files.control-](http://files.control-ambiental5.webnode.com.co/200000109-d6539d7adb/GTC93%20(1).pdf)

[ambiental5.webnode.com.co/200000109-d6539d7adb/GTC93%20\(1\).pdf](http://files.control-ambiental5.webnode.com.co/200000109-d6539d7adb/GTC93%20(1).pdf)

ISO 14040: Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. <https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/> consultado 01-09-2021

Jaramillo, J. (2002). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Colombia. Universidad de Antioquia.

- Jiménez, N. y Martínez, P. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 17, pp.29-56.
- López, J., Reding, A. y Pérez, M. (2010). *Cómo se puede estimar el tamaño de la muestra de un estudio*. *Dermatol Rev Mex*
- Mas, M. y Marimon, F. (2019). Still implementing ISO 14000 for the same reasons? *International Journal for Quality Research* 13(1):115–130.
- Montoya, A. (2010). Caracterización de Residuos Sólidos. *Cuaderno Activa*, 4(2), pp. 67-72.
Recuperado a partir de <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/34>
- Morles, V. (2005). *Técnicas de estudio*. México: Iberoamericana.
- Morris, I. (2010). *Why the west rules - For now*. New York: Farrar Straus and Giroux.
- Muriel, R. (2006). *Gestión Ambiental. Ideas Sostenible*, 3(13): 1-8.
- Norma Técnica Colombiana GTC 93. (2007). *Guía 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*
- Pérez, R. y Bejarano, A. (2008). Sistema de gestión ambiental: Serie ISO 14000. *Revista EAN* 62. Enero-Abril: 89-106.

Pinto, M. y Gálvez, C (1996). *Análisis documental de contenido. Procesamiento de información.*

Madrid: Síntesis.

Presidencia de la República de Colombia. (18 de diciembre de 1974). Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente [Decreto 2811 de 1974]. Recuperado de:

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html#2

Presidencia de la República de Colombia. (23 de marzo de 2005). Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. [Decreto 838 de 2005]. Recuperado de:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123#:~:text=Dicta%20disposiciones%20para%20promover%20y,la%20tecnolog%C3%ADa%20de%20relle%20sanitario.>

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Recuperado de: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.

Ramírez, A. (2002). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Ramírez, O. (2015). Identificación de problemáticas ambientales en Colombia a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes zonas del país. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 31(3), pp. 293-310. Obtenido de:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992015000300009&lng=es&tlng=es.

Reyes, B. y Ochoa, M. (2019). Procedimiento sobre gestión ambiental para el Centro de Información y Gestión Tecnológica. *Ciencias Holguin*, 25(2): 83-97.

Rivas, M. (2011). Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Rivas. Gestión y Ambiente*, 14(1): 151-162.

Rodríguez, H. (2012). *Gestión integral de residuos sólidos*. Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá. Colombia.

Sabino, C. (2005). *El proceso de investigación*. Recuperado de:
http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf

Sánchez, R., Najul, M., Blanco, H., Alberdi, R., Arcaya, J., Morello, L., Lovera, J. y Pallotta, E. (2014). Formulación de un plan de gestión integral de desechos y residuos sólidos para el estado bolivariano de Miranda- EBM. *Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V.*, 29(4), pp. 75-92.

Sabino, A., Solórzano, G., Quispe, C. y Correal, M. (2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. *Perspectiva regional de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*.

Sayan, I. (2018). Development standards and stages of application of ISO 14000 environmental management system in enterprises. 10.4018/978-1-5225-5757-9.ch007.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2010). Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Jefatura de Gabinete de Ministros. Argentina.

Solarte, G., Rodríguez, O. y Solarte, P. (2015) Residuos sólidos y líquidos en el deterioro del ambiente y la salud de la comunidad educativa de la escuela Los Toldos, Popayán, Cauca.

Revista Nodo, 9 (19), pp. 25-41. Obtenido de:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:L9SKG7wqxqoJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5646258.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>

Tamayo, E. y Tamayo, M. (2006) *El Proceso de Investigación Científica*. Lisuma. Noriega Editores. Colombia.

Tchobanoglous, G. (1995). Gestión Integral de Residuos Sólidos. España. Editorial Mc Graw Hill Interamericana.

Tovar, M., Losada, G. y García. T. (2015). Impacto en la salud por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos Ing. USB Med, 6 (2), pp. 46-50. Obtenido de:

<https://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/1731>

To, W. M. y Lee, P. K., 2014. Diffusion of ISO 14001 environmental management system:

Global, regional, and country-level analyses. *Journal of Cleaner Production*, 66 (1): 489-498.

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario para aplicar al personal de carpintería

A continuación, se formulan una serie de preguntas que se realizarán al personal (trabajadores, supervisores y directivos) del área de producción: Carpintería con la intención de determinar la forma inicial de trabajo y la disposición del personal a implementar cambios y mejoras que permitan un adecuado manejo de los residuos sólidos.

El objetivo de esta encuesta es tener la opinión, información e impresión directa del trabajador, supervisor y directivo del área en estudio sobre la forma como está funcionando la Carpintería del Batallón N°1 “Las Juanas”.

El responsable de aplicar la encuesta será el Autor de esta investigación y los encuestados serán los trabajadores, supervisores y directores de la Carpintería.

Realizar las preguntas de forma individual a cada trabajador seleccionado, permitir un tiempo prudencial para que el trabajador responda. Procure no influir en la respuesta.

1. ¿En qué área del proceso productivo de la Carpintería trabaja? _____

2. ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar los residuos sólidos que genera?

Bolsas ____, Costales ____, Contenedores (plástico, metal, madera) ____, Cajas ____, Otros (indique): _____
3. ¿Cuál es la capacidad aproximada de los depósitos que usted usa para almacenar sus residuos sólidos?

4. ¿Separa los residuos sólidos que genera de acuerdo con el tipo de material (plásticos, vidrio, orgánico, metal, etc)?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Parcialmente (explique) _____

5. Cantidad aproximada de residuos sólidos generados, especificar la unidad de medida (mg, g, kg, unidad):
- Astillas de madera
 - Listones de madera
 - Aserrín (material particulado)
 - Otros residuos de la madera (especificar)
 - Material de acople metálico: Clavos, tornillos, tuercas, arandelas, entre otros
 - Restos metálicos particulados
 - Papel reusado
 - Papel sin reusar
 - Vidrio
 - Cartón
 - Material de cobertura: cuero, semicuero, tela, plástico, entre otros
6. ¿Dónde coloca el depósito de residuos sólidos cuando ha alcanzado su capacidad máxima?
- Cuarto de depósito especialmente demarcado para acumular los residuos sólidos
 - Una persona lo retira y usted sabe claramente el destino. ¿Especificar cuál es? _____

 - Una persona lo retira y usted no conoce el destino
 - Otro (especifique): _____
7. ¿Quién realiza la recogida/recolección de los residuos sólidos que genera? _____

8. ¿Cuántas veces por semana retiran los residuos sólidos de su área de trabajo?
- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
9. ¿Ha observado presencia de roedores y otros vectores (cucarachas, moscas, etc) en su puesto de trabajo debido a la acumulación de residuos sólidos en su puesto de trabajo?
- Si (señalar la frecuencia) _____
 - No
10. ¿Usted es consciente de que la incorrecta acumulación de los residuos sólidos puede causar impacto negativo a su salud?
- Si
 - No

11. ¿Qué tipo de enfermedades cree usted que podría causar el mal manejo de los residuos sólidos?
- Enfermedades respiratorias
 - Diarreas
 - Enfermedades en la piel
 - Otras (indique) _____
12. ¿Ha padecido alguna de esas enfermedades?
- Si
 - No
13. ¿Considera Ud. que el contagio ha ocurrido por contacto con basura?
- Si (especificar lugar de contagio)
 - No
 - No sabe
14. ¿Ha recibido charlas de educación ambiental en su institución sobre los beneficios de mantener los espacios libres de residuos?
- Si (especifique) _____
 - No
15. ¿La importa e interesa a usted la buena presentación y aseo de su área de trabajo?
- Si
 - No
16. ¿Trata usted de organizar actividades de limpieza para mantener y/o mejorar el entorno en su área de trabajo?
- Si
 - No
- Si se organizarán estas actividades, ¿participarías en alguna? _____
17. ¿Le produce a usted un efecto desagradable ver las calles y los patios con basura?
- Si
 - No
18. ¿Fuera de su lugar de trabajo, recoge usted la basura encontrada en la calle para depositarla en el basurero más próximo?
- Si
 - No

19. ¿Le gustaría contribuir con el manejo y control de los residuos generados en su lugar de trabajo?
- a) Si
 - b) No
20. ¿Sabe usted lo que es el reciclaje?
- a) Si
 - b) No
21. ¿Estaría usted dispuesto a incorporar el reúso y reciclaje en sus actividades laborales diarias?
- a) Si
 - b) No
22. ¿Trata usted de reutilizar y/o reparar artículos/equipos en lugar de desecharlos?
- a) Si. ¿Cuáles? _____
 - b) No
23. ¿Cuál es la frecuencia de recogida de los residuos sólidos en el Batallón N°1 “Las Juanas”?
- a) Diaria
 - b) Interdiaria
 - c) Otra (especificar): _____

Apéndice B. Lista de chequeo para determinar el estado inicial del área de Carpintería

A continuación, se formulan una serie de aspectos que deben ser visualizados durante el recorrido por las instalaciones del área de producción: Carpintería.

El responsable de completar esta lista de chequeo será el Autor de esta investigación y la realizará durante el recorrido por las instalaciones del área de carpintería, puede incluir algunas entrevistas no estructuradas que realice al personal y que le permita entender mejor el proceso productivo.

En caso de que alguna de las opciones de respuesta no refleje lo que se está observando, el Autor debe usar el espacio de Comentarios para indicar la respuesta real o para hacer cualquier otra aclaratoria o comentario que sea relevante para la investigación.

1. Actividades desarrolladas en el área de producción: Carpintería
 - a. Productivas
 - b. Administrativas
 - c. Mantenimiento
 - d. Otras

2. Tipo de residuo sólido generado:
 - a. Astillas de madera
 - b. Listones de madera
 - c. Aserrín (material particulado)
 - d. Otros residuos de la madera (especificar)
 - e. Material de acople metálico: Clavos, tornillos, tuercas, arandelas, entre otros
 - f. Restos metálicos particulados
 - g. Papel reusado
 - h. Papel sin reusar
 - i. Vidrio
 - j. Cartón
 - k. Material de cobertura: cuero, semicuero, tela, plástico, entre otros
 - l. Otro material

3. ¿Existen instalaciones sanitarias (baños) dentro del área de producción: ¿Carpintería?
 - a. Si
 - b. No

4. ¿Disponen de un área destinada a la acumulación de residuos sólidos producidos?
 - a. Si
 - b. No

5. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, ¿está debidamente demarcada e identificada el área de acumulación de los residuos sólidos?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Parcialmente

6. ¿Realizan la separación de los residuos sólidos en el lugar de origen?
 - a. Si
 - b. No

7. ¿Se evidencia orden y limpieza en el área de producción?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Parcialmente

Comentarios:

Apéndice C. Matriz de aspectos e impactos ambientales del proceso productivo

Etapas del proceso productivo	Condición	Aspectos ambientales	Significativo		¿Genera Impacto ambiental significativo?
			Si	No	
Corte	Normal	Consumo de madera (recurso natural)		X	No. El Batallón cumple con un plan de re-arborización para equilibrar la extracción con su reposición.
	Normal	Consumo madera procesada (aglomerados)	X		Impacto: Contaminación del agua, suelo, aire. Tipo: Significativo. Motivo: No se cuenta con un sistema de tratamiento de las diversas sustancias químicas empleadas en los aglomerados.
	Normal	Uso de agua	X		Impacto: Agotamiento de acuíferos. Tipo: Significativo. Motivo: Extraen agua de pozos y no existe un plan de ahorro o consumo responsable
	Normal	Generación de aguas residuales		X	No genera impacto ambiental. Cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales que genera un efluente que cumple con la normativa ambiental colombiana
	Normal	Generación de material particulado	X		Impacto: Contaminación del aire. Tipo: Significativo. Motivo: No cuentan con un sistema de tratamiento que retenga el material particulado.
Ensamble	Normal	Generación de ruido	X		No genera impacto ambiental Motivo: Se mitiga con el uso de protectores auditivos y área cerrada de trabajo.

	Normal	Generación de residuos sólidos	X	No genera impacto ambiental. Motivo: Los residuos sólidos son manejados por empresas autorizadas por los organismos competentes en el área ambiental
Pintura	Normal	Consumo de pinturas, lacas y solventes químicos	X	Impacto: Contaminación del agua, aire y suelo. Tipo: Significativo Motivo: Los proveedores de materias primas no cuentan algún aval ambiental de proceso limpio, ni han implementado sistemas de gestión ambiental
	Normal	Generación de aguas residuales	X	No genera impacto ambiental. Cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales que genera un efluente que cumple con la normativa ambiental colombiana
	Normal	Generación de compuestos volátiles	X	Impacto: Contaminación del aire. Tipo: Significativo. Motivo: No han buscado reemplazo de estos compuestos en el proceso productivo. No cuentan con un sistema de tratamiento que retenga los compuestos volátiles
Tapizado	Normal	Consumo de cuero, semicuero, goma espuma, clavos, gomas	X	Impacto: Contaminación del agua, aire y suelo. Tipo: Significativo Motivo: Los proveedores de materias primas no cuentan algún aval ambiental de proceso limpio, ni han implementado sistemas de gestión ambiental
	Normal	Generación residuos sólidos	X	No genera impacto ambiental. Motivo: Los residuos sólidos son manejados por empresas autorizadas por los organismos competentes en el área ambiental

En todas las etapas del proceso productivo	Normal	Consumo de energía eléctrica	X	Impacto: Agotamiento de recursos naturales, Contaminación del agua, aire y suelo. Tipo: Significativo Motivo: No existe un plan de ahorro y uso consciente de la energía.
Mantenimiento de instalaciones eléctricas y aires acondicionados	Anormal	Generación de residuos peligrosos	X	No genera impacto ambiental. Motivo: Los desechos peligrosos son manejados por empresas autorizadas por los organismos competentes en el área ambiental
	Anormal	Manejo de sustancias químicas	X	No genera impacto ambiental. Motivo: Se da formación a los operarios de líneas para el correcto manejo de las sustancias químicas. Existe un plan de emergencia en caso de derrame.
	Anormal	Generación de emisiones atmosféricas (aires acondicionados)	X	Impacto: Contaminación del aire. Tipo: Significativo Motivo: No existe ningún control o protocolo a seguir en caso de escape de algún gas refrigerante.

Apéndice D. Lista de Chequeo para evaluar la política ambiental

La política ambiental definida con el procedimiento indicado es:	Si	No	Inconcluso/Mejorar
1. Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios	X		
2. Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación	X		
3. Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales	X		
4. ¿Muestra un compromiso real de prevenir y controlar la contaminación?	X		
5. Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales	X		
6. ¿La gerencia está de acuerdo con los compromisos que se están adquiriendo?			X Debe ser aprobada por la Plana Mayor/Comando
7. ¿Se documenta, implementa y mantiene actualizada?			X
8. ¿Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización?			X Debe ser primeramente aprobada
9. Está a disposición del público?			X Debe ser primeramente aprobada

Apéndice E. Lista de Chequeo para evaluar los objetivos ambientales

Objetivo ambiental	¿Es específico? <i>Specific</i>		¿Es medible? <i>Mesurable</i>		¿Es alcanzable? <i>Achievable</i>		¿Está orientado a resultados? <i>Result-oriented</i>		¿Tiene fecha de ejecución? <i>Time-limited</i>	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Reducir el consumo de agua de suministro en 1% mensual respecto al mes anterior.	X		X		X		X			X
Disminuir el consumo de energía eléctrica en 5% al cabo de un mes de implementado el SGA	X		X		X		X			X
Incrementar al 5% la retención de material particulado producido en el área de Carpintería.	X		X		X		X			X