



Actualización del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) de la empresa Textiles Guarne S.A.S

Juan Camilo Zapata Ruiz

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Ambiental

Tutora

Verónica Isabel Castro Sanchez, Magíster (MSc) en Ingeniería Ambiental

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia

2022

Cita	(Zapata Ruiz, Juan C, 2022)
Referencia	Zapata Ruiz, Juan C., (2022). Zapata Ruiz, Juan C., (2022). <i>Actualización del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) de la empresa Textiles Guarne S.A.S</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Elija un elemento.

Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla

Jefe departamento: Julio César Saldarriaga Molina

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

Resumen.....	6
1 Introducción.....	7
2 Objetivos.....	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos	9
3 Marco teórico.....	10
4 Metodología.....	15
5 Resultados y análisis.....	16
6 Conclusiones	22
7 Recomendaciones.....	22

Lista de tablas

Tabla 1. Marco normativo12

Lista de figuras

Figura 1. Capacitación de residuos sólidos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.	17
Figura 2. Capacitación de residuos sólidos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.	17
Figura 3. Capacitación código de colores en los puntos ecológicos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.....	17
Figura 4. Capacitación código de colores en los puntos ecológicos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.....	18
Figura 5. Punto ecológico después de la actualización del código de colores. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.	18
Figura 6. Relación de picos de residuos aprovechables por mes año 2021.	19
Figura 7. Relación de porcentaje de residuos aprovechables por mes año 2021.	20
Figura 8. Residuos peligrosos generados en el año 2021.	20
Figura 9. Relación de porcentaje de cada tipo de residuos peligrosos.	21

Resumen

El esfuerzo de la organización Textiles Guarne S.A.S está dirigido a identificar, medir y mejorar cada uno de los sus procesos productivos con el fin de realizar una mejora continua que permita un funcionamiento más eficiente enfocado al logro y la obtención de mejores indicadores ambientales. Es por ello que se realizó la actualización del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) ya que desde el año 2019 no se hacía dicha labor, especialmente teniendo en cuenta que se debían considerar las nuevas resoluciones y normativas aplicables, contribuyendo a la disminución y aprovechamiento de residuos sólidos. Por consiguiente, fue de suma importancia socializar el PMIRS a los trabajadores, para así cumplir con los objetivos propuestos como organización, lograr una disminución considerable en los residuos sólidos generados y lograr un aumento en los residuos sólidos aprovechados. Se logró el objetivo principal que fue la actualización del PMIRS, para ello en el proceso se hizo revisión de normatividad vigente, se realizaron capacitaciones y se actualizaron los indicadores ambientales.

Se pudo identificar que era evidente la falta de capacitaciones a los empleados en el tema de manejo de residuos sólidos y su adecuada disposición final, fue posible llegar a esta conclusión debido a que en diferentes áreas de la organización se hizo notoria la inadecuada separación de éstos. Sin embargo, cabe resaltar que se evidenció buena disposición final de los residuos especiales y una cantidad importante de residuos sólidos que se aprovecharon en la organización, además se recibió un gran apoyo desde la parte administrativa y logística de la empresa favoreciendo el cumplimiento de los objetivos planteados.

Palabras clave: informe práctica, pmirs, residuos sólidos

1 Introducción

Los residuos sólidos son aquellos materiales que después de cumplir su ciclo de vida son generalmente desechados dado que algunas veces carecen de algún valor económico o no son separados adecuadamente, por lo que pueden llegar a generar impactos ambientales debido a que su disposición final en ocasiones no es la mejor y se producen en grandes volúmenes debido a las dinámicas sociales y productivas. Adicionalmente, también es importante considerar el aumento exponencial de la población mundial y, por ende, incrementan tanto sus demandas como sus hábitos de consumo. Debido a esto y buscando minimizar dichos impactos, se implementan los planes de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS), que son un instrumento de planeación y por medio de actividades, metas, objetivos, planes, programas y proyectos de una organización, permite facilitar la separación desde su fuente de generación y de acuerdo con la categoría de cada uno de estos. Ello permite la búsqueda de usos alternativos para los residuos aprovechables y reciclables, y buscando garantizar la adecuada disposición final para aquellos que no es posible reciclar, reutilizar y/o incorporar a un ciclo productivo, cumpliendo así con la normativa vigente aplicable e incluso, obtener un valor agregado para la organización mediante actividades como el reciclaje. (Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Universidad Pontificia Bolivariana. Guía para el manejo integral de residuos.).

Bajo este contexto, es importante recalcar que en Colombia se generan aproximadamente 11,6 millones de toneladas de residuos sólidos al año. De éstos, cerca del 40% podrían aprovecharse, pero según la Misión de Crecimiento Verde del Departamento Nacional de Planeación (DNP), solamente se recicla alrededor de 17%. Además, las autoridades estiman que, si el consumo de los colombianos se mantiene al ritmo vigente, la generación de residuos aumentará 20% en los próximos 10 años (La República, 2019).

Bajo este panorama, la empresa Textiles Guarne S.A.S realizó la actualización del plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) con el objetivo de garantizar la administración integral, segura y efectiva de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generan en cada una de las actividades dentro de la organización. Durante el desarrollo del semestre de industria se hizo la actualización del PMIRS de la empresa con el fin de realizar una adecuada gestión, identificación, valoración y formulación de medidas que garanticen el aprovechamiento y la minimización en la generación de residuos sólidos, garantizando un manejo interno y externo ambientalmente seguro y eficiente. Se logró el objetivo principal que fue la actualización del PMIRS, se mejoró en cada área la separación en la fuente de los residuos sólidos, se actualizaron los indicadores ambientales y se logró identificar posibles mejoras a futuro con las cuales se

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

pretende aumentar la cantidad de reciclaje aprovechado. Finalmente, como recomendación se hace énfasis en la importancia de las capacitaciones constantes a los empleados para seguir mejorando en cuanto al manejo de residuos sólidos internamente. La empresa está comprometida con seguir mejorando sus indicadores ambientales por lo cual fueron bien recibidas las observaciones y siempre se encontró apoyo de la parte administrativa para continuar con el proceso de mejora en todos los temas ambientales.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Actualizar el plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) para la empresa Textiles Guarne S.A.S. de acuerdo con los lineamientos técnicos y normativa vigente aplicable a la organización.

2.2 Objetivos específicos

- Revisar el PMIRS de la empresa Textiles Guarne S.A.S para el planteamiento de las actividades de actualización de este.
- Implementar medidas de prevención, reducción y correcta separación en la fuente para los residuos sólidos generados en la organización con base en los lineamientos para la actualización del PMIRS en la empresa.
- Instaurar medidas de capacitación y sensibilización al personal enfocadas en la importancia de la correcta separación en la fuente de los residuos sólidos generados en cada una de las áreas de la organización.
- Plantear estrategias direccionadas a la disminución de residuos sólidos, fomentando prácticas ambientales que permitan el mayor aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechables.

3 Marco teórico

Se puede definir a un residuo como cualquier objeto, sustancia, material o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en diferentes tipos de actividades, sean comerciales, domésticas, industriales, institucionales o de servicios, el cual puede ser abandonado, entregado o rechazado por su generador y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con un valor económico o de disposición final. Se pueden clasificar de varias formas, sea por estado, origen o por el tipo de manejo que se les debe dar. Los podemos agrupar según el estado físico en que se encuentren; líquido, sólido y/o gaseoso. Están definidos por origen de acuerdo con la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Además, están clasificados por tipo de manejo cuando estos presentan alguna característica asociada al manejo que debe ser realizado, como los residuos peligrosos y/o especiales. (Jaramillo & Zapata, 2008).

El manejo de residuos sólidos constituye a nivel mundial un problema para las grandes ciudades. Analizando el panorama a escala global, según un informe del Banco Mundial titulado *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, se proyecta que para dicho año los residuos generados hayan aumentado en un 70% con respecto a los niveles que tenemos en la actualidad. Este estudio publicado en el 2018 indicó que este incremento en la generación de residuos sólidos a nivel mundial es debido al aumento de la población, sus demandas, la rápida urbanización y el consumismo en exceso que presenta la población mundial. Uno de los principales problemas que plantea el informe son los plásticos dado que, si no se tiene una buena disposición final, pueden llegar a ecosistemas marinos u otro tipo de ecosistema y permanecer en ellos durante muchos años. Una muestra de esto es la cifra que plantean en el informe, para el año 2016 a nivel mundial se generaron 242 millones de toneladas de residuos de plástico que representaron para ese año el 12% del total de residuos sólidos. “La mala gestión de los residuos está perjudicando la salud humana y los entornos locales, agravando al mismo tiempo los desafíos que plantea el cambio climático”, afirmó Laura Tuck, vicepresidenta de Desarrollo Sostenible del Banco Mundial. “Desafortunadamente, los más pobres de la sociedad suelen ser los más perjudicados por la mala gestión de los desechos. Los recursos que tenemos deben usarse y reutilizarse continuamente, de manera que no terminen en los vertederos”. Esto se evidencia mayormente en países cuyos ingresos son bajos como los asiáticos, incluyendo la India, donde la gestión de los residuos sólidos no es precisamente la mejor y en el cual se presenta una alta contaminación de las fuentes hídricas, todo esto ocasionado en gran medida por la alta densidad poblacional que presentan estos países. Una de las herramientas que

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

plantea el informe es la inclusión de la economía circular, buscando que los productos sean diseñados para ser reutilizados y reciclados, teniendo un mayor ciclo de vida y además tratando de incentivar a que los gobiernos incorporen formas de producción y consumo mucho más sostenibles, garantizando el crecimiento económico, sin dejar a un lado la busca de la minimización de los impactos ambientales asociados con estas actividades.

Con base en lo anterior y analizando el panorama de Colombia se presentan problemas similares debido a la gran producción de residuos sólidos y a su inadecuada disposición final, muchos de los residuos sólidos que terminan en los rellenos sanitarios son residuos orgánicos, aprovechables, reciclables y/o reutilizables que pueden ser reincorporados en la actividad productiva o darles un nuevo uso, sin embargo son evidentes las carencias educativas en torno al tema de manejo de residuos sólidos en Colombia (Cabrejo Amórtegui, 2018), es por esto que se hace tan importante contar con un buen Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) en las empresas, que informe que tipo de residuos se están generando, que cantidad y así crear alternativas de reúso, reciclaje o adecuada disposición final, para garantizar la adecuada gestión de los residuos sólidos a nivel organizacional y cumplir con los parámetros establecidos en la normativa Colombiana.

Específicamente un PMIRS se define como un instrumento basado en estrategias orientadas a la planeación y cobertura por medio de actividades, metas, objetivos, planes, programas y proyectos de una organización, que permite facilitar la separación desde su fuente de generación y de acuerdo con la categoría de cada uno de ellos, hasta su disposición final. El cual pretende evitar y disminuir la generación de residuos e incentivar el aprovechamiento de estos. Los lineamientos de actualización del PMIRS vienen dados por el Decreto 2981 de 2013 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2013) que reglamenta la prestación del servicio público de aseo. El Decreto 2811 de 1974 (Presidente de la República, 1974), el cual dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. La Ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente (Congreso de Colombia, 1993), quien reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, la Resolución No. 2184 de 2019 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019) que indica el uso del código de colores para la adecuada disposición de residuos sólidos y la información obtenida mediante la Resolución Metropolitana número 879 del 26 de septiembre de 2007 en la cual se adopta el manual para el manejo integral de residuos en el Valle de Aburrá (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2007). Esta resolución es una herramienta que establece los lineamientos básicos para la

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

elaboración e implementación del manual para el manejo integral de residuos en el Valle de Aburrá como instrumento de autogestión y autorregulación.

A continuación, en la tabla 1 se presenta el marco normativo utilizado para la actualización del PMIRS de la organización Textiles Guarne S.A.S:

Tabla 1.

Marco normativo.

Marco normativo para manejo de residuos sólidos aplicable a la organización			
Tipo	Número	Año	Generalidades
Ley	9	1979	Normas para preservar, conservar, y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
Ley	1552	2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley	1672	2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Decreto	155	2021	"Por medio del cual se dictan normas para el manejo integral de los residuos sólidos (PMIRS) para el manejo integral de los residuos y se derogan el decreto 321 de 19 de diciembre de 2017 y los demás que lo modifican.
Decreto	321	1999	Por el cual se adopta el plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
Decreto	0440	2009	Por el cual se adopta el manual para el manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) del área metropolitana del valle de aburra.
Decreto	605	1996	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

Decreto	1140	2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.
Decreto	1496	2018	Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.
Decreto	2811	1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al medio ambiente. Reglamenta el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios.
Decreto	2981	2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Decreto	4741	2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos.
Resolución	1045	2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
Resolución	1252	2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Resolución	1362	2007	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.
Resolución	1511	2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución	1512	2010	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos.
Resolución	2184	2019	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

Nota. Datos tomados y referenciados del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

Para la actualización del PMIRS de la empresa se siguió la Resolución Metropolitana número 879 del 26 de septiembre de 2007 en la cual se adopta el manual para el manejo integral de residuos en el Valle de Aburrá donde se establecen los lineamientos para que los generadores realicen un manejo integral de los residuos especiales, peligrosos y no peligrosos, también se siguieron los lineamientos de la Resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 *sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones, uno de los puntos importantes de esta resolución aplicable a la organización es el artículo 4°, el cual modifica* en el territorio nacional el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, cuya fecha de publicación fue del 27 de diciembre 2019 y el cual no había sido aplicado en la organización, además del Decreto 155 de 2021 de la alcaldía de Sabaneta, por medio del cual se dictan normas para el manejo integral de los residuos sólidos (PMIRS), conjuntos residenciales y mixtos, centros comerciales, hoteles, lotes baldíos, y grandes generadores, el cual es muy reciente y hace unos pequeños cambios que se debían tener en cuenta.

4 Metodología

Como primera actividad, se realizó la revisión bibliográfica que permitió tener un panorama claro de los PMIRS, su contenido, objetivo e importancia que tiene dentro de una empresa, en esta se identificaron las resoluciones y decretos que iban a tomar mayor relevancia para lograr actualizar el PMIRS de la organización de manera adecuada.

Adicionalmente, se evaluó el estado actual del PMIRS cuya última fecha de actualización fue del 6 de septiembre del año 2019. Esto con el fin de analizar el contenido de este y proceder con la actualización de acuerdo con la situación actual de la empresa y los lineamientos normativos. En esta se evidencio que el PMIRS con que contaba la empresa estaba desactualizado en cuanto a la resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, también en varias cuantificaciones y gráficas correspondientes al total de residuos generados en años anteriores. En este punto es dónde se lograr determinar los pasos a seguir en cuanto a la actualización, primero se procede con el cambio de colores en los puntos ecológicos de cada una de las áreas de la organización.

Posteriormente, se realizó un diagnóstico en las diferentes áreas de la empresa, se obtuvo información acerca de los residuos generados y las características de estos. Con esta información se identificó las áreas donde presenta falencias la empresa y se dieron las recomendaciones pertinentes para corregirlas. En este proceso se evidencio la mala separación en la fuente, debido a la mezcla de los residuos en las diferentes canecas dispuestas para esto, posteriormente se decidió proceder con capacitaciones para todos los empleados de la planta, buscando mejorar la separación en la fuente y garantizando la educación ambiental en la organización, se realiza la capacitación por medio de material didáctico, simulando las canecas con su color y diferentes tipos de residuos que debían ser dispuestos adecuadamente por los asistentes a la capacitación.

Finalmente, se procedió con la revisión de la normativa vigente que rige a los PMIRS en el Valle de Aburra y a nivel nacional, posterior a esto y a la realización del diagnóstico del plan integral de manejo de residuos sólidos en la empresa Textiles Guarne S.A.S, primero se dio a conocer a la alta dirección de la organización la normativa aplicable, ya que es de gran interés que la formulación e implementación del PMIRS tenga acompañamiento de la organización para adquirir un mayor compromiso e ir trabajando en conjunto para garantizar la ejecución adecuada del PMIRS. Con la información recopilada hasta este punto se actualizó el PMIRS de la empresa teniendo en cuenta los lineamientos de la Resolución Metropolitana número 879 del 26 de septiembre de 2007 en la cual se adopta el manual para el manejo integral de

residuos en el Valle de Aburrá, también se actualizó por medio de la resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Además de que con base en los datos recopilados en el año anterior se actualizaron las caracterizaciones, cuantificaciones y gráficas presentes en el PMIRS.

5 Resultados y análisis

Se logró la actualización del plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) comprendiendo cada una de las áreas de Textiles Guarne S.A.S y la generación de residuos sólidos en cada una de ellas, buscando aplicar medidas de prevención, disminución en la generación, hasta su posterior aprovechamiento, tratamiento o disposición final según sea el caso, siguiendo todos los lineamientos establecidos en el protocolo de la organización y la normativa vigente aplicable a la misma. Se destacan las capacitaciones a todo el personal de la empresa como uno de los puntos más importantes, además el cambio de los colores de las canecas en los puntos ecológicos en las diferentes áreas de la organización y finalmente, la obtención de algunos indicadores ambientales que pueden dar información clara y concisa con respecto al manejo de residuos sólidos a nivel organizacional.

Para las capacitaciones se realizaron varias jornadas en diferentes horarios, se contó con la participación del personal de cada una de las diferentes áreas de la organización, hubo presencia de los coordinadores, líderes, personal logístico y operarios. La capacitación se realizó mediante el uso de material didáctico, específicamente un juego, el cual simulaba las 4 canecas con cada uno de sus colores y se tenían diferentes residuos sólidos, los cuales debían ser colocados adecuadamente en cada una de ellas. Para esto se hicieron grupos de acuerdo con la cantidad de asistentes en cada turno de la capacitación, se les entregó el juego y se les hizo ordenar cada caneca con los diferentes residuos de acuerdo con lo que ellos conocían y creían que era la adecuada separación, posteriormente se hizo una sociabilización con cada uno de los grupos, mostrando a cada uno la separación que realizaron y de acuerdo con esto se corregía dicha separación y se explicaba cómo era la forma correcta y el porqué. Se noto que gran parte del personal de la planta sabía hacer correctamente la separación en la fuente de los residuos sólidos, esto dejó en evidencia que era más una falta de disposición por parte de algunos de ellos a la hora de depositar los residuos sólidos en cada punto ecológico. Con los líderes de cada área se hace un plan buscando motivar al personal para que realicen una adecuada separación, buscando obtener mejores indicadores ambientales, disminuir y aprovechar una mayor cantidad de residuos sólidos.

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

A continuación, en las figuras 1 a 4 se presentan fotografías correspondientes a las capacitaciones de residuos sólidos hechas en la organización:



Figura 1. Capacitación de residuos sólidos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.



Figura 2. Capacitación de residuos sólidos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.



Figura 3. Capacitación código de colores en los puntos ecológicos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)



Figura 4. Capacitación código de colores en los puntos ecológicos. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.

Para la actualización del código de colores de los puntos ecológicos de las diferentes áreas de la organización, se realizó una reunión con la parte administrativa en la cual se solicitaron las nuevas canecas de acuerdo con la resolución 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Se obtuvo una respuesta positiva por parte de la parte administrativa y se procedió con la compra de cada una de las canecas para los puntos ecológicos y la adecuación de cada uno de estos como se muestra en la figura 5.



Figura 5. Punto ecológico después de la actualización del código de colores. Tomada por Juan Camilo Zapata Ruiz.

Con respecto a la obtención de indicadores ambientales se hizo uso de un formato con el que cuenta la organización, llamado SIAM, en el cual se actualizan mensualmente diferentes ítems importantes para cuantificar, generar diferentes indicadores ambientales y gráficos comparativos o que aporten información puntual de cómo está la empresa en cuanto a estos temas, qué se debe mejorar y demás. En

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

este documento se muestra la cantidad de residuos sólidos aprovechados cada mes, la cantidad de residuos especiales generados y posteriormente dispuestos mensualmente, se obtiene información del recurso hídrico y energético, la cantidad de carbón consumido por la caldera mensualmente y la cantidad de carbonilla o escoria generada por ésta, se tiene información de los bienes elaborados y materias primas utilizadas mensualmente. También se realizó un cronograma en el cual se priorizaron de acuerdo con su importancia, todas las actividades a realizar en la organización, dándole énfasis al cumplimiento normativo en cada una de las áreas y a los requerimientos presentados por la autoridad ambiental. Mediante este documento se obtienen diferentes gráficas los cuales fueron usados en la actualización del PMIRS para la organización.

A continuación, en la figura 6 se muestra el comportamiento de los residuos aprovechables generados en la empresa cada mes durante el año 2021:

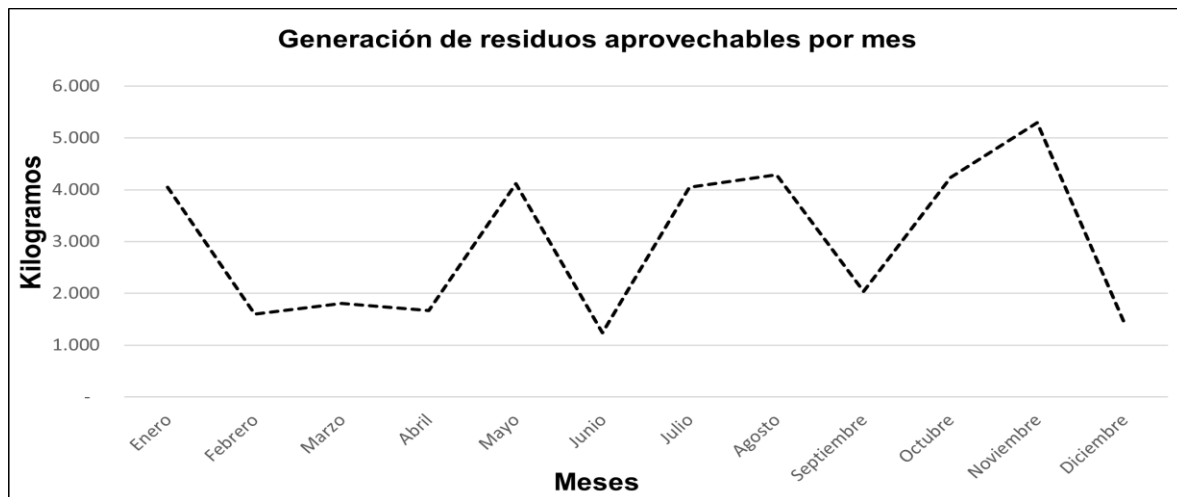


Figura 6. Relación de picos de residuos aprovechables por mes año 2021.

En la figura 6 se evidencian picos de crecimiento en la generación de residuos aprovechables, además, estos picos aumentan su alcance a medida que transcurre el año y se perciben durante los meses de enero, mayo, agosto y noviembre, que corresponden básicamente al aumento en la materia prima, principalmente a cajas y tubos de cartón, para el mes de noviembre se debe a la recepción de la materia prima necesaria para cumplir con los objetivos de producción del mes de diciembre, y en enero por todo el material aprovechable que se genera finalizando el año anterior. Esta información permite programar con antelación la recolección de residuos aprovechables evitando posibles afectaciones en diferentes procesos dentro de la planta asociados con la cantidad de residuos acumulados.

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

Así mismo, a continuación, en la figura 7 se muestra el comportamiento de los residuos aprovechables generados en la empresa durante el año 2021:

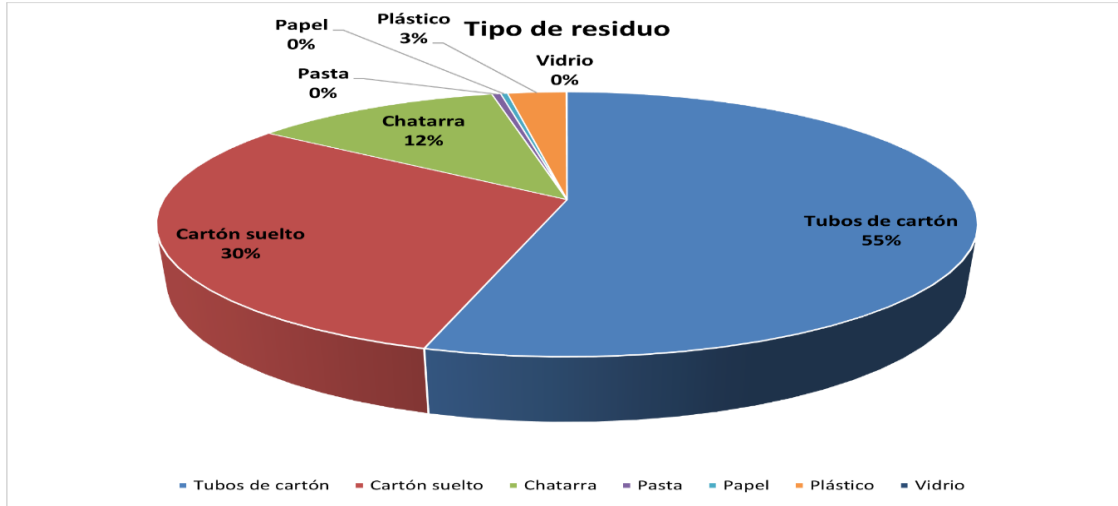


Figura 7. Relación de porcentaje de residuos aprovechables por mes año 2021.

En la figura 7 se presenta la relación en porcentajes de los diferentes tipos de residuos aprovechables generados en la organización durante el año 2021. Se evidencia que aproximadamente el 85% de los residuos generados corresponden a cartón lo que sugiere aumentar el espacio (si se requiere) definido para el acopio temporal de este residuo. Todo este cartón proviene del empaque que es utilizado para las materias primas necesarias en el proceso productivo de la organización.

Adicionalmente, en la figura 8 se presenta la cantidad de RESPEL generados en el 2021:

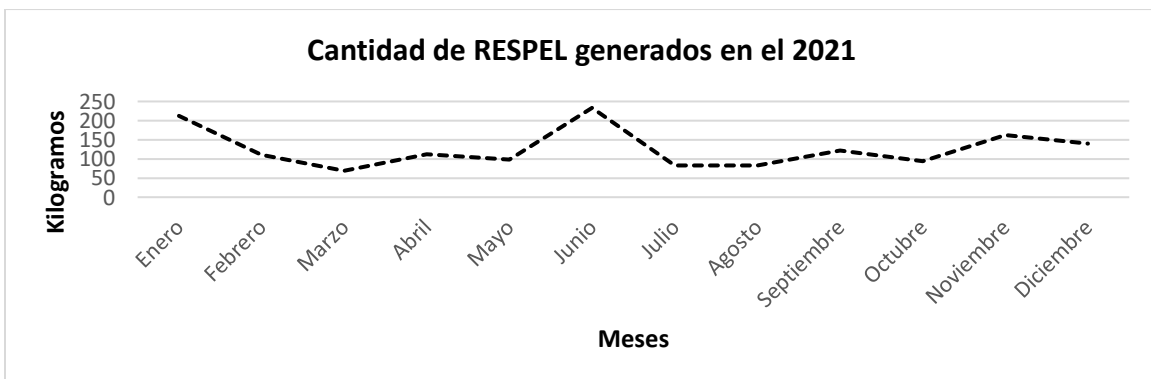


Figura 8. Residuos peligrosos generados en el año 2021.

En la figura 8 se representa la tendencia de generación de RESPEL durante el año 2021. Se puede observar que en los meses de enero y junio se presentan los picos más altos, el pico más alto se obtuvo en

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS)

el mes de junio ya que durante este periodo se realizó la disposición de lodos generados por el proceso de tintorería. Durante el resto de los meses se presenta un comportamiento similar el cual tiene un rango aproximado entre los 75 y 125 kilogramos, a excepción del mes de noviembre donde tenemos un promedio mayor a los 150 kilogramos.

Por otra parte, en la figura 9 se presenta en porcentaje cada tipo de residuos generados en el año 2021:

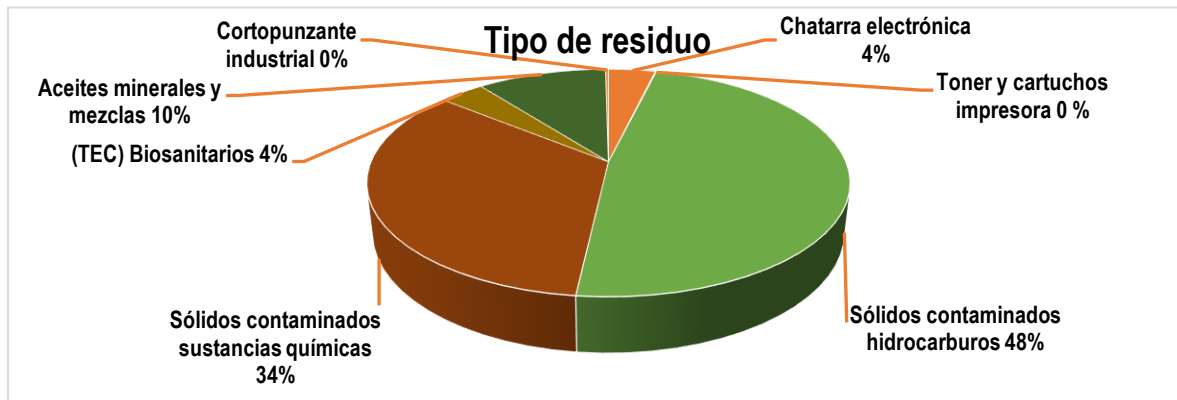


Figura 9. Relación de porcentaje de cada tipo de residuos peligrosos.

En la figura 9 se evidenció que más del 80% de los residuos peligrosos corresponden a sólidos contaminados con químicos y sólidos contaminados con hidrocarburos. Esta información es de gran utilidad ya que permite planificar con mayor precisión las áreas necesarias para el almacenamiento temporal y la frecuencia de recolección de estos residuos con el gestor especializado.

Todo lo anterior fue posible gracias a la información brindada por la organización y colaboradores, se logró actualizar y mejorar el PMIRS, garantizando la calidad del proceso según las necesidades que se vayan presentando en el tiempo, cumpliendo con objetivos, políticas de control y normativa vigente. Se cuenta con el visto bueno por las partes interesadas del proyecto, afectando de manera positiva el cumplimiento de los objetivos a nivel organizacional y fortaleciendo su sistema de gestión ambiental. También fue posible cumplir con las fechas establecidas para cada una de las etapas, de acuerdo con el cronograma planteado en un principio con todas las actividades necesarias para el buen desarrollo del proyecto, lo cual fue de gran ayuda para la obtención de los resultados esperados.

6 Conclusiones

- Se evidencio que la mayor parte de residuos sólidos aprovechables proviene de los empaques en los cuales llega la materia prima necesaria para el proceso productivo, se evidenció que en los meses de enero, mayo y noviembre hay un aumento en los residuos aprovechables, esto se debe a que son los meses en los cuales llega más materia prima a la organización.
- Se evidencio que el residuo sólido más aprovechado es el cartón.
- Se logró identificar que la generación de residuos especiales es similar durante todos los meses del año, a excepción de cuando se le hace mantenimiento al tanque de homogenización, debido al mantenimiento se generan unos lodos los cuales son los causantes del pico en la gráfica 3.
- La existencia del plan de manejo integral de residuos sólidos hace posible el cumplimiento normativo y permite las actualizaciones acordes al tiempo de su publicación, haciendo que este sea más robusto e incorpore más información, datos relevantes para la compañía con los cuales se pueden obtener mejores indicadores ambientales, garantizando el crecimiento constante en temas relacionados con la gestión ambiental.

7 Recomendaciones

- Actualizar cada 2 años o cada que sea necesario el plan de manejo integral de residuos sólidos de la organización, de acuerdo con la normativa vigente y aplicable.
- Crear estrategias que fomenten la buena separación en la fuente en cada una de las áreas de la organización, buscando corregir las falencias que se vienen presentando.
- Se sugiere realizar capacitaciones de manera más continua referentes al tema de manejo de residuos sólidos.

Referencias

López Pulgarín, Y., & Franco Orozco, B. (2021). *Gestión de residuos sólidos urbanos: Un enfoque en Colombia y el departamento de Antioquia*. Cuaderno Activa, 12(1), 119–134. Tecnológico de Antioquia, Medellín. Recuperado de: <https://doi.org/10.53995/20278101.808>

Jaramillo Henao, G., Zapata Márquez, L. M., (2008). *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*. Universidad de Antioquia, Medellín. Recuperado de: <http://tesis.udea.edu.co/handle/10495/45>

Martínez Arias, J. L., Vega Díaz, D. L., & Rincón Sanabria, O. E. (2019). *Alternativas empresariales a través de indicadores de gestión ambiental*. Universidad Cooperativa de Colombia, Ibagué. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12494.16318>.

Montes Cortes, C. (2018). *Estudio de los residuos sólidos en Colombia*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá. Recuperado: <shorturl.at/ICMU4>

Montoya Rodríguez, C., Martínez, P., (2013). *Diagnóstico del manejo actual de residuos sólidos (empaques) en la Universidad El Bosque*. Universidad El Bosque, Bogotá. Recuperado: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552013000100006

Área metropolitana. (2007). *Manual para el manejo integral de residuos en el valle de Aburrá*. Recuperado de: http://asei.com.co/files/28_08_2013_02_43_59_upload.pdf

Banco mundial. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

La república. (2019). Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera anualmente. Recuperado de: [Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera anualmente \(larepublica.co\)](http://larepublica.co)