

**Propuesta para la mejora de la gestión ambiental de la empresa TESICOL S.A.,
ubicada en el municipio de Girón, Santander**

Karen Julieth Quinchía Uribe

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Ambiental

Director

Alix Yusara Contreras Gómez

Mágister en Ingeniería Ambiental

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad Ingeniería Ambiental

2023

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por la bendición que me regaló al darme la oportunidad de prepararme en una carrera universitaria, porque, aunque el camino presentó dificultades siempre su mano poderosa me sostuvo y me ayudó a seguir adelante con la frente en alto y con gran valor. Agradezco a mi mamá Claudia Uribe, por su entrega, amor, paciencia y por darme todo lo que siempre he necesitado, por creer en mí, por apoyarme, amarme y recordarme que en Dios lo podemos todo. A mi hermana Paula Bohórquez, mi nona Floralba Atencio, mi tía Shirley Uribe, porque sin importar que, siempre estuvieron a mi lado y me impulsaron a perseguir mis sueños sin rendirme. Agradezco a mi novio y futuro esposo, Breygner Alarcón, por estar conmigo cuando sentía no poder más, por sus oraciones y por ser mi mejor amigo. A mi amigo del alma Javier Arias, por acompañarme en esta travesía, por el apoyo, el cariño y por ser más que un amigo, un hermano para mí. De manera especial, quiero agradecer a mi nono Leopoldo Uribe, que, aunque ya no esté con nosotros, siempre lo llevaré presente en mi corazón y estaré eternamente agradecida por haber sido la figura paterna que siempre necesité y quien más orgulloso se sentía que me convirtiera en ingeniera. Los amo y agradezco a Dios por cada uno de ustedes.

Gracias TESICOL S.A. por la oportunidad que me dieron de desarrollarme como ingeniera ambiental realizando mi práctica empresarial, por el conocimiento adquirido y por el crecimiento personal que tuve. Gracias a la Universidad Santo Tomás y su cuerpo de profesores por su dedicación y entrega para formar a los ingenieros tomasinos. Gracias a la profesora Yusara Contreras, mi directora de proyecto, gracias por sus orientaciones, paciencia, dedicación y cariño por lo que hace. Gracias a lo que he aprendido con ustedes, seguiré dando pasos firmes en mi camino profesional.

Contenido

Introducción	11
1. Propuesta para la mejora de la gestión ambiental de la empresa TESICOL S.A., ubicada en el municipio de Girón, Santander	16
2. Objetivos	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3. Marco referencial	17
3.1 Marco teórico	17
3.1.1 Sostenibilidad	17
3.1.2 Gestión ambiental	22
3.1.3 Gestión ambiental de los plásticos.....	24
3.1.4 Gestión integral de residuos sólidos	27
3.1.5 Educación y cultura ambiental	30
3.2. Estado del arte	34
3.2.1 Plan de mejoramiento del sistema de gestión ambiental para Especiales Cóndor S.A.,2020	34
3.2.2 Estrategias de educación ambiental para fortalecer el manejo adecuado de residuos sólidos, 2020.....	34
3.2.3 Plan de mejoramiento al sistema de gestión ambiental de la empresa TELEMAR SPAIN S.L COLOMBIA, zona franca permanente especial en la ciudad de Pereira, 2021 .	35
3.3 Marco Legal	35
4. Método	36

4.1 Seguimiento y control a programas y planes de gestión ambiental de TESICOL S.A.	36
4.1.1 Normograma	36
4.1.2 Check-list Normativa ambiental	36
4.1.3 Check-list cumplimiento de los planes y programas	36
4.2 Formular programas ambientales para el mejoramiento de la gestión ambiental de TESICOL S.A en el marco de la normatividad ambiental vigente.....	37
4.2.1 Desarrollo de programas.....	37
4.2.2 Seguimiento y evaluación.....	37
4.3 Desarrollar capacitaciones para fortalecer la cultura ambiental dentro de la organización como estrategia de mejora continua en TESICOL S.A.....	37
4.3.1 Formular un plan de fortalecimiento de la cultura ambiental.....	37
4.3.2 Evaluación	38
5. Resultados y discusión	39
5.1 Seguimiento y control a programas y planes de gestión ambiental de TESICOL S.A.	39
5.1.1 Normograma	39
5.1.2 Check-list normativa ambiental.....	39
5.1.3 Check-list cumplimiento de los planes y programas	40
5.2 Formular programas ambientales para el mejoramiento de la gestión ambiental de TESICOL S.A en el marco de la normatividad ambiental vigente.....	46
5.2.1 Desarrollo de programas.....	46
5.2.2 Seguimiento y evaluación.....	48
5.3 Desarrollar capacitaciones para fortalecer la cultura ambiental dentro de la organización como estrategia de mejora continua en TESICOL S.A.....	63

5.3.1 Formular un plan de fortalecimiento de la cultura ambiental.....	63
5.3.2 Evaluación	69
6. Conclusiones.....	70
Referencias.....	74

Lista de figuras

Figura 1. <i>Gráfica de resultados del check-list normograma</i>	40
Figura 2. <i>Gráfica de resultados del check-list PGIRS.....</i>	41
Figura 3. <i>Gráfica de resultados del check-list PGIRESPEL</i>	42
Figura 4. <i>Gráfica de resultados del check-list PyR Emergencias Ambientales.....</i>	43
Figura 5. <i>Gráfica de resultados del check-list Plan de Saneamiento Básico</i>	44
Figura 6. <i>Gráfica de resultados del check-list P+L</i>	45
Figura 7. <i>Gráfica de resultados del check-list PGAREE</i>	46
Figura 8. <i>Cartelera cómo separar los residuos</i>	55
Figura 9. <i>Cuarto de aprovechables antes y después.....</i>	56
Figura 10. <i>Comparación reciclaje mes a mes.....</i>	56
Figura 11. <i>Guardianes</i>	58
Figura 12. <i>Etiqueta para cursores</i>	59
Figura 13. <i>Entrega de Empaques por operarios.....</i>	60
Figura 14. <i>Soporte de residuos pos consumo</i>	61
Figura 15. <i>Bodega de acopio pos industria</i>	61
Figura 16. <i>Divisiones Bodega de acopio pos industria</i>	61
Figura 17. <i>Canastas de desperdicio PE y PP</i>	62

Lista de Apéndices

Apéndice A. *Glosario*

Apéndice B. *Normograma*

Apéndice C. *Normograma actualizado*

Apéndice D. *Check-list Normograma*

Apéndice E. *Check-list PGIRS*

Apéndice F. *Check-list PGRIRESPEL*

Apéndice G. *Check-list PyR Emergencias Ambientales*

Apéndice H. *Check-list Plan de Saneamiento Básico*

Apéndice I. *Check-list P+L*

Apéndice J. *Check-list PGAREE*

Apéndice K. *Programa Amiquímicos*

Apéndice L. *Programa Papel Cero*

Apéndice M. *Programa Cada Cosa en su Lugar*

Apéndice N. *Cuadro comparativo de productos químicos para su sustitución*

Apéndice O. *Ubicación puntos de acopio TESICOL S.A*

Apéndice P. *Ubicación de los guardianes*

Apéndice Q. *Cambio de recipiente cursores*

Apéndice R. *Instructivo de entrega de empaques*

Apéndice S. *Resultados puntos de acopio pos industria*

Apéndice T. *Cronograma de actividades para fortalecimiento de la educación ambiental*

Apéndice U. *Resultados Infografía Día Nacional de la Biodiversidad*

Apéndice V. *Resultado Infografía segregación de residuos***Apéndice W.** *Resultados Sistema Globalmente Armonizado*

Apéndice X. *Infografía P+L y uso racional de recursos*

Apéndice Y. *Política Ambiental*

Apéndice Z. *Juego "¿Eres un Héroe Ambiental?"*

Apéndice 1. *Recopilación De Resultados Práctica Empresarial*

Nota: ver apéndices en archivos externos.

Resumen

El presente documento corresponde al anteproyecto vinculado a la práctica empresarial en Tejidos Sintéticos de Colombia TESICOL S.A. El objetivo principal gira en torno al seguimiento y mejoramiento de las gestiones en tema ambiental realizadas en la empresa mencionada, siendo estas direccionadas por el Departamento de Gestión Ambiental. Para el desarrollo de la propuesta se hará el respectivo seguimiento de la legislación ambiental y la gestión en general, se evaluará y diagnosticará el avance en TESICOL S.A, su crecimiento y sostenibilidad ambiental a partir de checks-lists; además de capacitar al personal de la empresa fortaleciendo la educación ambiental enfocada a la correcta disposición de residuos y conductas ambientalmente sostenibles.

Palabras clave: Departamento de Gestión Ambiental, mejoramiento, gestión de residuos, seguimiento, cultura ambiental

Abstract

This document corresponds to the preliminary draft linked to the business practice in synthetic fabrics of Colombia TESICOL S.A. The main objective revolves around the monitoring and improvement of the environmental management carried out in the aforementioned company, these being directed by the Department of Environmental Management. For the development of the proposal, the respective monitoring of environmental legislation and management in general will be made, the progress in TESICOL S.A, its growth and environmental sustainability will be evaluated and diagnosed from checks lists; in addition to training the company's staff strengthening environmental education focused on the correct disposal of waste and environmentally sustainable behaviors.

Keywords: Department of Environmental management, improvement, waste management, monitoring, environmental culture

Introducción

De acuerdo con Crawford (2017), indica que la problemática de la industria del plástico radica en las grandes cantidades presentes de dicho material en los diferentes mares y océanos, se estima un aproximado de 150 millones de toneladas de este material acumulado siendo calculado hasta el 2017, además se estima un aproximado de 8 millones de toneladas de plástico que cada año ingresaron a los mares y océanos. A este ritmo, se espera que lastimosamente la cantidad de plástico para el 2030 aumente a un 172,11% y para el 2050 a un 204,61%.

Colombia alberga uno de los ecosistemas que mayor afectación ha tenido por la influencia del plástico, sienta este, el manglar. Según el Minambiente, este ecosistema es una combinación entre la vida terrestre y la marina ya que cumple con una función importante de dar refugio, sustento y desarrollo de variedad de especies, y que al día de hoy se continúa viendo amenazado por el plástico y la contaminación que ocasiona (MADS, 2019).

Según la ONU, señala que “los plásticos, desechos y demás residuos que llegan por las corrientes marinas y de los ríos quedan atrapadas en las raíces de los árboles de mangle generando contaminación y cambiando la función original del ecosistema. Los desechos de plásticos que se encuentran con más frecuencia son botellas, empaques de comida, bolsas plásticas, así como recipientes de icopor” (Greenpeace, UNIANDES y MASP, 2019, p.9).

Con respecto a los residuos sólidos, “según la Superintendencia de Servicios Públicos (2017) en Colombia se generaron 10.3 millones de toneladas de residuos sólidos” (Greenpeace, UNIANDES y MASP, 2019, p.7). Según resultados obtenidos a través de información del DANE, en el año 2018 se generó un dato promedio de la generación de residuos sólidos que resultan de los hogares en Colombia, arrojando un resultado de 4.3 kg/día (DANE, 2018). De igual manera, en el año 2017 en ciudades como Bogotá la generación de residuos fue de 2.2 millones de

toneladas; ciudades como Barranquilla, Cali y Medellín en conjunto en el mismo año generaron un aproximado de 657.000 toneladas de residuos sólidos; y Pasto, Santa Marta, Cartagena y Bucaramanga en conjunto generaron 200.000 Ton de residuos.

Según la anterior información reportada del año 2017, se evidencia que la ciudad de Bogotá es la mayor ciudad generadora de residuos sólidos, resultados arrojan que se generan 6265 Ton/día. Partiendo de la cifra mencionada anteriormente, se estima que un aproximado de 56% de estos residuos corresponden a los residuos plásticos. Este porcentaje supera el 50% de la totalidad de residuos que se generan en Bogotá, al tratarse de este tipo de residuos se podría optar por darle una correcta disposición permitiendo que sean reciclados y reutilizados, además que sería disminuida la carga de residuos que llega a los rellenos sanitarios (Greenpeace, UNIANDES y MASP, 2019).

Para dar solución a los grandes retos que enfrentan muchas ciudades es necesario dar la importancia a la implementación y ejecución de la economía circular en la cual se deberán tener en cuenta ciertas áreas que permitirá mejorar la recirculación de productos, la generación de residuos y disminuir el consumo de recursos partiendo de que el planeta cuenta con recursos finitos. Las áreas a tener en cuenta son la ambiental, la sociocultural, la educación, la economía, la ciencia-tecnología y la política-normativa. La relevancia de implementar el mecanismo de economía circular en Colombia radica en que de ese 65% de residuos plásticos que pueden ser aprovechados, tan solo el 17% de los residuos sólidos que incluyen plásticos también están siendo reciclados, se requiere un cambio de mentalidad en la sociedad.

La otra cara de la moneda con respecto a la problemática del plástico gira en torno a que, por lo anteriormente mencionado, la industria del plástico es fácilmente juzgada ya que por lo general es presentada y vinculada con la imagen de alguna especie siendo afectada al estar enredada o haber consumido algún residuo plástico, o por otro lado, presentada a casusa de los

residuos presentes en los mares y océanos como el séptimo continente debido a los aproximados 4 millones de Ton que flotan en la superficie de estos. Partiendo de esta mirada hacia el plástico que es presentada, es sencillo sacar una conclusión que ante lo expuesto es la respuesta lógica, ‘el plástico es un peligro inminente, hay que prohibirlo totalmente’. Efectivamente se reconoce que hay una problemática entorno a los plásticos, y que hay muchas causas que se mueven con buenas intenciones frente a esta situación, sin embargo, en variedad de casos la base es desarticulada ya que se llega a ignorar que la cadena de producción se extiende también a su consumidor; en este sentido se podría reformular una nueva pregunta conforme a lo anteriormente expuesto con respecto al séptimo continente, ¿Cómo fue que esa cantidad de residuos llegó a los océanos cuando existe un sistema que permite que se realice una correcta separación y disposición de los residuos de cualquier tipo?.

El camino de solución para dar frente al problema del plástico que se vive en la actualidad viene desde las iniciativas que implementas las industrias con el fin de crear cultura de tal manera que los consumidores disponga de manera adecuada los residuos, es decir, desde las empresas involucrar como ente fundamental en sus procesos la economía circular. Otra opción se encuentra además en la implementación resinas plásticas biodegradables provenientes de materias primas vegetales; sin embargo, la realidad es que el impacto de estos avances es y será mínimo si no se presenta un cambio en la mentalidad de la sociedad, el problema no es la existencia del plástico como tal, sino la incorrecta disposición final que el consumidor le da a sus residuos. Debe existir una buena actitud frente a esta situación, si la sociedad desea ver cambios debe poner de su parte, ya que se olvida que la misma solución está en las propias manos del mismo consumidor que dispone mal de sus residuos y se alarma del séptimo continente (Acoplásticos, 2019).

TESICOL S.A se encuentra comprometida con la parte ambiental, aportando un valor agregado a la empresa al contar con procesos y gestiones ambientales sostenibles y de aprovechamiento de sus residuos. TESICOL S.A diariamente genera aproximadamente 1 Tonelada de plástico post industria, el cual es aprovechado y reincorporado en la cadena productiva de la misma empresa por medio del proceso de peletizado con un gestor externo y de igual manera, contando con un proceso interno de recuperación del plástico por medio de molino.

La importancia de la gestión ambiental en la industria del plástico está en el desarrollo y crecimiento de planes, programas y la implementación de acciones que permitan darle el mejor manejo a los residuos plásticos, partiendo de que ya existe un proceso a implementar que consta en la recolección, acopio, segregación y reciclaje de los residuos sólidos. Es importante que se promueva en la sociedad y en las industrias la apropiación en el implementar y ejecutar modelos de economía circular.

Con el presente trabajo se busca dar seguimiento a la gestión ambiental de la empresa TESICOL S.A. La problemática que presenta TESICOL S.A. gira en torno a la incorrecta e inadecuada gestión de sus residuos sólidos, dicha situación se presenta principalmente por la ausencia de educación ambiental por parte de la gran mayoría de sus empleados. En primer lugar, se busca realizar un diagnóstico a partir de un check-list que permitirá conocer las falencias y fortalezas, áreas sostenibles que abarca la empresa, cumplimiento legislativo y normativo, con el fin de llevar un control que permita garantizar el cumplimiento y desarrollo de dichas normas dentro de la empresa, buscando identificar las áreas a implementar, fortalecer o corregir; de esta manera proponer nuevas estrategias que permitan la mejora continua de las gestiones dentro de este departamento y por ende, la mejora en cada una de sus gestiones. En todo este proceso de igual manera se fortalecerá el área de la educación ambiental como compromiso humano y

compromiso laboral mediante constantes capacitaciones y actividades de conciencia y seguimiento de resultados al personal de la empresa TESICOL S.A.

Para mayor información acerca de terminologías, revisar el Apéndice A, correspondiente al glosario.

**1. Propuesta para la mejora de la gestión ambiental de la empresa TESICOL S.A.,
ubicada en el municipio de Girón, Santander**

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta para la mejora de la gestión ambiental de la empresa TESICOL S.A., a partir del seguimiento desarrollado entre agosto del 2022 y febrero del 2023.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar el control y seguimiento a los programas y planes de gestión ambiental de TESICOL S.A durante el periodo comprendido de agosto de 2022 a febrero de 2023.
- Formular programas ambientales para el mejoramiento de la gestión ambiental de TESICOL S.A en el marco de la normatividad ambiental vigente.
- Desarrollar capacitaciones para fortalecer la cultura ambiental dentro de la organización como estrategia de mejora continua en TESICOL S.A.

3. Marco referencial

3.1 Marco teórico

3.1.1 Sostenibilidad

Es importante que las industrias cuenten dentro sus pilares el crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y desarrollo social, estos tres copilados en un solo término Desarrollo Sostenible. “La sostenibilidad se refiere a la característica del desarrollo que comprende la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras” (UNAM, 2018, párr.7). El Director General Li Yong de la Organización para el Desarrollo Industrial de las Naciones Unidas tuvo la oportunidad de estar presente en la primera reunión de los ‘Amigos del Desarrollo Industrial Inclusivo y Sustentable’ que se llevó a cabo en el año 2013 en donde expuso la importancia en que el desarrollo industrial de los países está directamente relacionado con el desarrollo económico, social y ambiental, y por esta razón los temas que vinculan el sector industrial deben tener relevancia en las decisiones que se manejan dentro de la agenda mundial (Badii, et ál., 2017). Los mecanismos de producción más limpios y eficientes son áreas que deberían ser en mayor manera promovidos, de igual manera tener presente que el hecho de que exista el crecimiento económico se ignore por completo que también se presente degradación ambiental. Las industrias por lo general tienen dentro de sus metas y objetivos el mantenerse al margen con temas de innovación y rentabilidad y optimización dentro sus procesos, es en medio de esto, con miras a la innovación en que la industria puede involucrar una producción más limpia en la cual dentro de sus procesos pueda hacer uso eficiente de los recursos que maneja, y de igual manera hacer un aporte ambiental

al reducir sus residuos y, por ende, las afectaciones contaminantes que estos puedan generar (Organización de las naciones unidas para el desarrollo, 2014).

3.1.1.1 Producción y consumo responsable en los modelos de sostenibilidad.

3.1.1.1.1 Modelo conceptual del desarrollo sostenible. Este concepto se formuló por primera vez en 1987 en un documento conocido como el Informe Brundtland, donde se define como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para cubrir sus propias necesidades” (Cumbre de Johannesburgo, 2002, párr.1). Este concepto se puede extender con la contribución dada por la Unión Mundial de la Conservación de la naturaleza en que se menciona que “el desarrollo sostenible implica la mejora de la calidad de vida dentro de los límites de los ecosistemas” (Gobierno, 2005, párr.6). Según el Compromiso por la Sostenibilidad del País Vasco del 2001, se menciona que “admitir con todas las consecuencias este nuevo modelo de desarrollo implica esforzarse en propiciar un profundo cambio en el actual, para basarlo en el bienestar económico, la justicia social y un medio ambiente limpio y saludable. Estos pilares, los tres, constituyen la base imprescindible del modelo de desarrollo que debemos impulsar” (Gobierno, 2005, párr.7). Dentro del Desarrollo Sostenible abordan cinco ideas principales, en primer lugar, el desarrollo solo podrá ser sostenible si se logra un equilibrio entre los factores sociales, económicos y ambientales, los cuales son aquellos que contribuirán directamente en la calidad de vida; en segundo lugar, examinar la sostenibilidad como un proceso es importante para el desarrollo de directrices más sostenibles; en tercer lugar, si la sostenibilidad continúa avanzando e impactando de manera positiva, la posibilidad de mejores oportunidades de empleo y bienestar social será mucho mayor; en cuarto lugar, aunque el

Desarrollo Sostenible podría generar algunos costos de ajuste a corto plazo, también representa una oportunidad estratégica a largo plazo; y finalmente, en quinto lugar, en el camino hacia alcanzar la sostenibilidad hay que tener presente la importancia que posee el compromiso institucional y el consenso social dentro de este proceso (Gobierno, 2005).

3.1.1.1.2 Teoría de producción y consumo responsable. La producción y el consumo responsable se refiere directamente al objetivo 12 de los ODS que busca respaldar metodologías de consumo y producción que sean sostenibles. Con esto se busca promover el eficiente uso de los recursos con los que se cuenta como la energía, y de esta manera el impacto negativo sobre el medio sea cada vez menor, se mejore el acceso a los servicios básicos, se promueva la generación de empleos bien remunerados y cumpliendo con las correctas condiciones laborales, reflejando entonces una mejora en la calidad de vida al promover y equilibrar el desarrollo económico, ambiental y social. Actualmente se ha evidenciado que ha aumentado el consumo de recursos naturales en los procesos de los diferentes países, especialmente en el continente asiático. De igual manera, un desafío que continúa vigente en el mundo es la problemática con respecto a la contaminación atmosférica, del agua y del suelo. El objetivo que se plantea la producción y el consumo responsable es que se puedan hacer las mismas cosas, e incluso más, pero partiendo de usar menos recursos sin ver perjudicada la calidad. Para esto es importante crear un enfoque sistémico que permita alcanzar el interés de las personas y, por ende, su cooperación para que de esta manera se evidencie un cambio en los procesos; esto partiendo desde la creación del producto hasta la disposición que le da su consumidor final, de tal manera que en todo este proceso se genere sensibilización mediante la cultura y la educación de sostenibilidad, mediante por ejemplo etiquetas que incluyan normas de uso y disposición (Paraguay, 2020).

3.1.1.1.3 Política Nacional de Producción y Consumo. Según el Minambiente “La Política de Producción y Consumo Sostenible se orienta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, lo que contribuirá a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida” (Minambiente, 2010, p.7). Las generaciones futuras son aquellas que heredaran el capital natural de Colombia, además este capital es el cual servirá como base para el crecimiento del país. Por esta razón es necesario un modelo de crecimiento económico diferente para poder protegerlo. Este nuevo cambio de paradigma hacia la producción cíclica, con criterios ambientales que encierran el ciclo de vida de los productos, se basa en la eficiencia económica que evita externalidades y otorga el valor correspondiente a todos los bienes y servicios ambientales. Varios gobiernos a nivel mundial apoyan la producción más limpia como una táctica complementaria a las herramientas regulatorias para mejorar el desempeño ambiental de los sectores productivos. La idea fundamental detrás de la producción más limpia es que la contaminación y el rápido agotamiento de los recursos naturales son signos de ineficiencias en la creación y consumo de bienes y servicios. Esta idea es compartida por conceptos relacionados como la eco-eficiencia. Los sectores mejoran su desempeño ambiental en la medida en que se eviten estas ineficiencias a través de la implementación de alternativas preventivas, y al hacerlo, se beneficiarán económicamente. Los mecanismos de aplicación de la producción y el consumo sostenibles (PyCS) han sufrido una evolución evidente. Numerosas naciones en Asia, Europa Occidental y América Latina, al igual que organizaciones como la Unión Europea (UE) y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), tienen programas y políticas públicas relacionadas con este mecanismo. Ejemplos de su aplicación, son

el establecimiento de programas de asistencia técnica especializada para promover la producción más limpia y el consumo sostenible en las pequeñas y medianas empresas (PYMES), así como también la inclusión de la eco-eficiencia como un componente clave de las políticas de desarrollo en Corea del Sur y la Unión Europea. La relación entre medio ambiente y desarrollo económico son el fruto del alcance obtenido de los avances que se han generado a nivel mundial, estos conceptos implementados han creado nuevas vías para integrar prácticas de producción y consumo sostenibles a lo largo del ciclo de vida de un producto. El objetivo está enfocado en mejorar o aumentar la eficiencia de los sistemas actuales con la visión de darle un giro completo a los diseños actuales, transformarlo con la meta de implementar medidas sostenibles, dándole alas a los nuevos proyectos de negocio que podrán ofrecer productos y servicios ambientalmente sostenibles. Según el Minambiente, “en Colombia la producción y el consumo sostenible se ha institucionalizado como estrategia relevante para avanzar en la gestión ambiental de los sectores público y privado. En 1997, el Ministerio del Medio Ambiente de Colombia adoptó su Política Nacional de Producción más Limpia para impulsar la nueva institucionalidad ambiental en el país. En el año 2002, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) expidió su Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes” (Minambiente, 2010, p.8).

3.1.1.1.4 Principios de consumo responsable. Estos principios son aquellos que nos instruyen en que debemos tener en cuenta para ser consumidores responsables teniendo en cuenta no solo precio-calidad, sino también que tan sostenible es aquello que estamos consumiendo: Economía social y solidaria: Prioriza la satisfacción de las necesidades de las personas por encima del lucro y actúa con valores democráticos, sostenibles, de participación e inclusión, etc; alimentación agroecológica: Producción basada en el respeto a los derechos de las personas

trabajadoras, y manteniendo el equilibrio de los ecosistemas; proximidad: Se refiere a obtener los productos de los entornos más cercanos permitiendo apoyar la estructura económica local, además de fomentar la sostenibilidad ambiental; cuidado de las personas: Su prioridad son las personas, fomentar la calidad de los empleos, además de involucrar a las poblaciones que sufren de alguna vulneración; buen vivir: Se refiere a la importancia de llevar estilos de vida que sean saludables y sostenibles, el promoverlo es un camino hacia un buen vivir; gestión democrática: Permite igualdad en la participación y toma de decisiones dentro de los grupos de personas que hace parte de las actividades; comercio justo: Fomenta un escenario en el cual las relaciones comerciales sean transparentes y con bases de valores que respeten el área social y ambiental; producción sostenible: Enfocada en hacer sostenibles los recursos de consumo con los que se cuenta, agua, energía y materia prima, en todos estos procesos procurar el reducir los residuos que se generan; y prevención de residuos: Se refiere al valor que se le da a la mínima generación de residuos como resultado de los procesos y productos, el objetivo es la creación de productos duraderos en los cuales su vida útil sea más longeva, además que sean de fácil reparación, y genere menores impactos (Ajuntament de Barcelona, s.f.).

3.1.2 Gestión ambiental

La gestión ambiental tiene por objetivo el prevenir, atender, mantener y fortalecer todo lo que compete a la búsqueda del desarrollo sostenible. Para alcanzar un desarrollo sostenible es importante hacer buen uso racional de los recursos ya que los involucrados tienen gran peso en los resultados: la sociedad, industrias, países, las medidas que cada uno lleve a cabo marcará de manera significativa el rumbo hacia la disminución de los impactos (Colciencias, s.f). A partir de lo anteriormente mencionado, aparece la Ley 1124 de 2007 que obliga a las industrias a contar con

un Departamento de Gestión Ambiental (DGA), con la finalidad de “establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial; velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental; prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes; promover prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efectos invernadero; y proteger y conservar los ecosistemas” (CAR, 2020, párr.9). Al implementar en las empresas el Departamento de Gestión Ambiental, permite comprender la directa relación que posee con el medio ambiente en el cual será evaluado el conocimiento critico-reflexivo de la materialidad. La gestión ambiental debe buscar que en la sociedad se pueda inculcar un aprecio, que se valore el medio ambiente tanto de manera social, como en el ámbito industrial, de esta manera contribuyendo a una mejora en la calidad de vida (Rojas, N. 2016). Parte de lo que direcciona el DGA, son los Sistemas de Gestión Ambiental, dentro de estas gestiones se encuentra la gestión de residuos; “la gestión de residuos se refiere al conjunto de actividades necesarias para el tratamiento de los desechos, desde su generación, hasta su eliminación o reaprovechamiento” (Ferrovial, s.f. párr. 3). Para que esto pueda funcionar y ser eficiente es necesario llevar un respectivo seguimiento y supervisión de este tipo de actividades, de esta manera se podrá conocer el proceso mediante el cual se desarrolla la correcta gestión de las actividades y gestiones.

3.1.2.1 Departamento de Gestión Ambiental. Tiene la función de velar porque los criterios legales y las normas técnicas sean cumplidas, además que todo lo que se realice dentro de las áreas de la entidad se rijan dentro de la responsabilidad ambiental. Este departamento estará encargado de estar en constante seguimiento de aquellos aspectos tanto positivos como negativos referentes

a los impactos que se generan, a partir de esto proceder a crear planes y programas ambiental que permita por medio de indicadores llevar un seguimiento que mitigue los impactos negativos y promueva los positivos. Dentro de las áreas que se tratan se encuentra los residuos de todo tipo, el uso eficiente de recursos y el ahorro de los mismos. Según la Corporación Autónoma Regional (CAR), el DGA tiene como objetivo “establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial; velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental; prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes; promover prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efectos invernadero; y proteger y conservar los ecosistemas” (CAR, 2020, párr.9).

3.1.3 Gestión ambiental de los plásticos

Para llevar a cabo la Gestión ambiental de los plásticos se debe cumplir con el orden establecido de preferencias que permite dar prioridades a las acciones con este tipo de materiales: Con esto el objetivo es reducir, prevenir y gestionar de manera adecuada los residuos, y se puede ver reflejado mediante las siguientes gestiones: detener la producción y distribución de los plásticos de un solo uso; implementar el eco-diseño para mejorar los productos plásticos, extender su vida útil y permitir que sus residuos sean más fácilmente dispuestos y aprovechados. disminuir la implementación de materia prima virgen, mientras se aumenta la eficiencia de sus procesos y producción; hacer uso racional de los recursos para disminuir los residuos; permitir que los materiales puedan ser aprovechados y reincorporados dentro del ciclo de producción o que se pueda recuperar el potencial energético; promover la buena disposición de los residuos mediante

puntos de acopio, los cuales son recolectados con gestores autorizados para su posterior aprovechamiento. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021). La tecnología de aprovechamiento más utilizada en Colombia para los residuos plásticos es la del reciclaje mecánico, de igual manera, pero en menores proporciones se implementa el reciclaje químico y se piensa en la posibilidad de implementar métodos de incineración y así obtener recuperación de energía con respecto a algunos residuos plásticos que llegan contaminados con agroquímicos. Los plásticos pueden ser aprovechados de la siguiente manera mediante varios procesos: *Reciclaje mecánico*: En este proceso los residuos pasan por un proceso de trituración, lavado y pasan a ser procesados para a partir de ellos crear nuevos productos, extendiendo la vida útil de los plásticos; *Reciclaje químico*: Por medio de este proceso los materiales plásticos son separados en sus moléculas y de esta manera crear otro tipo de plástico o incluso el proceso permite producir biocombustibles; *Recuperación energética*: Por medio de la combustión se busca recuperar el calor energético, su rendimiento dependerá de la tecnología que se implemente (Acoplásticos, 2016).

ACOPLÁSTICOS, en una entidad colombiana que ha buscado involucrar y promover dentro de las entidades colombianas el factor ambiental dentro de los sectores plásticos, inculcando las buenas prácticas junto a la educación ambiental. Entre esto, acciones tales como el sistema de codificación de envases plásticos que funciona como un sistema a nivel internacional que permite hacer una diferenciación entre el tipo de material plástico que fue implementado para su creación. Gracias a esto, permite que sea visual en los empaques y recipientes qué tipo de material plástico es y de esta manera poder hacer una disposición correcta de estos, evitando que todos lleguen a los rellenos sanitarios sin ser aprovechados y haber extendido su vida útil, además de que genera empleos en el área del reciclado; de igual manera el manual del reciclador de residuos plásticos

siendo este manual el cual permite conocer cuáles son aquellos procesos dentro del reciclaje que generan beneficios en la calidad de los productos plásticos que serán recuperados. Estos beneficios tendrán que ver con las operaciones que se llevan a cabo tal como son los procesos en que son clasificados según sus etiquetas, procesos en que se realiza compresión de los plásticos para disminuir su tamaño, el proceso de lavado, secado y posteriormente, proceso de granulación y se dispondría de qué manera se desea el material final reciclado para su posterior aprovechamiento, ya sea de manera molida o en peletización. Mediante los procesos de reciclado se le da un valor mayor a esta labor y, por ende, aporta a la economía de los recicladores; También el directorio colombiano de reciclaje de residuos plásticos 2002-2003 que es una herramienta que permite tener recopilada información acerca de empresas que en sus actividades económicas se encuentra la recuperación, aprovechamiento y recuperado de materiales plásticos de diferentes tipos; el programas de capacitación permite que sea propagada la información conforme a educación en relación al área ambiental, el cuidado de los recursos naturales, la contaminación y sus impactos, que conlleva el manejo irresponsable de materias primas, la disposición y manejo de residuos sólidos, la elongación de la vida útil de los residuos y de los rellenos sanitarios, además de cómo se promueven empleos conforme al área ambiental; los convenios de cooperación permite vinculaciones con entidades e instituciones con el fin de contribuir en la recuperación de materiales, además de dar marcha a pruebas piloto que buscan aportar a más soluciones y métodos del reciclaje de materiales y resinas plásticas; las actividades de apoyo se realizan por medio de colaboraciones con entidades de educación superior y sus colaboradores de las áreas de la investigación y opciones de grado enfocadas o relacionadas con el área del aprovechamiento de los residuos plásticos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

3.1.4 Gestión integral de residuos sólidos

El concepto de residuos sólidos cuenta con una amplia cantidad de definiciones, pero todas contando con una misma esencia que gira en torno a un mismo significado. Partiendo de una primera definición, se indica que los residuos sólidos son el término genérico con el cual son descritos los objetos que llegan a su etapa de ser considerados como un desecho, según la EPA, de esta manera a estos objetos se les llega a llamar con términos como desechos, basuras y residuos incluyendo la importancia del destino del material ya sea su respectiva reutilización, reciclaje o su recuperación, siendo estas conocidas como las 3R (Chacón Leite y Turcán Melo, 2012).

De igual manera según el Decreto 1713 del 2002, los residuos sólidos son considerados como “cualquier objeto o material, sustancia o elemento sólidos resultante del consumo o uso de un bien en actividades doméstica, industrial, comercial, institucional, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final” (Chacón Leite y Turcán Melo, 2012, p.13). Los residuos sólidos están divididos en dos tipos: Los aprovechables y los no aprovechables. Los residuos aprovechables se definen como “cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo” (Chacón Leite y Turcán Melo, 2012, p.13); y los no aprovechables se refiere a “todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo” (UAESP, s.f, párr.1). Los no aprovechables van a generar un costo adicional ya que requiere de procesos de tratamiento los cuales ayudarán a darle disposición final y minimizar el impacto que puedan generar (UAESP, s.

f). Los residuos sólidos son clasificados de distintas maneras variando dependiendo de la terminología, el sitio de su generación, ya sea rural o donde las personas interaccionen con el medio ambiente.

Los residuos sólidos según su peligrosidad:

- *Residuos inertes*: Estos residuos son los cuales no reaccionan ni de manera química, física o biológica. No son compuestos solubles, no actúan como combustibles, no son biodegradables, ni generan algún tipo de contaminación con otras materias que tenga cercanas, es decir, no impacta sobre el medio ambiente o la salud.
- *Residuos peligrosos*: Se refiera a los residuos que, por su composición, características o contenido, representa un riesgo para el medio ambiente y la salud de los seres vivos.
- *Residuos no peligrosos*: Son aquellos residuos que no representan ningún peligro a menos que estén contaminados con algún compuesto o sustancia que si lo sea. Son residuos que permiten que sean aprovechados (Arias, 2018).

Los residuos sólidos según su origen:

- *Residuos domésticos*: Se refiere a los residuos que se generan en las casas, de igual manera, se consideran residuos domésticos los residuos de este mismo tipo pero que son generados en empresas o industrias.
- *Residuos industriales*: Se refiera a aquellos residuos que son generados a partir de procesos industriales en los cuales se manipulan sustancias más fuertes o que representan un nivel de peligrosidad más alto para el medio ambiente.
- *Residuos de construcción y demolición*: Son producto de los procesos de construcción o en procesos de demolición, y deberán cumplir con la normativa vigente (Arias, 2018).

- *Residuos agrícolas:* Es el resultado de las actividades del campo como la agricultura, procesos vacunos, pastoreo, procesos forestales, o procesos de la industria de los alimentos (Minera, 2017).
- *Residuos hospitalarios:* Son los residuos que independiente del estado de la materia en que se encuentran, son producto de procesos relacionados con la salud, la medicina y que, por ende, representan un riesgo a la salud y el medio ambiente ya que provienen de la prestación de este servicio público de salud.
- *Residuo electrónico o RAEE:* Se refiere a los residuos eléctricos y electrónicos los cuales han tenido su vida útil y que les llegó el momento de ser llevados a disposición final ya que han sido desechados (Arias, 2018).

Los residuos según su composición:

- *Residuo orgánico:* Son aquellos residuos de origen natural o biológico, es decir, animales o plantas.
- *Residuo inorgánico:* Son aquellos residuos de origen artificial y no biológico, es decir, materiales no vivos y que nunca han tenido vida.
- *Mezcla de residuo:* Son aquellos residuos que no fueron separados al ser desechados, es decir, es una combinación de residuos orgánicos e inorgánicos.
- *Residuo peligroso:* Se refiere a la peligrosidad que representa el residuo independientemente de ser un residuo orgánico o uno inorgánico (ARIAS, 2018).

El ejecutar una correcta gestión de residuos dependerá no solo de tener conocimiento de las divisiones y clasificaciones de los mismos, también dependerá de la cultura ambiental que se posee. La cultura ambiental está directamente relacionada con la formación ambiental; La educación ambiental es un proceso holístico y de enseñanza constante. El principal objetivo gira

en torno a educar personas que desarrollen responsabilidad ambiental, y que sepan identificar las problemáticas ambientales. En otras palabras, la cultura ambiental se podría decir que es la manera en que las personas pueden participar e interactuar con el medio ambiente asegurando en todo momento el cuidado y preservación por el medio ambiente, así como la participación con la finalidad de brindar un aporte significativo, en pro de una solución frente a alguna problemática ambiental.

3.1.5 Educación y cultura ambiental

Con la educación ambiental se busca alcanzar un objetivo, se busca poder crear conciencia en las personas, en la sociedad en general sin estimar en razas, culturas o creencias, permite que se genere una postura social en la cual las personas podrán por si solas identificar e interpretar lo que sucede a su alrededor y hacer algo al respecto. Así como muchas áreas son enseñadas en la educación primaria y media, muy poco se toca el tema de la educación ambiental y la importancia que toda la vida ha tenido, pero que no se le ha dado, ahora que está más en auge y ha tomado más fuerza, es la oportunidad para involucrarlo como parte fundamental de la educación. “La educación ambiental es un eje dinamizador para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas sean capaces de evaluar los problemas de desarrollo sostenible o sustentable y abordarlos” (Rengifo, et ál., s.f., p. 4). La educación ambiental es una puerta en que se promueven habilidades y destrezas que son necesarias para comprender la importancia y el peso que tiene el mantener un equilibrio entre la sociedad, la cultura y la naturaleza. Una parte importante de la educación ambiental es que crea conciencia y siembra valores de tal manera que los individuos puedan crear su propio criterio y comprender la relevancia del desarrollo sostenible y de los hábitos que favorecen en la toma de decisiones frente al ámbito del equilibrio social, cultural y ambiental

(Naciones Unidas, 1992). Para la gestión integral de residuos sólidos de igual manera es importante la educación ambiental, ya que para que los residuos se puedan disponer de manera adecuada y puedan ser aprovechados, debe existir una base de conocimiento de cuál es la manera adecuada de realizarlo, en caso contrario, tendremos un deterioro en el medio ambiente por la inadecuada disposición. Es importante ver la educación ambiental como un seguro, una prevención de los recursos que tenemos en la actualidad y cerciorar que aún tendremos para las generaciones futuras, permite que se pueda crear una sociedad sustentable, con conciencia ambiental y en la cual toda la sociedad está involucrada, comprometida, y se hace responsable de sus residuos y de sus actos (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, s.f).

En el campo de la educación ambiental es importante conocer la población de estudio y sus requerimientos de capacitación, para esto se deben precisar que es lo que se requiere con anterioridad y posteriormente. Según la especialista Silvana Pasquel, “las necesidades a priori son aquellas consideradas de alta urgencia y alto impacto para la organización, y que deben ser realizadas de manera prioritaria para que se puedan lograr los objetivos de la empresa. Por otro lado, las necesidades a posteriori son las que se pueden plantear a futuro y que ayudarán a que la empresa alcance su visión” (Conexión Esan, 2017, párrs.2-3). Para realizar el diagnóstico que menciona la especialista, es importante saber cuál es la necesidad, que áreas se deben tratar y de qué manera según el tipo de población, partiendo de que es lo que se desea alcanzar a futuro (Conexión Esan, 2017).

La educación ambiental además cuenta con seis importantes componentes hacia el medio ambiente, en primer lugar, la conciencia y sensibilidad ambiental: este componente permite crear una filosofía de vida que se interesa, cuida y vela por el medio ambiente buscando conservarlo y garantizar su equilibrio en el presente y futuro; en segundo lugar, el conocimiento y entendimiento

ambiental: las actividades ambientales vinculan el conocimiento y el entendimiento, buscando que los individuos sean conscientes de la problemática ambiental que existe, apropiándose de los desafíos que involucren las interacciones entre el medio ambiente y el ser humano. En tercer lugar, el Compromiso y preocupación por el medio ambiente: las personas tienen comportamientos ambientalmente responsables cuando se sienten involucrados y poseen conocimiento sobre las diversas problemáticas ambientales que existen, de esta manera se sienten y se ven capaces de generar cambios específicos, seguros de la efectividad de sus acciones; en cuarto lugar, la calidad ambiental: se refiere a las condiciones más óptimas en las cuales la vida puede desarrollarse sin ser afectada por acciones antrópicas al ser realizadas diversidad interacciones en el medio ambiente, el área física, el área ecológica, biológica, económica, sociocultural, tecnológica y estética. La importancia de conocer el valor que poseen los recursos naturales permite que estos ambientes sean conservados y se mantengan en equilibrio; en quinto lugar, las habilidades ambientales: es de suma importancia que las personas sepan evaluar los programas ambientales y que acciones de educación ambiental son oportunas en función de importantes factores como lo son el político, el social, ecológico, entre otros; en sexto lugar, la participación ambiental: motivación con la cual los participantes de los espacios de formación ambiental se involucran en las tareas de prevención y mitigación de impactos ambientales (EPA, 2022).

Con el fin de que se puedan cumplir con eficiencia cada una de las gestiones ambientales a realizar, es importante que dentro de la empresa todo el personal se encuentre involucrado y presente un actitud participativa y responsable frente a lo que se desea desarrollar. De esta manera, se hace relevante la cultura ambiental y su fortalecimiento, ya que a partir de ella se establecen las medidas que servirán de relación y producción social referente a la parte ambiental. Para Bayón (2006), “la educación ambiental debe estar sustentada en la relación del hombre con su medio

ambiente, y en dicha relación está implícito el conjunto de estilos, costumbres y condiciones de vida de una sociedad con una identidad propia, basada en tradiciones, valores y conocimientos” (Murillo. L, 2013, párr.9). De igual manera, Roque dice que “la cultura es un patrimonio y un componente del medio ambiente; por lo tanto, su conservación es un derecho soberano de cada pueblo” (Murillo. L, 2013, p.7). De igual manera, se puede entender la educación ambiental como el valor que le da el ser humano a lo que lo rodea. La culturización ambiental debe verse como las bases que se van formando con el fin del cuidado y buen uso de los recursos (Segreda, 2016). Es importante tener en cuenta que al hablar de cultura se debe tener en cuenta de las áreas por las cuales está conformada, así como lo son los conocimientos, las creencias y los valores que posean las personas; por esta razón, si el objetivo es sembrar una nueva manera de percibir el entorno desde el ámbito ambiental, se volverá completamente indispensable trabajar en un cambio con respecto a las costumbres actuales y de esta manera obtener un cambio de actitud hacia el beneficio ambiental. La educación ambiental es una herramienta imprescindible ya que crea conciencia y transforma el cómo la sociedad preserva su entorno y crea cambios en sus conductas y estilos de vida, mediante acciones en la prevención y mitigación ambiental para el presente y en el futuro. Educar para el desarrollo sostenible sirve para introducir en la sociedad temas muy importantes tales como el cambio climático, los riesgos de desastres, la biodiversidad, la pobreza y el consumo sostenible. La educación para el desarrollo sostenible incluye métodos de enseñanza que proporcionan espacios participativos en los que se impulsa y motiva hacia la adopción de estrategias y hábitos en dirección al desarrollo sostenible (Severiche, Gómez y Jaimes, 2016).

3.2. Estado del arte

3.2.1 Plan de mejoramiento del sistema de gestión ambiental para Especiales Cóndor S.A., 2020

El objetivo de este proyecto de grado estuvo enfocado en un plan de mejora del sistema de gestión ambiental de la empresa Especiales Cóndor S.A. Por medio de auditorías realizadas por personal interno en base a la Norma ISO 140001 del 2015, se revisó la documentación de la empresa que fue entregada por el área de HSEQ. A partir de esta documentación se hizo una comparación con la trazabilidad de las operaciones, al obtener los resultados fueron identificados entre todos los procesos, que había siete de ellos que requerían correcciones. En base a esto fue creado el plan de mejora en el cual fue identificada cual era la necesidad, que se quería lograr, que estaba fallando y cuáles serían las acciones a implementar para que se cumpla con la normativa dentro del sistema de gestión ambiental (Espinosa y Díaz, 2020).

3.2.2 Estrategias de educación ambiental para fortalecer el manejo adecuado de residuos sólidos, 2020

El enfoque del proyecto tuvo como objetivo el analizar el impacto que tuvo el fortalecimiento de la educación ambiental sobre los residuos sólidos, creando estrategias y forjando cultura en un programa en específico llamado ‘Mi colilla nuestra ciudad’, en torno a los residuos de cigarrillo en la ciudad de Pereira, Colombia. En el proyecto fueron identificados cuales eran las debilidades y que fortalezas se podían aprovechar y que estrategias se podían implementar pensando no solamente en que los residuos lleguen al relleno sanitario. Como resultado del proyecto fueron identificadas algunas actividades que promovieron el programa de ‘Mi colilla nuestra ciudad’, por medio de las cuales se obtuvo recepción de las personas de la ciudad y el

impacto que estaba generando al crear nuevos hábitos ambientales. Además, promueve la motivación en que por medio de estrategias en la educación ambiental se puede impulsar cualquier programa que busque en este caso, gestionar todo tipo de residuos (Chica Valencia y Melo Jaramillo, 2020).

3.2.3 Plan de mejoramiento al sistema de gestión ambiental de la empresa TELEMAR SPAIN S.L COLOMBIA, zona franca permanente especial en la ciudad de Pereira, 2021

El proyecto tuvo como objetivo el crear un plan de mejora al Sistema de Gestión Ambiental de Telemark Spain S.L Colombia Zona Franca Permanente Especial. La problemática de la empresa fue identificada implementado una auditoría basada en la Norma Técnica Colombiana ISO 14001/2015, por medio de la cual fueron analizados los datos y la información que fue entregada desde el Área de Gestión Ambiental y comparando con la trazabilidad de las operaciones. Como resultado, fueron identificados siete procesos que requerían correcciones; a partir de esto fueron creados indicadores, metas a alcanzar, responsable de las actividades y actividades a desarrollar y de esta manera actualizar el Sistema de Gestión Ambienta (Betancourt Zapata, 2021).

3.3 Marco Legal

Ver Apéndice B.

4. Método

4.1 Seguimiento y control a programas y planes de gestión ambiental de TESICOL S.A.

4.1.1 Normograma

En primer lugar, se modifica y actualiza el normograma de la empresa TESICOL S.A. (Apéndice B) con el cual se identifica la normatividad ambiental vigente y aplicable para la empresa con respecto a la Normativa ambiental de residuos sólidos, Normativa ambiental de residuos peligrosos, Normativa ambiental de saneamiento, Normativa ambiental de la gestión ambiental.

4.1.2 Check-list Normativa ambiental

A partir de la actualización del normograma, se formula un check-list basado en la verificación del cumplimiento de las normas ambientales. Se realiza con el fin de identificar las posibles acciones inmediatas para que las operaciones tengan conformidad jurídica.

4.1.3 Check-list cumplimiento de los planes y programas

Se elabora un check-list con el fin de evaluar el cumplimiento de los planes y programas ambientales establecidos en TESICOL S.A. A partir de los resultados obtenidos se analiza los porcentajes de cumplimiento de cada una de las áreas y temas ambientales que permitan la formulación de acciones de mejora en TESICOL S.A.

4.2 Formular programas ambientales para el mejoramiento de la gestión ambiental de TESICOL S.A en el marco de la normatividad ambiental vigente.

4.2.1 Desarrollo de programas

Se presentan nuevas estrategias enfocadas a metas que no se cumplen por completo y que impiden el conducto de la mejora continua que tiene como objetivo TESICOL S.A. El formato de programa a manejar lo entrega la misma empresa y consta de: Nombre del programa, objetivo, meta, proceso al cual corresponde, impactos y aspectos ambientales, y las actividades que lo causan, acciones a desarrollar, tipo de medida a implementar, cronograma de ejecución, responsables de la ejecución y del seguimiento, seguimiento (que consta de las estrategias de monitoreo y los indicadores de cumplimiento).

4.2.2 Seguimiento y evaluación

Se realiza una nueva medición en donde se realiza el seguimiento de la implementación de las propuestas de mejora a través de sus indicadores.

4.3 Desarrollar capacitaciones para fortalecer la cultura ambiental dentro de la organización como estrategia de mejora continua en TESICOL S.A.

4.3.1 Formular un plan de fortalecimiento de la cultura ambiental

A partir de los resultados del seguimiento y control a los programas ambientales (Numeral 4.1) y requerimientos normativos, se formula un plan de cultura ambiental donde se fortalece la

educación ambiental incluyendo estrategias efectivas que permiten construir nuevos hábitos sostenibles en los empleados evidenciando los resultados con el compromiso ambiental.

Se implementa para esto, una adaptación del modelo ADDIE, implementando en este primer ítem las cuatro primeras fases por las cuales está compuesto dicho modelo. (Adecco Group Institute, 2022)

En primer lugar, se realiza un Análisis de los antecedentes del personal con respecto al trabajo que ha realizado TESICOL S.A. en torno a la enseñanza y fortalecimiento de la educación ambiental.

En segundo lugar, se desarrolla y propone un Diseño mediante el reconocimiento e identificación de las falencias que se presentaron en el análisis. En este punto se recopilan los aprendizajes de la fase anterior y se emplean para tomar decisiones prácticas. A partir de estos resultados, se planifican las actividades a realizar mediante un método ordenado que permite evaluar las estrategias implementadas para alcanzar el objetivo trazado.

En tercer lugar, se lleva a cabo el Desarrollo, en esta fase se desarrolla un programador semanal en el cual son distribuidas de manera estratégica las actividades a desarrollar, la duración, su método de evaluación y de qué manera se realiza una retroalimentación con el personal de la empresa.

En cuarto lugar, se inicia la Implementación del programador semanal planteado en la fase anterior. En esta fase se conocen los resultados del aprendizaje.

4.3.2 Evaluación

Se identifican las métricas de medición de cada temática de mejora de cultura ambiental en donde se vea evidenciada la mejora en la cultura ambiental de la empresa TESICOL S.A. En

este ítem se implementa la última fase que conforma el modelo ADDIE, que busca evaluar el desempeño de la metodología a implementar. Se centra en decidir si el programa debe continuar al ser funcional y efectivo, si requiere de modificaciones y determinar la influencia en el valor de la capacitación sobre el personal de TESICOL S.A.

5. Resultados y discusión

5.1 Seguimiento y control a programas y planes de gestión ambiental de TESICOL S.A.

5.1.1 Normograma

La empresa TESICOL S.A. anteriormente contaba con un normograma establecido (Apéndice B), el cual contenía una serie de normativas ambientales correspondientes al área ambiental que se maneja en la empresa, sin embargo, el normograma requería de actualización ya que algunas de las normas que mencionaba ya habían sido derogadas o actualizadas. De igual manera, fueron añadidas normas que complementan y actualizan el normograma ambiental para la empresa TESICOL S.A. tal como se evidencia en el Apéndice C.

5.1.2 Check-list normativa ambiental

En base al normograma actualizado (Apéndice C), se realizó un check-list revisando que las 24 normas ambientales que contiene el normograma actualizado sea cumplido por la empresa TESICOL S.A.; adicionalmente, fueron añadidas algunas observaciones referentes a los resultados observados dentro de sus instalaciones, tal como se muestra en el Apéndice D.

Figura 1. *Gráfica de resultados del check-list normograma*

Como se puede observar en la Figura 1, se obtuvo a partir del check-list realizado un resultado del 100% de cumplimiento. En el Apéndice D se encuentran algunas observaciones añadidas que dan aval del cumplimiento y responsabilidad con la que cuenta la empresa con respecto al área ambiental y la relación que tiene con sus actividades. Durante la práctica empresarial se pudo evidenciar el cumplimiento de la normativa, sin embargo, la eficiencia de su cumplimiento podría ser mucho mejor con el compromiso de todos los involucrados en la empresa.

5.1.3 Check-list cumplimiento de los planes y programas

La empresa TESICOL S.A. dentro de su Departamento de Gestión Ambiental, cuenta con seis planes ambientales en los cuales se encuentran sus programas. Se realizó un check-list por medio del cual cada uno de estos planes fueron revisados y analizados detalladamente con el fin de identificar qué factores y puntos establecidos dentro de los documentos estaban siendo cumplidos y cuáles no, tal como se muestra a continuación:

5.1.3.1 Check-list Plan de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PGIRS). El Check-list se puede observar en el Apéndice E. En el check-list se realizaron 29 preguntas a partir de la revisión realizada al PGIRS de la empresa, el cual incluía la información referente al plan y dentro de él sus respectivos programas ambientales.

Figura 2. *Gráfica de resultados del check-list PGIRS*



Como se puede observar en la Figura 2, se obtuvo un resultado del 100% de cumplimiento dando a entender que la empresa cuenta con una adecuada gestión de los residuos sólidos que genera, almacena y dispone para su disposición y posterior aprovechamiento o dado el caso para disposición final. Por medio del plan, la empresa permite y aporta a que sean cumplidos los procedimientos establecidos en la normativa vigente brindando información clara y que permite sea preservada la salud humana y la del medio ambiente.

5.1.3.2 Check-list Plan de Gestión Ambiental de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL). El Check-list se puede observar en el Apéndice F. En el check-list se realizaron 63 preguntas a partir de la revisión realizada al PGIRESPEL de la empresa, el cual incluía la información referente al plan y dentro de él sus respectivos programas ambientales.

Figura 3. *Gráfica de resultados del check-list PGIRESPEL*

Como se observa en la Figura 3 se obtuvo un 92% de cumplimiento y un 8% de incumplimiento, debido a cinco requisitos que son mencionados en el plan y que realmente no son cumplidos tales como material como carteles y/o avisos sobre la importancia de la minimización de la generación de residuos distribuidos dentro de la empresa; la inexistente intención de sustituir compuestos peligrosos por unos que representen menor riesgo a la salud y ambiental. Se cuentan con recipientes aptos para almacenar residuos peligrosos, sin embargo, no para todos los residuos peligrosos, en el caso de los cursores impregnados de aceite, no se cuenta con recipientes que cumplan con las condiciones óptimas esperadas para un recipiente que contendrá un residuo peligroso. Por último, el plan estipula que todos los residuos peligrosos que ingresan al cuarto de almacenamiento deben ser debidamente etiquetados, sin embargo, en el cuarto de almacenamiento temporal solo se tienen zonificadas las áreas para cada residuo, más no se realiza ningún tipo de etiquetado a las bolsas tal como menciona el plan. Se socializa con la coordinadora de sostenibilidad para implementar los cambios requeridos en búsqueda del 100% de cumplimiento.

5.1.3.3 Check-list Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias Ambientales (PyR. Emergencias Ambientales). El Check-list se puede observar en el Apéndice G. En el check-list se realizaron 14 preguntas a partir de la revisión realizada al PyR Emergencias Ambientales de la empresa, el cual incluía la información referente al plan y dentro de él sus respectivos programas ambientales.

Figura 4. *Gráfica de resultados del check-list PyR Emergencias Ambientales*



Como se observa en la Figura 4 se obtuvo un 100% de cumplimiento dado que el personal se encuentra preparado y actualizado para hacer frente a una situación en la cual se presente alguna emergencia relacionada con un incidente o accidente ambiental. Se cuenta con un equipo, 'Brigadistas de emergencia' conformado por personal de planta y personal administrativo que son constantemente capacitados por los bomberos o entidades que contribuyan a extender el conocimiento en este tipo de situaciones mientras llega la ayuda pertinente si es requerida, de igual manera se cuenta con manuales para el correcto manejo de sustancias químicas, su prevención y como enfrentar una situación de contacto con ellas (Fichas de seguridad).

5.1.3.4 Check-list Plan de Saneamiento Básico. El Check-list se puede observar en el Apéndice H. En el check-list se realizaron 33 preguntas a partir de la revisión realizada al Plan de Saneamiento, el cual incluía la información referente al plan y dentro de él sus respectivos programas ambientales.

Figura 5. *Gráfica de resultados del check-list Plan de Saneamiento Básico*



Como se observa en la Figura 5 se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 100% debido a que se cuenta y se cumple con los programas los cuales buscan mantener una eficiente limpieza y desinfección que vela por mantener espacios óptimos y salubres para sus empleados, además de contar con capacitaciones que involucran al personal de la empresa en participar activamente en hacer parte de dichos programas y programaciones, contribuyendo al fortalecimiento de un ambiente limpio y libre de posibles afecciones a la salud. Además de esto, la empresa realiza fumigaciones trimestrales para el control de plagas.

5.1.3.5 Check-list Plan de Producción Más Limpia (P+L). El Check-list se puede observar en el Apéndice I. En el check-list se realizaron 15 preguntas a partir de la revisión realizada al P+L, el cual incluía la información referente al plan y dentro de él sus respectivos programas ambientales.

Figura 6. *Gráfica de resultados del check-list P+L*

Como se observa en la Figura 6 se obtuvo un porcentaje del 100% debido a que la empresa está en búsqueda constante de la mejora continua y se preocupa por la sostenibilidad involucrándola dentro de sus procesos productivos. Involucra dentro sus procesos la economía circular y así, aprovecha el desperdicio de material reincorporándolo mediante proceso de molino para material pos industria, peletizado de desperdicio de material pos industria y peletizado de reciclaje pos consumo, contribuyendo así a la sostenibilidad de la empresa, del medio ambiente y preservación de la salud humana.

5.1.3.6 Check-list Plan de Gestión Ambiental de Residuos de Envases y Empaques (PGAREE). El Check-list se puede observar en el Apéndice J. En el check-list se realizaron 15 preguntas a partir de la revisión realizada al PGAREE, el cual incluía la información referente al plan y dentro de él sus respectivos programas ambientales.

Figura 7. *Gráfica de resultados del check-list PGAREE*

Como se observa en la Figura 7 se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 100% debido a que es reconocida por diversas corporaciones como una empresa certificada en el aprovechamiento de residuos pos consumo. TESICOL S.A se vinculada con ACOREP y cumple con el rol de ser además de transformadores, también productores; es decir que, además de aprovechar sus residuos, también permiten que estos sean reincorporados dentro de su cadena productiva creando nuevos subproductos y manteniendo la excelente calidad en ellos.

5.2 Formular programas ambientales para el mejoramiento de la gestión ambiental de TESICOL S.A en el marco de la normatividad ambiental vigente.

5.2.1 Desarrollo de programas

En base a los check-list y la meta de mejora continua de la empresa fueron propuestos tres programas ambientales a desarrollar con el fin de contribuir a la mejora ambiental de TESICOL S.A. Cada uno de ellos contiene su respectivo objetivo, la meta alcanzar, los procesos que involucra, sus impactos y aspectos ambientales, actividades que lo causan, metodología a

implementar, cronograma de ejecución, responsables del programa y del seguimiento, además de indicadores de cumplimiento.

5.2.1.1 Programa de Sustitución de productos químicos. El objetivo del programa se relacionó con el requisito que mencionaba el PGIRESPEL pero que en la empresa no se cumple, ni nunca se ha iniciado a realizar. Se realiza la ficha del programa de manera que a partir de los productos químicos seleccionados pueda contribuir de manera sostenible al medio ambiente, la salud humana y que represente balance entre calidad y costo. Ver ficha del programa en el Apéndice K.

5.2.1.2 Programa de reducción de papel. El objetivo del programa se relacionó con el objetivo del Plan de P+L, contribuyendo con este programa a la disminución del uso del papel de oficina y de formatos de permiso, y a la vez minimizando los residuos de este tipo. A partir de esto al proponer el programa se presenta una oportunidad de dar mayor utilidad y aprovechamiento a la virtualidad y a procesos digitales, además de disminución de costos y procesos. Ver ficha del programa en el Apéndice L.

5.2.1.3 Programa de manejo de residuos sólidos. El programa se propone debido a que a pesar de que según el check-list del PGIRS dio un resultado de 100% por el cumplimiento del plan, hay ineficiencia en la disposición de ellos no por parte del cumplimiento de la normativa o sus procesos, sino debido a la falta de educación ambiental y compromiso de gran parte del personal de la empresa, por medio del programa fueron presentadas estrategias para mejorar la

gestión de los residuos tanto pos consumo como pos industria. Ver ficha del programa en el Apéndice M.

5.2.2 Seguimiento y evaluación

5.2.2.1 Programa de sustitución de productos químicos – Amiquímicos. Se realizó un cuadro comparativo en el que se puede observar un paralelo de cuatro productos químicos seleccionados como prueba piloto que se implementan en TESICOL S.A. Para su selección se tuvo en cuenta su peligrosidad en base al folder de sustancias y compuestos químicos con el que cuenta y mantiene actualizado la empresa. Los productos fueron identificados y a partir de su descripción e información obtenida del área de mantenimiento con respecto al modo de uso y función que le dan en la empresa. A partir de esto se realizó la búsqueda y cotización con proveedores para hallar productos por los cuales se podrían sustituir los actuales y que impactaran en menor medida en el medio ambiente y la salud humana. Ver cuadro comparativo en el Apéndice N.

Los productos seleccionados fueron: El Aceite hidráulico ISO 68, Desengrasante industrial, Fijador de piezas cilíndricas, Anti-adherente Chesterton. La propuesta fue presentada a los supervisores del área de mantenimiento y a la coordinadora de sostenibilidad, presentando funcionalidad del producto sustituto acorde a la necesidad de la empresa, costo, calidad, sostenibilidad del producto e impacto a la salud humana y del medio ambiente. De las cuatro propuestas presentadas, tres de ellas fueron aprobadas y una de ellas rechaza. Los productos aprobados fueron:

- *Aceite hidráulico ISO 68 sustituido por Aceite hidráulico Shell Tellus S2 MX 68:* El producto fue aprobado ya que no tiene pictogramas debido a que el riesgo al medio

ambiente o a la salud es muy mínimo, y solo se podría presentar por un indebido uso del producto; sumado a lo anteriormente mencionado, la calidad del producto es mucho mayor y es equivalente al aumento de su costo, sin embargo, la aprobación fue dada por la importancia dada al aspecto ambiental sumado a la calidad.

- Desengrasante industrial Clean sant LT 20 *sustituido por* Desengrasante industrial biodegradable clean sant: El producto fue aprobado debido al notoria disminución de los pictogramas, traducido en una disminución del impacto ambiental que ocasiona el producto, además de esto, el producto es biodegradable, por ende, no tenderá a bioacumularse. Sumado a lo anterior, el producto es de calidad y representa un costo menor de inversión.
- Anti-adherente Chesterton *sustituido por* Anti-adherente a base de Níquel Proinas: El producto fue aprobado por su calidad, el menor costo de inversión, y debido a que, aunque presenta los mismos pictogramas, el riesgo es menor.

El producto rechazado fue:

- Fijador de piezas cilíndricas *sustituido por* Prometalisant - kit - und pegante epóxico grado industrial Prometalisant: El producto fue rechazado ya que haciendo una comparación entre las marcas y su calidad, la calidad del producto de sustitución era buena pero menor a la del producto con el que cuentan actualmente la empresa, sumado a esto les fue presentado el envase del producto y no se adecua correctamente a la necesidad; los pro del producto y por las cuales fue propuesto fue debido a que a comparación del producto actual, el producto de sustitución tiene menor impacto cancerígeno, además de representar un costo menor.

Indicador: Como resultado del cuadro comparativo al implementar el programa Amigüímicos, se obtiene el siguiente porcentaje planteado como indicador de efectividad:

$$\% \text{ de aprobación} = \frac{\text{Compuestos o sustancias aprobadas}}{\text{Compuestos o sustancias seleccionadas}} * 100$$

$$\% \text{ de aprobación} = \frac{3}{4} * 100 = 75\% \text{ de efectividad}$$

Es viable continuar la sustitución de los productos químicos partiendo de que muchos de ellos son dañinos para el medio ambiente y la salud humana, además de que la propuesta además de contribuir de manera sostenible, también aporta a una disminución de costos sin perder la calidad en los procesos y resultados. Actualmente muchas empresas creadoras de productos químicos están incursionando en alternativas que tengan menor impacto negativo sobre el medio ambiente y la salud humana, mientras conservan calidad y costos viables para las empresas. Al dar la oportunidad a estos productos se da un paso más hacia el desarrollo sostenible.

5.2.2.2 Programa de reducción de papel – Papel Cero. Para este programa se realizó una estimación aproximada de la cantidad de documentaciones que mensualmente deben ser impresas para obtener firmas que son requeridas, esto con el fin, de conocer una aproximación de la necesidad de la empresa, del costo invertido en papelería, además del impacto ambiental que conlleva el uso de papel. Según la estimación realizada junto con la coordinadora de sostenibilidad de TESICOL S.A., se maneja un aproximado mensual de 200-500 documentos en general en total en la empresa. Se propone con el objetivo de minimizar el uso de papel, reemplazando la metodología tradicional del uso de papel por un proceso más eficiente, disminuyendo los residuos, y contribuyendo a una mejora ambiental. Con el método tradicional, al implementar la impresora, se consume más energía lo que contribuye al agotamiento de los recursos, la demanda de producción de papel que repercute en deforestación de los bosques, y finalmente, en la generación

de residuos peligroso tal como lo es el tóner de las impresoras. Para la propuesta, se realizó una búsqueda de programas o softwares que cumplieran con la necesidad requerida, es así como se encuentra el software Zapsing. Zapsing es un software de firma electrónica que permite a las empresas crear, enviar y recolectar firmas en documentos que cuentan con validez jurídica. Zapsing es la propuesta que tiene como objetivo reducir y prevenir el consumo de papel en las actividades administrativas. Su facilidad se lleva a cabo mediante la digitalización en las gestiones de papeleo administrativo, a la vez que se contribuye al uso racional de los recursos naturales. La información se recibió directamente de un asesor del software. Los beneficios de implementación son la disminución del consumo de tóner, por ende, disminución de residuos peligrosos, disminución del uso de papel, por ende, minimiza la deforestación, disminución en los tiempos de espera de documentos, disminución de desplazamientos innecesarios, mayor aprovechamiento de la virtualidad, disminución de tiempo en trámites, mayor productividad, disminución de sobre procesos, tiene validez jurídica, permite enviar los documentos por diferentes canales (E-mail, WhatsApp, Telegram, entre otros.), simplifica la creación de documentos, y ahorro de tiempo en escaneo para carpetas digitales. El software responde a las necesidades de la empresa ya que facilita la posibilidad de crear y subir formatos de documentos, disminuyendo el uso de papel y aplicando su utilidad para todas las áreas administrativas de TESICOL S.A. ya que los clientes, los trabajadores de la empresa, e incluso sus proveedores pueden firmar de manera electrónica cualquier documento que les sea enviado de manera útil, eficiente, ágil a través de cualquier dispositivo solo contando con cuenta para TESICOL S.A. Para presentar la propuesta se preparó una presentación que pasaría por dos filtros, primeramente, con la coordinadora de sostenibilidad de TESICOL S.A., la cual dio aprobación al programa y su aplicación. Sin embargo, para su aplicación debe ser aprobado por presidencia de la empresa ya que se requiere su permiso y la

aprobación de inversión. A partir de este punto, con el asesoramiento del asesor de Zapsing se revisaron los paquetes con los que cuenta el software y que se adapten a una prueba piloto acorde a la necesidad de la empresa y que represente un costo menor que la inversión que se realiza por compra de resmas de papel y formatos. De la variedad de opciones son escogidas dos las cuales fueron añadidas a la presentación digital para posteriormente ser presentada la propuesta completa a la presidenta de la empresa. La presentación contenía primeramente en que consiste la propuesta del programa Papel Cero, los beneficios de su implementación, la necesidad de la empresa, el contexto del software Zapsing, cómo funciona haciendo énfasis en la facilidad de uso, presupuesto y mención de las áreas que serían beneficiadas con la implementación del programa.

➤ Opción de paquete #1. API 200

API 200 es una de las opciones más óptimas y viables en el caso de que se desea iniciar la prueba del buen funcionamiento de la aplicación y su funcionalidad en TESICOL S.A. Incluye capacidad para manejar al mes 200 documentos y si llegado el caso se presenta un excedente de documentos mensuales que superan los 200 documentos, se cobrará un monto adicional de 0.56 dólares, que equivalen en pesos colombianos a 2662.48 pesos.

Valor paquete #1: 99 dólares/mes = 470687,58 pesos colombianos/mes

➤ Opción de paquete #2. API 500

API 500 es la opción que cumple con el estimado a beneficiar a 22 personas y de abarcar la necesidad del manejo de aproximadamente 500 documentos que requieren de firma dentro de TESICOL S.A. Tiene la capacidad para manejar al mes 500 documentos y si llegado el caso se presenta un excedente de documentos mensuales que superan los 200 documentos, se cobra un monto de 0.54 dólares, que equivalen en pesos colombianos a 2567.39 pesos.

Valor paquete #2: 229 dólares/mes = 1088762,18 pesos colombianos/mes

Por cuestiones de tiempo de presidencia, la presentación no se pudo realizar y fue solicitado enviar la información por correo electrónico, de esta manera la propuesta fue evaluada por la presidenta de la empresa para finalmente brindar una respuesta de la propuesta, la respuesta no fue favorable ya que se estimó que no era rentable debido a que saldría más costoso, en vez de eso, la empresa TESICOL S.A. Después de finalizada la práctica empresarial la empresa decidió extender el uso del sistema QAD con el que ya contaban, pero solo usaban ciertas áreas de la empresa; cabe resaltar que de manera verbal la propuesta de realizar esa expansión del sistema se presentó a presidencia para poder desarrollarlo y la respuesta fue negativa. Se puede concluir que hace falta mayor disposición a este tipo de cambios por parte de presidencia, ya que con el sistema QAD no reemplaza las necesidades en general en cuestión del uso de papel y su disminución, solamente reemplaza una de las diversas necesidades en cuestión de papel, siendo estas las ordenes de salida que anteriormente se entregaban en papel. Haciendo una revisión con el área de compras de la empresa se estima que mensualmente se invierte en papel:

- Resmas de papel carta blanca: Tienen un costo de \$15.950 pesos c/u y son compradas mensualmente 20 unidades. Es decir, se invierte un valor de \$159.500 pesos mensualmente.
- Resma de papel de caña: Tiene un costo de \$16.235 pesos c/u y son compradas mensualmente 20 unidades. Es decir, se invierte un valor de \$324.700 pesos mensualmente.

Inversión mensual de resmas de papel = Resmas papel blanco + resmas papel de caña

Inversión mensual de resmas de papel = 159.500 + 324.700 = 484.200 pesos

Sumado al anterior valor que se invierte en resmas, se invierte cada 3 meses aproximadamente un valor de 300.000 pesos en talonarios de formatos que se usan en áreas como sostenibilidad, producción, mantenimiento, entre otras.

El sistema QAD anteriormente era usado solamente por el área de compras, contabilidad, almacén y producción para control de datos del sistema, pero no se dejaba de hacer uso del papel físico. Ahora, desde el área de sistemas expandió el QAD para las ordenes de salida mediante la creación de un RQ (Requisición) que en otras palabras es un código dentro del sistema QAD que permite dar salida a lo que se requiera dentro de las instalaciones. Aún existe la necesidad de disminuir el uso de papel, pero se requiere de mayor compromiso y no temer a los cambios que representaran grandes cambios positivos.

Indicador: debido a que el programa fue rechazado no se obtuvo un porcentaje de reducción a partir del programa de Papel cero.

$$\% \text{ de reducción} = \frac{\text{Documentos firmados}}{\text{Cantidad de documentos que se firman mensualmente}} * 100$$

$$\% \text{ de reducción} = \frac{0 \text{ und}}{350 \text{ und}} * 100 = 0\%$$

5.2.2.3 Programa de manejo de residuos sólidos – Cada Cosa en su Lugar. En TESICOL S.A. se cuenta con una problemática de conciencia ambiental con respecto a la correcta gestión de los diversos residuos que se manejan en la empresa: Residuos aprovechables, no aprovechables, peligrosos y pos industria. Con la implementación del programa se buscó lograr una mejorar en la segregación de los residuos mediante capacitaciones, socializaciones y seguimiento.

5.2.2.3.1 Capacitación segregación residuos aprovechables y no aprovechables. Se realizó una socialización puesto por puesto en cada máquina de los operarios de planta de producción, área de despachos y personal administrativo, acerca de la correcta segregación de los

residuos aprovechables y los no aprovechables (ver ubicación de los puntos de acopio en el Apéndice O).

Figura 8. Cartelera cómo separar los residuos



Tomado de TESICOL S.A. (2022).

En base a la socialización se realizó una corta evaluación a través de un juego en el celular de 11 preguntas, dicha evaluación trató la información brindada sobre la adecuada segregación de los diferentes tipos de residuos. Se llevó seguimiento semanal a partir de la diferencia de la cantidad de residuos que llegaban a los cuartos de acopio, y teniendo en cuenta que no se presentara contaminación cruzada. En la Figura 9 se evidencia como después de realizada la socialización el orden en el cuarto de residuos aprovechables mejoró con respecto al orden, aseo y segregación representando una mejora en el antes y el después. En cuestión de disposición, realizando una comparación de mes a mes de los residuos aprovechables que recoge el gestor autorizado Reciclaje Motta, hubo un aumento en residuos aprovechables ya que una situación que se presentaba era la contaminación cruzada en las bolsas de residuos aprovechables ya que contenían restos de comida o líquidos de bebidas que contaminaban todo lo demás que se podía aprovechar en la bolsa y debido a esto gran parte de este material debía irse a residuos no aprovechables.

Figura 9. *Cuarto de aprovechables antes y después*

Después de implementada la socialización, se revisaron los formatos de entrega de residuos aprovechables que se realizaban como soporte con el gestor autorizado Reciclaje Motta, obteniendo los siguientes resultados de la Figura 10:

Figura 10. *Comparación reciclaje mes a mes*

N°	Fecha	kg de reciclaje	Ganancia (Pesos)	Indicador
1	29-sep-22	123	\$ 24,730	7%
2	26-oct-22	389.50	\$ 204,990	22%
3	2-nov-22	749.10	\$ 610,380	42%
4	7-dic-22	513	\$ 310,530	29%
Total aprovechamiento		1774.60	\$ 1,150,630.00	100%
Prom aprovechamiento		443.65		

Como se puede observar, en el mes de septiembre lo que se pudo recuperar para reciclaje fueron 123 kg debido a la contaminación cruzada, sin embargo, después de realizada la socialización se pudo ver un impacto significativo en la manera en que estaban siendo segregados los residuos, la contaminación cruzada disminuyó permitiendo que los residuos se pudieran aprovechar en mayor manera, y la entrega al gestor autorizado fuera más eficiente debido a la mejora en la segregación y entrega de los residuos. Se genera un ingreso extra para la empresa de manera económica al vender el reciclaje, se genera empleo, y se extiende la vida útil de este tipo

de residuos. En total la empresa cuenta con 7 puntos de acopio: 1 punto de acopio en el Casino, 1 punto de acopio en la entrada del Almacén, 1 punto de acopio en el Raschel 17, 1 punto de acopio en medio de la Roblon 1 y la ovilladora 3, 1 punto de acopio en la entrada de Mantenimiento, 1 punto de acopio en el segundo piso de las oficinas de administración, y 1 punto de acopio en el tercer piso de las oficinas de administración. Ver ubicaciones de los puntos de acopio en el mapa de la empresa en el Apéndice P.

Indicador: se esperaba alcanzar o superar el 20% de residuos aprovechables del mes anterior al mejorar la segregación de los residuos, y según el indicador establecido y aplicado, los resultados fueron positivos logrando mantener el aprovechamiento sobre el 20%.

$$\%aprovechamiento = \frac{kg \text{ de reciclaje } (\frac{kg}{mes})}{Total \text{ reciclaje aprovechado en los cuatro meses } (kg)} * 100$$

$$\text{Mes 1 (septiembre)} = \%aprovechamiento = \frac{123 \text{ kg}}{1774,6 \text{ kg}} * 100 = 7\%$$

$$\text{Mes 1 (octubre)} = \%aprovechamiento = \frac{389,5 \text{ kg}}{1774,6 \text{ kg}} * 100 = 22\%$$

$$\text{Mes 1 (noviembre)} = \%aprovechamiento = \frac{749,1 \text{ kg}}{1774,6 \text{ kg}} * 100 = 42\%$$

$$\text{Mes 1 (diciembre)} = \%aprovechamiento = \frac{513 \text{ kg}}{1774,6 \text{ kg}} * 100 = 29\%$$

5.2.2.3.2 Socialización residuos peligrosos. En TESICOL S.A. se manejan diversos residuos peligrosos para los cuales hay recipientes establecidos.

➤ Socialización cuchillas o materiales corto punzantes:

Se realizó una socialización al personal de planta haciendo conciencia de los riesgos a los que se exponen al no disponer de estos materiales de manera adecuada. Para su disposición hay en toda la planta de producción una cantidad de 10 guardianes (Figura 11): 5 guardianes distribuidos en los telares Raschel, 1 guardián en extrusor simplex, 1 guardián en la extrusora vertical, 1

guardián en la Sima, 1 guardián en la galán 1, y 1 guardián en enfermería. Cabe resaltar que los guardianes son dispuestos y reemplazados cada dos meses con el gestor autorizado Sandesol. Ver ubicaciones de los puntos de guardianes en el mapa de la empresa en el Apéndice P. Por medio de la socialización se compartió la información a los operarios que manejan este tipo de residuos, en total, 7 operarios. Se les socializó sobre los riesgos que corren al no disponer de los residuos corto punzantes en los guardianes correctamente: Riesgos físicos: Corren el riesgo de herirse causándose cortes por manipulación al incorrectamente disponer del residuo peligroso; y riesgos biológicos: Al disponer incorrectamente de estos residuos y ocurre algún corte o herida con el material, se corre el riesgo de alguna infección por bacterias u cualquier otro tipo de microorganismo, causando enfermedades.

Figura 11. *Guardianes*



➤ **Cursores contaminados**

Los cursores son unos accesorios que usan algunas máquinas en TESICOL S.A. con el fin de guiar los hilos que están en el proceso de creación de sogas. Los recipientes de cursores con los que contaba la empresa no eran adecuados, ya que, debido a que estos cursores se contaminan con aceites y grasas, se convierten en residuos peligrosos. Por esta razón, surge la necesidad de cambiarlos por recipientes más resistentes, seguros y estéticamente presentables. Para el cambio

de los recipientes, se reutilizaron cuatro recipientes de pintura, posteriormente fueron pintados de un color llamativo que logre identificarse como recipiente de residuo peligroso, en este caso, un naranja brillante. Seguidamente, se crea una etiqueta (Ver Figura 12) que identifique el residuo y que quede ubicada en el recipiente en un lugar visible. De igual manera, el cambio se les notificó a los operarios responsables de las respectivas máquinas y dispongan correctamente de los cursores contaminados.

Figura 12. *Etiqueta para cursores*



Las máquinas que cuentan con recipiente de residuos de cursores y que requerían del cambio fueron: Galan 1, Galan 2, Galan 3, y HRT8. Ver los puntos cambiados en el Apéndice Q.

5.2.2.3.3 Socialización residuos posindustria.

➤ Instructivo de empaques

En las dos extrusoras verticales ingresa materia prima contenida en empaques o sacos, estos empaques son aprovechados para reincorporación en el proceso productivo interno por medio de peletización. Cada residuo que se genera en la empresa se debe entregar de manera limpia y ordenada. En el caso de los empaques, existe un instructivo de entrega el cual no se estaba siguiendo. En base a ese instructivo, se socializa con los 12 operarios encargados de las máquinas. Diariamente los operarios hacen entrega de empaques a las canastas de almacenamiento temporal

para posteriormente (2 veces al día) ser llevado por la pasante de sostenibilidad a la bodega de residuos posindustria. Después de implementada la socialización mejoró significativamente la disposición de los sacos, haciendo más eficiente el espacio en la bodega. El instructivo para entrega de empaques puede verse en el Apéndice R.

Figura 13. *Entrega de Empaques por operarios*



➤ Puntos de acopio

En TESICOL S.A. se maneja materia prima a base de plástico Polietileno (PE) y Polipropileno (PP). para la creación de sus productos, en cada uno de sus procesos se producen residuos que se conocen como residuos pos industria. La empresa está comprometida en aprovechar al máximo sus residuos, y los pos industria no son la excepción. Cada máquina cuenta con un soporte el cual tiene adjunto sacos reutilizados para que cada operario pueda separar los residuos de sus respectivas máquinas (Para ver ubicación de los puntos de acopio, Ver Apéndice S. El fin de esto, es poder separar por categorías esos residuos llamados ‘desperdicio’. Sus categorías son primeramente el tipo de plástico, PP y PE, en el caso de ambos tipos de plástico se separan por lo general por colores. Esta segunda separación por colores se realiza buscando facilitar el almacenamiento en la bodega de acopio pos industria y posteriormente al hacer el envío

a peletizar y que la materia prima reciclada llegue de igual manera separada por los colores que fueron enviados.

Figura 14. Soporte de residuos pos consumo



La empresa cuenta con una bodega de acopio donde se almacenan todos estos residuos pos industria tal como se observa en la Figura 15.

Figura 15. Bodega de acopio pos industria



Dentro de la bodega se realiza una separación por secciones dependiendo del tipo de plástico PE o PP y se separa de igual manera respectivamente por colores tal como se observa en la Figura 16.

Figura 16. Divisiones Bodega de acopio pos industria

DE ALUMITEX	PP BLANCO	PE EMPAQUE	PP AMARILLO	MASAS DE V PP
POLIPROPILENO (PP)		P A S I L L O		PP AZUL
POLIETILENO (PE)				RE-CICLO

Estos residuos que ingresan a la bodega son entregados en su mayoría por el personal del aseo, están encargados de recoger en cada puesto de las máquinas los sacos que están en los soportes con el desperdicio del material. Estos sacos son llevados a unas canastas específicas dispuestas para almacenar temporalmente el material, una canasta para el PE y otra para el PP. De manera diaria y dos veces en el día es llevado el desperdicio a la bodega de acopio.

Figura 17. *Canastas de desperdicio PE y PP*



Debido a que no se estaba separando correctamente por parte de los operarios, se implementó una socialización y seguimiento de los puntos de acopio que tiene cada máquina y de los cuales cada operario es responsable, en total fueron capacitados 71 operarios.

TESICOL S.A cuenta con una planta de producción conformada por 30 puntos de acopio distribuidos en diferentes máquinas. De estos 30 puntos de acopio pos industria se identificaron 28 puntos por corregir tanto por su incorrecta ubicación, como su incorrecta disposición en los respectivos puntos de acopio. Dentro de la planta de producción de TESICOL S.A se realizó un seguimiento que constó de cinco días específicos en los que se realizó dicho seguimiento para medir la cuantificación y el porcentaje de mejora con respecto a los puntos de acopio, su ubicación y la disposición de los residuos. En el Apéndice S se muestran los resultados obtenidos del

seguimiento realizado en los puntos de acopio pos industria, que aplica como respuesta al indicador planteado en la ficha del programa:

Se inició el seguimiento el 5 de noviembre donde fueron identificados los puntos de acopio que presentaban falencias. Fueron identificados 28 puntos incorrectos de 30 totales. Fue socializada la importancia de la correcta segregación de los residuos y fueron corregidos junto con los operarios los puntos de acopio. El 14 de noviembre se presentó un avance de mejora del 4%, es decir, un solo punto de acopio presentó mejora; para el 22 de noviembre se les socializó nuevamente a los operarios la correcta disposición y ubicación de los puntos de acopio, es así como se obtuvo una mejora del 75%; para el 30 de diciembre se continuó implementando la anterior metodología alcanzando así un 93%; para el 16 de enero del 2023, no se evidenció significancia en el porcentaje de avance. De los dos puntos de acopio que faltaban por corregir para alcanzar el 100%, solo mejoró uno, pero otro punto de acopio diferente a estos presentó falencias. Por ende, el porcentaje de avance continuó en 93%. No se alcanzó el 100% como se esperaba sin embargo hubo compromiso por parte de la mayoría de los operarios con respecto a la implementación del programa, si el programa se continúa aún terminada esta práctica empresarial se logrará crear un hábito en los operarios y ya no se requerirá de un seguimiento tan consecutivo, y se podrá aprovechar en mayor medida el residuo pos-industria.

5.3 Desarrollar capacitaciones para fortalecer la cultura ambiental dentro de la organización como estrategia de mejora continua en TESICOL S.A.

5.3.1 Formular un plan de fortalecimiento de la cultura ambiental

Para cumplir con este objetivo se planteó una adaptación del modelo ADDIE:

5.3.1.1 Antecedentes. En base a los resultados obtenidos del anterior pasante de sostenibilidad (duración marzo 2022- agosto 2022), antes de terminar su pasantía realizó una evaluación de conocimientos al personal de TESICOL S.A. En la evaluación realizada se abordada como tema principal la problemática existente por la inadecuada gestión de los residuos y el impacto positivo de la educación ambiental, de igual manera una retroalimentación de la situación actual en Colombia, y formas en las cuales se pueden minimizar la generación de residuos. Esta evaluación fue realizada tanto al personal operativo como el administrativo, siendo un total de 150 personas evaluadas. Como resultado de esta evaluación, se obtuvo un promedio total de calificación de 4.2 sobre 5.0. Entre los temas tratados con el personal se encuentran: Producción más limpia, Sistema Globalmente Armonizado, hábitos ambientales, uso racional de recursos y segregación de residuos (TESICOL S.A., 2022).

5.3.1.2 Diseño y Desarrollo. A partir de los antecedentes y la revisión de la cultura ambiental que se presenta en la empresa se puede determinar que el fortalecimiento de educación ambiental se venía realizando de manera progresiva, sin embargo, aún hay falencias ya que para crear hábitos se requiere de constancia e implementar una misma metodología. Por esa razón, se continúa el proceso en las áreas tratadas fortaleciéndolas y añadiendo nuevas estrategias de seguimiento y mejora. Para esto se creó y se implementó un cronograma de actividades tal como se puede observar en el Apéndice T.

5.3.1.3 Implementación.

5.3.1.3.1 Día nacional de la biodiversidad. La actividad se realizó los días 13, 15, 17 y 30 de septiembre del 2022, y los temas que fueron socializados fueron: ¿Qué es la biodiversidad? Colombia, país mega diverso, puestos que ocupa Colombia por su biodiversidad, y cómo contribuir en el cuidado de la biodiversidad. Como estrategia fueron distribuidas y pegadas en las carteleras de la empresa infografías (Ver Apéndice U) en las áreas de mantenimiento, oficina de supervisión, en la puerta de los baños de los operarios y en la cartelera de las oficinas del segundo piso. Además de eso, fue socializada la infografía con el personal de planta (Operarios, personal de mantenimiento, personal de aseo y supervisores) y con el personal administrativo en sus respectivos puestos de trabajo. El porcentaje de personal capacitado fue del 73% y el no capacitado fue de un 26% (Ver Apéndice X) debido a ausencias de incapacidad de operarios, vacaciones y la actitud de rechazo de algunos operarios de recibir capacitación en el puesto de trabajo. Sin embargo, el porcentaje que recibió la información se mostró atento, interesado e incluso añadiendo aportes sobre el tema.

5.3.1.3.2 Segregación de residuos. La actividad se realizó los días 4, 5, 6 y 7 de octubre del 2022. El objetivo de la socialización fue transmitir en base a una infografía (Ver Apéndice V) que es un residuo, su clasificación y cuáles son los beneficios de disponer correctamente de los residuos. Esta socialización se realizó en cada puesto de trabajo tanto para el área de planta, como el área administrativa. Fue compartida la manera en que se pueden identificar cada residuo: Residuos aprovechables: Que son aquellos materiales que pueden ser nuevamente reincorporados en determinados ciclos productivos; Residuos aprovechables orgánicos: Son aquellos residuos que

se degradan fácil y rápidamente, y que, además, en algún momento tuvo vida (origen vegetal o animal); Residuos no aprovechables: Se refiere a aquellos residuos para los cuales su vida útil no puede ser extendida, ya que no existe más posibilidad de aprovechamiento; y Residuos peligrosos: Son aquellos residuos que reconocemos que poseen componentes o características que representan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Además de lo anteriormente mencionado, se socializó cuáles son los beneficios que existen al disponer correctamente de los residuos. A partir de una adecuada segregación, se obtienen beneficios ambientales, sociales y económicos: Beneficio ambiental: Debido a la disminución de recursos naturales que se implementarían en productos o materiales creados desde cero, aportando a la calidad de vida del entorno, al igual que disminuir el uso de empaques; Beneficio económico: Permite que en los procesos sean consumidas menores cantidades de materias primas debido al aprovechamiento de materiales, disminuyendo costos de producción, y generando menos desperdicio de material; Beneficio social: Provee mejoras en la calidad, orden y aseo de los espacios, además de contribuir en oportunidades de empleo. El porcentaje de personal capacitado fue del 88% y el no capacitado fue de un 12% debido a ausencias de incapacidad de operarios o la disponibilidad del personal de recibir capacitación en ese momento en el puesto de trabajo. Sin embargo, el porcentaje que recibió la información se mostró atento, interesado e incluso añadiendo aportes de algunas cosas que conocían del tema.

5.3.1.3.3 Sistema Globalmente Armonizado. La programación de las rondas para hacer cumplimiento del Sistema Globalmente Armonizado se realizó semanalmente, oscilando las rondas entre el día miércoles al día viernes, las rondas se realizaban dos veces al día, en el turno de la mañana y en el turno de la tarde. En la planta de producción, en el área de mantenimiento y el área administrativa se manejan diferentes sustancias químicas. El fin de estas rondas era revisar

que las sustancias químicas estén en recipientes adecuados y que cuenten con la correcta etiqueta correspondiente al contenido del recipiente. Además, por medio de las rondas se le recordaba al personal la importancia de mantener todo debidamente etiquetado y reportar cuando se requieran etiquetas con el fin de evitar posibles incidentes y accidentes de ellos mismos o sus compañeros, en base a las rondas se realizó un informe (Ver Apéndice W). En el caso del personal de aseo y al personal de mantenimiento les fue socializado de igual manera, la matriz de compatibilidad de sustancias químicas (Ver Apéndice W) ya que tienen contacto con estos suministros. Se socializa la importancia de fijarse en los pictogramas y así identificar qué tipo de sustancia se va a ubicar o manipular evitando incidentes y posibles accidentes.

5.3.1.3.4 Producción más limpia y uso racional de los recursos. En TESICOL S.A. se crea un producto llamado polisombra, en su proceso de producción son usados unos tubos de cartón en el cual la tela de la polisombra es enrollada. En su mayoría, estos tubos son más largos que la medida que tiene la máquina y es necesario cortar el exceso para que ajuste adecuadamente a la máquina, produciendo así un residuo de tubos de cartón de menor medida. En base a esto, se brinda a los operarios de estas máquinas la manera de aprovechar en el mismo proceso, estos retazos de tubos de cartón extendiendo su vida útil. Se toman los retazos más largos, se unen y se crea un nuevo tubo de cartón que sirve para hacer un nuevo rollo de polisombra. Los retazos que se han dañado no se pueden utilizar en el proceso, por ende, son llevados y almacenados en un saco en el cuarto de residuos aprovechables para que se puedan aprovechar en otra área por fuera de la empresa. De igual manera, se comparte con el personal de planta las buenas prácticas en el uso racional del agua, de la energía y de las materias primas. En el caso del recurso hídrico, se hizo énfasis en la preservación del recurso agua y fueron compartidos algunos escenarios que ocurren

y que aportan al agotamiento del recurso al dejar las llaves abiertas, o que aportan a la contaminación del agua, entre otros. En el caso de los recursos energéticos, TESICOL S.A. cuenta con energía proveniente de la hidroeléctrica Hidrosogamoso, permitiendo que su energía sea limpia, sin embargo, hay que cuidar de los recursos y ahorrar energía, por ejemplo, apagando las luces y los aparatos electrónicos cuando no los estemos usando. Finalmente, con respecto a las materias primas, el generar compromiso ambiental con el orden y aseo de la planta, y su aprovechamiento. Cada que se lleva a producción un saco de materia prima, suele regarse en el suelo porciones de ella ocasionando un desperdicio si no se recoge. Esta materia prima ‘sucía’ debe ser recogida sin importar que al recogerse se junte con polvo o suciedad del suelo, lo importante es que al recogerse no se mezcle con más residuos de otro tipo, ejemplo bolsas, estopas, cáscaras, ya que esta materia prima ‘sucía’ es enviada a lavar y vuelve a ingresar a la planta de producción para ser usada nuevamente en los procesos. Otra situación sucede con los sacos dispuestos para el desperdicio, ya que en diversas ocasiones hubo contaminación cruzada de sacos pos industria con residuos pos consumo, dificultando enviar a peletizar para su aprovechamiento. Por último, se recuerda la importancia de tener los puestos de trabajo aseados y libres de obstrucciones que puedan ocasionar incidentes o accidentes (Ver infografía en el Apéndice X). El personal capacitado corresponde a 61% y el no capacitado a un 38% (Ver Apéndice X); la razón del personal no capacitado se debe a disponibilidad de tiempo, incapacidades e indisposición del personal de recibir la capacitación.

5.3.1.3.5 Política ambiental. Por medio del correo electrónico se compartió con el personal administrativo una encuesta que recopilaba información y preguntas relacionadas con la política ambiental de la empresa. Por medio de esta encuesta, a modo de evaluación, se buscó

conocer que tanto conocimiento sobre esta política tienen los empleados del área administrativa acerca de los compromisos ambientales de TESICOL S.A. El fin de hacerlo por medio del correo electrónico es que el personal tomara su disponibilidad de tiempo en el transcurso del día para responder la encuesta. Al final del día al recopilar y sondear los resultados, se obtuvo un promedio de aprobación de 4.9 sobre 5.0. Lo que quiere decir que, en su gran mayoría, el personal de la empresa tiene clara la política ambiental de TESICOL S.A. y la ve reflejada y aplicada (Ver infografía de resultados en el Apéndice Y).

5.3.2 Evaluación

En base a los temas tratados al implementar la adaptación del modelo ADDIE, se llega a la fase final que es la evaluación, con el fin de evaluar la metodología que fue implementada. En base a esto, se decide realizar un juego digital en el cual cada empleado de las diferentes áreas tiene la oportunidad de jugarlo. El juego fue llamado ¿Eres un héroe ambiental? (Ver Apéndice Z), su contenido estuvo relacionado con cada una de las áreas manejadas y compartidas con el personal durante toda la pasantía en la empresa. El juego consistía en ayudar a una ranita a cruzar el agua y llegar a la orilla, la manera de ayudarla era respondiendo correctamente 11 preguntas con los siguientes temas: Hábitos ambientales (Uso racional de los recursos), segregación de residuos, reconocimiento de etiquetas (Sistema Globalmente Armonizado), reciclaje, y política ambiental. El porcentaje de personal capacitado fue del 90% y el no capacitado fue de un 10% (Ver Apéndice Z) debido a ausencias de incapacidad de operarios o la disponibilidad del personal de recibir capacitación en ese momento en el puesto de trabajo. Sin embargo, el porcentaje que recibió la información se mostró atento, animado con la actividad, mostró en los resultados un aumento en sus conocimientos ambientales y su compromiso con el medio ambiente. En promedio se obtuvo

una calificación de 4.6 sobre 5.0. Se pudo identificar que aún hay un porcentaje pequeño del personal que no presta mucho interés a la magnitud que representa la responsabilidad ambiental, sin embargo, el porcentaje que está receptivo es mucho mayor e impacta en el cambio dentro del área de la empresa TESICOL S.A. y en sus respectivos hogares, ya que muchos de ellos expresaban aplicar lo aprendido en sus casas compartiendo con sus familiares los conocimientos adquiridos, eso suma al compromiso ambiental y a la cadena que se crea formando no solo hábitos en la empresa, sino también en los hogares y en la sociedad.

Finalmente, se obtienen como resultado de lo implementado en la práctica empresarial los siguientes resultados (Ver Apéndice AA). Recopilación resultados de programas: Se obtuvo un promedio de resultado de efectividad de 2.93 sobre 5.0; Recopilación resultados de educación ambiental: Se obtuvo un promedio de resultado de efectividad de 4.65 sobre 5.0.

Al promediar ambos resultados, se obtiene un resultado final eficiencia de la práctica de 3.8 sobre 5.0.

$$\text{Resultado de la práctica} = \frac{\text{Resultado programas} + \text{resultado edu. Ambiental}}{2}$$

$$\text{Resultado de la práctica} = \frac{2.93 + 4.65}{2} = 3.8$$

6. Conclusiones

A partir de la revisión realizada a la normativa ambiental, seguimiento y control de los planes y programas que emplea TESICOL S.A. se identificaron falencias relacionadas con la falta de implementación de acciones, así como oportunidades para fortalecer la educación ambiental que sirvieron de base para la creación de los tres programas de mejora propuestos para la mejora ambiental.

Se lograron formular tres programas para la mejora ambiental en TESICOL S.A. que comprendieron la sustitución de productos químicos, la reducción del uso de papel, y el mejoramiento de la gestión de los residuos. Para el programa de sustitución de productos químicos se alcanzó un porcentaje de aprobación del 75%, siendo aprobados 3 productos de sustitución de 4 productos propuestos. En el caso del programa de reducción de papel se obtuvo un porcentaje de aprobación del 0%, debido a que el programa fue rechazado por presidencia de la empresa expresando que no era rentable. Finalmente, para el programa de manejo de residuos se alcanzó un porcentaje de aprobación del 100%, ya que por medio de las socializaciones, correcciones y seguimientos realizados se presentó una mejora significativa del aprovechamiento y gestión de los diferentes tipos de residuos, además de la correcta segregación en los puntos de acopio.

Lo anteriormente mencionado fueron acciones aplicadas, pero todas partiendo y yendo hacia una misma meta, crear cultura y hábitos sostenibles a partir de la educación ambiental. Se realizaron capacitaciones, socializaciones y evaluaciones en los puestos de trabajo, incluyendo actividades dinámicas. De esta manera se logró compartir con la gran mayoría del personal fortaleciendo la cultura ambiental de la empresa en temas como la biodiversidad y su cuidado, la segregación de los residuos de cada tipo, la importancia del sistema globalmente armonizado, como aplicar la producción más limpia y el compromiso de la empresa con la política ambiental. La intención principal en cada una de estas actividades al compartir la información con el personal de la empresa estuvo enfocada en la apropiación de ellas, no solo viéndolo como la aplicación que se le da en la empresa, sino la aplicabilidad que tiene en cada hogar y en la sociedad, haciendo parte del cambio.

En base a lo desarrollado en la práctica empresarial se realizó una comparación de resultados a partir de información aportada por TESICOL S.A. con respecto a la última evaluación

realizada al personal en el mes de Julio del 2022, la empresa ha buscado seguir un hilo conductor en referencia al objetivo que desean alcanzar, en este sentido, la evaluación realizada en Julio del 2022 fue en base a la Producción más limpia, Sistema Globalmente Armonizado, hábitos ambientales, uso racional de recursos y segregación de residuos; al finalizar esta práctica empresarial desde Agosto del 2022 a Febrero del 2023, y al haber desarrollado cada una de las actividades propuestas con el personal, se realizó una segunda evaluación para obtener los nuevos resultados y conocer el porcentaje de mejora obtenido con respecto a los temas: Hábitos ambientales (Uso racional de los recursos), segregación de residuos, reconocimiento de etiquetas (Sistema Globalmente Armonizado), reciclaje, y política ambiental. En la evaluación de Julio de 2022 se obtuvo un resultado de 4.2 sobre 5.0 en promedio, y en la evaluación realizada en enero del 2023 se obtuvo un resultado de 4.6 sobre 5.0 en promedio siendo en ambas evaluaciones evaluado un total de 150 personas, viéndose evidenciado una mejora ambiental respondiendo al objetivo general de diseñar una propuesta que brindara mejoras a la empresa.

El presente proyecto de grado en la modalidad práctica empresarial logró la entrega de una propuesta que permitió dejar una huella significativa en la mejora progresiva que se implementa en TESICOL S.A. Se logró que la empresa diera los primeros pasos en la sustitución de sus primeros productos químicos como prueba piloto, al igual que mejorar la cultura y educación ambiental creando nuevos hábitos que permiten un mayor compromiso sostenible tanto para la empresa como para el medio ambiente por parte de sus empleados. Es importante la constancia, la dedicación y el compromiso para lograr las metas trazadas en búsqueda de la mejor ambiental al 100%, además de esto, es importante la buena relación dentro del ambiente laboral que permita mejor receptividad por parte de todos y, por ende, mejores resultados; se espera que a futuro se pueda abordar, dar mayor relevancia y dedicar mayor tiempo para desarrollar programas que

promuevan la eficiencia energética. La práctica empresarial permitió que fuera cumplido el objetivo general del proyecto obteniendo mejoras dentro del ámbito ambiental de la empresa TESICOL S.A., desde la gestión integral de sus residuos, hasta el fortalecimiento de la educación ambiental creando cultura.

Referencias

- Área metropolitana del Valle de Aburrá. (2019). *DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL - DGA*. Obtenido de <https://www.metropol.gov.co/ambientales/registros-ambientales/dga>
- A. Rezi and M. Allam,. (1995). Techniques in array processing by means of transformations . En *Control and Dynamic Systems Vol. 69* (págs. 133-180). San Diego: Academic Press.
- ACOPLÁSTICOS. (2016). *Realidades del reciclado de los plásticos*.
<https://www.acoplasticos.org/guia1/#1/z>
- Adecco Group Institute. (2022). *En qué consiste el proceso formativo Addie*.
<https://www.adeccoinstitute.es/talento-y-formacion/en-que-consiste-el-proceso-formativo-addie/>
- Ajuntament de Barcelona. (s.f.). *¿Qué es el consumo responsable?*
<https://ajuntament.barcelona.cat/economia-social-solidaria/es/consum-responsable/que-es-el-consumo-responsable>
- Ambiente, S. D. (S.F). *Definiciones*.
<https://ambientebogota.gov.co/definiciones#:~:text=Es%20el%20proceso%20mediante%20el,la%20reutilizaci%C3%B3n%20y%20el%20reciclaje.>
- American Psychological Association. (s.f.). *Style and Grammar Guidelines*. Recuperado el 17 de enero de 2020, de Apastyle: <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines>
- Área metropoliana del Valle de Aburrá. (2019). *Departamento de Gestión Ambiental - DGA*.
<https://metropol.gov.co/ambientales/registros-ambientales/dga>
- ARIAS, C. A. (2018). *Piensa un minuto antes de actuar : Gestión Integral de Residuos Solidos*.
MINCIT. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>

Arias, C. A. (S.F). *Piensa un minuto antes de actuar : Gestión Integral De Residuos Solidos*.

Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>

Badii, M. A. (2017). *LA INDUSTRIA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE*. Obtenido de

[http://www.spentamexico.org/v12-n1/A8.12\(1\)105-126.pdf](http://www.spentamexico.org/v12-n1/A8.12(1)105-126.pdf)

Betancourt Zapata, L. B. (2021). *Plan de mejoramiento al Sistema de Gestión Ambiental de la empresa Telemark Spain S.L Colombia, zona franca permanente especial en la ciudad de Pereira*. [(Trabajo de grado), Administración Ambiental]. Universidad Tecnológica de Pereira. Repositorio UTP.

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/6e0faa0d-2744-461b-9864-913d9cdf1178/content>

Cajal, A. (s.f). *Materiales sintéticos*. LIFEDER. <https://www.lifeder.com/materiales-sinteticos/>

Cajal, A. (S.F). *Materiales sintéticos*. LIFEDER. <https://www.lifeder.com/materiales-sinteticos/>

Calidad, G. (2017). *ISO 14001:2015 Evaluación del Desempeño Ambiental*. <https://gestion-calidad.com/iso-14001-evaluacion-del-desempeno-ambiental>

CAR Cundinamarca. (2020). Inscripción Departamentos de Gestión Ambiental. <https://www.car.gov.co/vercontenido/2188>

Chacón Leite, H. A., y Tulcán Melo, S. S. (2012). *Caracterización y cuantificación de residuos en el zoológico*. [(Trabajo de grado), Ingeniería Industrial]. Universidad ICESI. Repository ICESI.

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68070/5/caracterizacion_cuantificacion_residuos.pdf

- Chica Valencia, A. C., y Melo Jaramillo, D. M. (2020). *Estrategias De Educación Ambiental Para Fortalecer El Manejo Adecuado De Residuos Sólidos*. [(Trabajo de grado), Administración Ambiental]. Universidad Tecnológica de Pereira. Repositorio UTP. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/3ea73eae-43ac-44ef-84b3-cd028c8d8fea/content>
- CJ, P. (2015). *Problemas relacionados con el Plástico*. <https://plasticoscj.com/problemas-relacionados-con-el-plastico/>
- Colciencias. (S.F). *Manual de Gestión Ambiental*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/A103M02-manual-gestion-ambiental%20V00.pdf
- Cumbre de Johannesburgo. (2002). *¿Qué es el desarrollo sostenible?* Obtenido de [https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm#:~:text=%22El%20desarrollo%20sostenible%20es%20el,\(Informe%20Brundtland\)%2C%201987.](https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm#:~:text=%22El%20desarrollo%20sostenible%20es%20el,(Informe%20Brundtland)%2C%201987.)
- Cundinamarca, C. A. (S.F). *Inscripción Departamentos de Gestión Ambiental*. Obtenido de <https://www.car.gov.co/vercontenido/2188>
- EIMA. (S.F). *La importancia del seguimiento ambiental en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*. <http://eimaformacion.com/la-importancia-del-seguimiento-ambiental-en-la-evaluacion-de-impacto-ambiental-eia/#:~:text=El%20Seguimiento%20Ambiental%2C%20tambi%C3%A9n%20conocido,e>l%20punto%20de%20vista%20ambiental.
- Enérgya Vm. (2018). *¿Qué es la gestión de residuos?* <https://www.energyavm.es/que-es-la-gestion-de-residuos/>

EPA. (2021). *La importancia de la educación ambiental*. <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental>

Esan, C. (2017). *¿Cómo saber en qué debemos capacitar al personal?* <https://esan.edu.pe/conexion-esan/como-saber-en-que-debemos-capacitar-al-personal>

Española, R. A. (2021). *Diccionario de la lengua española*. DLE. RAE. <https://dle.rae.es/>

Espinosa, M. F., y Díaz, A. S. (2020). *Plan de Mejoramiento del Sistema De Gestión Ambiental para Especiales CÓNDOR S.A*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Repository Udistrital.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24288/AgudeloEspinosaMar%C3%ADaFernanda2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Eurofins. (2020). *¿Qué es la norma ISO 14001 y para qué sirve?* ENVIRA. <https://envira.es/es/la-norma-iso-14001-sirve/>

Excellence, I. (s.f). *ISO 14001: ¿Por qué realizar la revisión ambiental inicial?* ISOTOOLS. <https://www.isotools.com.mx/iso-14001-por-que-realizar-revision-ambiental-inicial/>

ExpokNews. (2022). *Qué significa ser plástico neutro*. <https://www.expoknews.com/que-significa-ser-plastico-neutro/#:~:text=Se%20conoce%20como%20pl%C3%A1stico%20neutro,un%20periodo%20de%20tiempo%20definido.>

Ferrovial. (s.f). *¿Qué son los residuos?*. <https://www.ferrovial.com/es/recursos/residuos/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20residuos%20es,reciclaje%20de%20los%20materiales%20aprovechables.>

Flores, S. D. (s.f). *Legislación ambiental*.

<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/20120/legislacion-ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gestión en recursos naturales. (2016). *Gestion Ambiental*. <https://www.grn.cl/gestion-ambiental.html>

Gestión en Recursos Naturales. (2021). *Impacto Ambiental*. <https://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>

Gobierno, C. D. (2005). *¿Qué se entiende por Desarrollo*.

https://www.bizkaia.eus/home2/Archivos/DPTO9/Temas/Pdf/PAES_CAST_Introduccion.pdf?hash=915a48fe23238230df79a044b6a237f0

Guzmán, A. M. (2015). *Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos*. Docplayer.

<https://docplayer.es/13812788-Anexo-4-contaminacion-ambiental-causada-por-los-residuos-solidos-conocimientos-cientificos-basicos.html>

Huelva, A. d. (2018). *¿Qué es el desarrollo sostenible?* Línea Verde Huelva.

<http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/conciencia-ambiental/Que-es-el-desarrollo-sostenible.asp>

IDEAM. (S.F). *Principales Normas Ambientales para el diseño del Registro Único Ambiental –*

RUA –para el sector manufacturero. Corpochivor. <https://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2016/06/Anexo-1-Marco-Juridico-RUA-Manufacturero.pdf>

INDUSTRIAL, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2014). *Desarrollo*

Industrial Sostenible e Inclusivo. UNIDO. https://www.unido.org/sites/default/files/2014-05/ISID-Brochure_es-LowRes_0.pdf

ISO 14001:2015. (23 de Abril de 2018). *ISO 14001 2015.¿Qué son los aspectos ambientales?*

La Republica. (2023). *El plástico no es el problema*. <https://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-noti/248-ns-190503>

Martins, J. (2022). *¿Qué es el Ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA)?*
<https://asana.com/es/resources/pdca-cycle>

Miao, L. L. (November 8-12). A specification based approach to testing polymorphic attributes.
Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004. Seattle, WA, USA,.

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

Minambiente. (2008). *Decreto 1299 DE 2008*.
http://corporinoquia.gov.co/files/Normas_generales/decreto_1299_2008.pdf

Minambiente. (2010). Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Bogotá D.C, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Obtenido de
<https://www.icesi.edu.co/blogs/pycs/files/2011/09/Pol%C3%ADtica-de-PyCS-FINAL.pdf>

Minambiente. (2019). Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. *Resolución 2184*.
https://www.andi.com.co/Uploads/res._2184_-_2019_por_la_cual_se_modifica_la_resolucion_668_de_2016_sobre_uso_racional_de_bolsas_plasticas_y_se_adoptan_otras_disposiciones_1.pdf

Minambiente. (2022). *Planes de gestión integral de residuos sólidos*.
<https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/gestion-institucional/gestion-de-residuos-solidos/planes-de-gestion-integral-de-residuos-solidos>

Minambiente. (s.f). *Estrategia Colombia Carbono Neutral.*

<https://carbononeutral.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/FAQ-Estrategia-Pais-Colombia-Carbono-Neutralidad.pdf>

Minera, S. (2017). *Residuos: clasificación, riesgos y contaminación.*

<https://www.revistaseguridadminera.com/operaciones-mineras/residuos-clasificacion-riesgos-contaminacion/>

Ministerio de Ambiente, V. y. (2004). *Principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y Manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos post-consumo.* Red Justicia Ambiental Colombia.

<https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guias-ambientales-sector-plasticos.pdf>

Murillo, L. M. (2013). *Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales.*

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5012134.pdf>

ONU. (s.f). *Sostenibilidad.* <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad#:~:text=En%201987%2C%20la%20Comisi%C3%B3n%20Brundtland,mundo%20que%20buscan%20formas%20de>

OSORIO, D. C. (2020). *Estudio del manejo de residuos plásticos en Colombia.* DSPACE. TDEA. <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/952/Residuos%20plasticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Paraguay, P. (2020). *Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.* MRE. https://www.mre.gov.py/ods/?us_portfolio=produccion-y-consumo-

responsables#:~:text=El%20consumo%20y%20la%20producci%C3%B3n,y%20con%20 buenas%20condiciones%20laborales.

PCC GROUP. (2021). *Polipropileno: propiedades, aplicación y todo lo que necesita saber al respecto*. Products.PCC. <https://www.products.pcc.eu/es/blog/polipropileno-propiedades-aplicacion-y-todo-lo-que-necesita-saber-al-respecto/>

Plastic Europe. (2021). *La economía circular de los plásticos*. https://plasticseurope.org/es/wp-content/uploads/sites/4/2021/11/Economia_Circular_Plasticos-June2020_Spanish.pdf

PNUD. (s.f). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

PRODENSA. (2022). *Departamento de Gestión Ambiental*. <https://prodensa.org/dga/>

Rae. (2009). *Programa Ambiental*. DPEJ. RAE. <https://dpej.rae.es/lema/programa-ambiental#:~:text=Adm.,y%20los%20plazos%20para%20alcanzarlos>.

RAE. (2021). *Recuperación*. DPEJ. RAE. <https://dle.rae.es/recuperar>

RAE. (s.f). *Polietileno*. DPEJ. RAE. <https://dle.rae.es/polietileno>

Rengifo, B. A., Segura, L. Q., y Córdoba, F. J. (s.f.). *La educacion ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solucion de la problemática ambiental en Colombia*. UB. <https://ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>

Rojas, N. S. (2016). *Mejoramiento Ambiental*. Studocu. https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-de-trujillo/biologia-general/mejoramiento-ambiental/10757827?utm_campaign=shared-document&utm_source=studocu-document&utm_medium=social_sharing&utm_content=mejoramiento-ambiental

- Rojas, N. S. (2016). *Mejoramiento Ambiental*. Studocu.
https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-de-trujillo/biologia-general/mejoramiento-ambiental/10757827?utm_campaign=shared-document&utm_source=studocu-document&utm_medium=social_sharing&utm_content=mejoramiento-ambiental
- Secretaría de Ambiente. (s.f). *Mitigación. Ambiente* Bogotá.
<https://www.ambientebogota.gov.co/es/mitigacion>
- Severiche, C., Gómez, E., & Jaimes, J. (2016). *La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible*.
<https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>
- SIAC. (s.f). *Residuos peligrosos Posconsumo Gestión Posconsumo*. IDEAM.
<http://www.ideam.gov.co/web/siac/residuospostconsumo#:~:text=El%20posconsumo%20es%20una%20estrategia,promoviendo%20su%20recuperaci%C3%B3n%20o%20recicla je.>
- Sole, A. C. (2006). *Instrumentación Industrial*. Mexico: Alfaomega.
- Sostenible, M. d. (2021). *Plan nacional para la gestión sostenible de los plasticos de un solo uso*. Minambiente. <https://minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf>
- Temas Ambientales. (2018). *Diagnóstico SocioAmbiental*.
<https://www.temasambientales.com/2017/04/diagnostico-ambiental.html>
- Tesicol. (2021). *Tesicol Tejidos Sintéticos de Colombia* S.A.
<https://www.tesicol.com.co/blogs/blog/tesicol-y-saving-the-amazon-unidos-tejiendo-vida-en-el-amazonas>

UAESP. (S.F). *Residuo sólido no aprovechables.*

<https://www.uaesp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/residuos%C3%B3lido-no-aprovechable>

UNAM. (2018). *Introducción al concepto de sostenibilidad.*

<https://uapa.cuaieed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/693ee8e8-f02c-43c2-8222-498e1e8b8814/ConceptoSostenibilidad/index.html>

Universidad de Alicante. (2012). *Sistemas de fabricación y producción automática.*

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20586/1/Sistemas_de_Fabricacion-Tema1_11_12.pdf

Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . *Phys. Rev.*, 134, A635-A646.

Zárate, D. (2021). *Qué es un plan de acción, cómo se elabora y ejemplos.* Blog. Hubspot.

<https://blog.hubspot.es/sales/plan-de-accion-empresa#:~:text=Un%20plan%20de%20acci%C3%B3n%20es,constante%20revisi%C3%B3n%20de%20su%20cumplimiento.>