



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**IMPLEMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS
ESTRATEGIAS DE MEJORA Y DEL PLAN DE
SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS) DE LA EMPRESA
CUEROS Y DISEÑOS S.A.S.**

Autor

Estefanía Gallego Salazar

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental.

Medellín, Colombia

2021



**IMPLEMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE
MEJORA Y DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO
INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS) DE LA EMPRESA CUEROS Y
DISEÑOS S.A.S.**

Estefanía Gallego Salazar

Informe de practica como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniera Sanitaria

Asesor interno:

Diego Alejandro Chalarca Rodríguez
PhD(C). M.Eng. Ingeniero Sanitario

Asesor externo:

Henry Nelson Vidales Curequia
Ingeniero Sanitario

Universidad de Antioquia
Facultad de ingeniería, Escuela Ambiental.

Medellín, Colombia

2021.

Tabla de contenido

1. Resumen.....	3
2. Introducción	3
3. Objetivos	4
3.1. Objetivo General:	4
3.2. Objetivos Específicos:	5
4. Marco Teórico.....	5
5. Metodología	6
Etapa 1. Planteamiento de actividades para las estrategias de mejora en las etapas de <i>Formación y educación y Recolección interna y almacenamiento</i> propuestas en el PMIRS.....	7
Etapa 2. Verificación del plan de seguimiento por medio de los indicadores de cantidad y seguimiento.....	8
6. Resultados y análisis	9
7. Conclusiones	13
8. Referencias Bibliográficas	14
9. Anexos	15
ANEXO 1.....	16
ADECUACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y APROVECHABLES.	16
ANEXO 2.....	27
PROPUESTA DE RUTA DE RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS, APROVECHABLES Y PELIGROSOS PARA LA SEDE DEL RETIRO DE LA EMPRESA CUEROS Y DISEÑOS S.A.S.	27

IMPLEMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE MEJORA Y DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMIRS) DE LA EMPRESA CUEROS Y DISEÑOS S.A.S.

1. Resumen

El actual informe tiene como finalidad presentar la implementación de las estrategias de mejora, en la solución a problemas detectados en el diagnóstico del Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) de la empresa Cueros y Diseños S.A.S. Estos problemas se asocian, principalmente, a la incorrecta separación de residuos sólidos desde la fuente y al estado físico del centro de acopio donde estos se almacenan. Como primera medida se implementaron estrategias de formación y educación y luego se desarrollaron estrategias de recolección interna y almacenamiento de residuos. También, se realizó el cálculo de indicadores de cantidad y de aprovechamiento de residuos sólidos en el periodo 2018-2020 con el objetivo de lograr una optimización en su manejo, y minimizar el impacto ambiental ocasionado por la empresa. Los indicadores muestran que cada año desde el 2018 hasta el 2020 la generación de residuos sólidos ha aumentado y aunque en el año 2019 hubo una disminución en el porcentaje de aprovechamiento, en el año 2020 se dio un aumento considerable.

Este trabajo se desarrolla durante un semestre de práctica académica en la planta de producción de la empresa Cueros y Diseños S.A.S en el municipio de El Retiro. Al finalizar la ejecución de este trabajo académico, se deja propuesto continuar con las estrategias implementadas durante el periodo septiembre 2020 - marzo 2021 y la remodelación del centro de acopio para el almacenamiento y disposición final de residuos generados en el proceso de producción de la empresa.

2. Introducción

La empresa Cueros y Diseños S.A.S se dedica a la fabricación de muebles en cuero y madera, tiene dos plantas de procesamiento ubicadas en los municipios de Copacabana y El Retiro, en Antioquia. Durante el proceso de fabricación de los productos propios de la empresa se generan gran cantidad de residuos sólidos que se clasifican como ordinarios, aprovechables y peligrosos. Para estos últimos se deben acondicionar espacios que cumplan con la reglamentación ambiental vigente para cumplir con la disposición final y adecuada de los residuos.

En la sede ubicada en el municipio de El Retiro, el centro de acopio donde son almacenados los residuos aprovechables y peligrosos no cumple con las condiciones adecuadas para el correcto almacenamiento de estos. Algunos de los problemas que se han evidenciado son las

características de los materiales con que están contruidos estos centros de acopio. Por ejemplo, las paredes son de madera, este material es altamente combustible y en los acopios se almacenan residuos peligrosos con características inflamables haciendo de la madera un material no apto para este tipo de edificaciones, los pisos son estibas con tapetes que presentan hundimientos, los techos tienen goteras por las cuales se ha filtrado el agua ocasionando humedad en los residuos almacenados, hay barreras físicas en la entrada de cada uno de los compartimentos que dificulta el ingreso. Adicionalmente se han presentado problemas con la separación incorrecta de los residuos desde la fuente, dado que no se ha realizado con las normas establecidas y adecuadas.

Al no realizarse una separación correcta de residuos se ha generado una mayor cantidad de residuos ordinarios en la empresa y dado que no se cuenta con una frecuencia de recolección optima esto ha generado malos olores en algunas de las canecas de los puntos ecológicos donde se depositan los diferentes tipos de residuos produciendo un impacto ambiental negativo.

Actualmente la empresa cuenta con un PMIRS del año 2019, el cual cuenta con un diagnóstico de cómo se encuentra la empresa respecto al manejo de residuos sólidos de la planta, este diagnóstico enuncia que se debe mejorar frente a cada aspecto, es decir en la separación de los residuos, los puntos ecológicos que hay distribuidos por toda la empresa, el estado de los acopios y la disposición final de los residuos. También el PMIRS presenta la caracterización de los residuos sólidos y adicional unas propuestas de estrategias de mejora en diferentes etapas. Las estrategias de mejora propuestas son:(a) formación y educación, (b) separación y almacenamiento en la fuente, (c) recolección interna y almacenamiento y (d) disposición final. Así mismo existe un Plan de seguimiento para controlar los residuos sólidos desde su aprovechamiento, y el aumento o disminución de cantidad de estos.

Con el fin de brindar una solución adecuada a los problemas mencionados, los objetivos de este trabajo se centran en las estrategias de mejora en las etapas de formación y educación, y de recolección interna y almacenamiento. Se tienen en cuenta los indicadores del plan de seguimiento del PMIRS para que se logre una optimización en el manejo de los residuos sólidos y una disminución en el impacto ambiental ocasionado por la empresa.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General:

Apoyar la implementación y actualización de las Estrategias de mejora y del Plan de seguimiento establecidos en el Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) de la empresa Cueros y Diseños S.A.S con el fin de minimizar el impacto ambiental ocasionado por la empresa.

3.2. Objetivos Específicos:

- Realizar capacitaciones al personal de la empresa como apoyo a la estrategia de formación y educación establecida en el PMIRS.
- Adecuar los acopios de residuos peligrosos y aprovechables según lo establecido en la estrategia de recolección interna y almacenamiento del PMIRS.
- Verificar el cumplimiento del Plan de seguimiento del PMIRS, por medio de los indicadores allí establecidos respecto a la cantidad de residuos ordinarios y aprovechables.

4. Marco Teórico

En Colombia, las empresas generadoras de residuos sólidos deben encargarse de la disposición final de estos por medio de un Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS), el cual es un instrumento de planeación que consta de etapas como: prevención, minimización, generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. Todas estas etapas se establecen en el Decreto 2981 de 2013 (Ministerio Vivienda, Ciudad y Territorio, 2013), y en la Resolución 879 de 2007 (AMVA, 2007).

Los residuos sólidos son considerados cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien con valor económico (AMVA, 2020. p.3).

Algunos de los residuos sólidos generados en la empresa Cueros y Diseños S.A.S., son:

- Residuos de alimentos y de jardín bajo la clasificación de residuos orgánicos, por ser residuos que se transforman fácilmente en materia orgánica,
- Residuos reciclables, aquellos que mediante un tratamiento se pueden incorporar de nuevo a los procesos productivos. Los residuos reciclables que se generan en la empresa son cartón, plástico, retales de cuero, retales de madera, espuma, guata,
- Residuos ordinarios son todos los residuos de envoltura, barrido, politex, riata, entre otros, que no se degradan fácilmente o no se pueden incorporar en ciclos productivos,
- Residuos peligrosos, aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgo o daño a la salud humana y al ambiente.

Todos los residuos sólidos antes de ser almacenados o dispuestos son depositados en los puntos ecológicos estos puntos son una zona especial claramente demarcada y señalizada, compuesta por recipientes de diferentes colores que reemplazan las comúnmente llamadas canecas de basura; el objetivo de estos es separar desde la fuente todos los tipos de residuos que se generen en la empresa.

Los residuos peligrosos, se rigen bajo el Decreto 1076 de 2015 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015) y el Decreto 4741 de 2005 (MAVDT, 2005). En la empresa los residuos peligrosos generados son: espumas, guatas y telas politex contaminadas, disolvente (thinner), polvo sólido, pintura sólida, colbón sólido; igualmente, se consideran residuos o desechos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ello, por ejemplo, los envases de pintura. Todos estos residuos son almacenados en un centro de acopio. Estos lugares deben contar con ciertas características para que el almacenamiento de las diferentes sustancias y/o residuos peligrosos sea seguro, así mismo cuando se tienen residuos aprovechables se busca ubicarlos en un lugar apto para luego reincorporarlos a los ciclos productivos.

Existen guías que dan recomendaciones para tener en cuenta en el momento de construir un lugar para este fin, como: las “Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos” (MAVDT, 2003).

Para controlar el manejo de los residuos sólidos en las empresas se deben realizar actualizaciones periódicas del PMIRS y verificar si se está cumpliendo las etapas de planeación mencionadas anteriormente.

La empresa cuenta con un PMIRS elaborado en el año 2019 que en su diagnóstico contiene estrategias de mejora para las diferentes etapas de planeación. Estas estrategias de mejora son: (a) Formación y educación, (b) Separación y almacenamiento en la fuente, (c) Recolección interna y almacenamiento y (d) Disposición final

Además, la empresa cuenta con un Plan de seguimiento en el cual se lleva a cabo un control de los residuos para conocer así, la cantidad generada y si se realiza un aprovechamiento de estos residuos.

La importancia del PMIRS radica en contribuir al manejo adecuado que se debe hacer a los residuos sólidos, también en la preservación del medio ambiente disminuyendo la cantidad de residuos que se envían al relleno sanitario, a medida que se recicla y se tiene un control sobre los diferentes tipos de desechos que se generan, sean de tipo orgánicos, ordinarios, reciclables y/o peligrosos. Implementar un PMIRS con todas sus etapas desde la prevención hasta la disposición final, y tener un plan de seguimiento, es aportar a la minimización del impacto ambiental negativo como es la contaminación en diferentes medios: suelo, aire y agua.

5. Metodología

Para reducir el impacto ambiental generado por las actividades productivas de la empresa Cueros y Diseños S.A.S. se tuvo en cuenta las estrategias de mejora y el Plan de seguimiento propuestos en el Plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) de la empresa.

Se implementó una metodología de tipo cualitativa-cuantitativa, que se desarrolló en dos etapas: Etapa 1. Planteamiento de actividades para las estrategias de mejora en las etapas de Formación y educación y Recolección interna y almacenamiento propuestas en el PMIRS, y Etapa 2. Verificación del plan de seguimiento por medio de los indicadores de cantidad y

aprovechamiento. Además, se consideró para el planteamiento y ejecución de cada etapa, lo establecido en el Decreto 2981 de 2013 (Ministerio Vivienda, Ciudad y Territorio, 2013).

Etapa 1. Planteamiento de actividades para las estrategias de mejora en las etapas de *Formación y educación* y *Recolección interna y almacenamiento* propuestas en el PMIRS.

En esta etapa se realizó una revisión del PMIRS la cual permitió identificar los problemas existentes, en las conclusiones del diagnóstico referente al manejo de los residuos sólidos se identificaron los problemas que se tienen desde la separación de residuos hasta el almacenamiento de estos en su centro de acopio, de este modo se estableció cuál de las estrategias de mejora se debían implementar para minimizar el impacto negativo que la generación de los residuos sólidos causa.

Teniendo en cuenta las estrategias establecidas en el PMIRS, se verificó si estas se habían implementado y si, además, eran las adecuadas para las necesidades de la empresa.

Una vez verificadas, se implementó la estrategia de *Formación y educación* por medio de capacitaciones, información en los medios de comunicación de la empresa (como charlas informativas y de formación) y carteleras informativas para fortalecer la cultura de la correcta separación de residuos sólidos por parte de los empleados. De igual forma se implementó la iniciativa de “*Botellitas con amor*” la cual consiste en rellenar botellas plásticas con residuos plásticos para tratar de reducir de manera efectiva estos residuos que se disponen en las canecas de residuos ordinarios.

Se implementó, también, la estrategia de *Recolección interna y almacenamiento* como sugiere el diagnóstico del PMIRS. Para esto, se presentó una propuesta de adecuación de acopios donde se describió detalladamente los problemas que presenta la estructura actual, además, se realizó un diseño el cual se desarrolló en el software Google SketchUp®, además en la propuesta se incluyó los materiales, el presupuesto de la obra, el cronograma donde se especifican las actividades y el tiempo estimado de ejecución. En este diseño propuesto, se tuvo en cuenta las recomendaciones establecidas en el PMIRS como son:

- Contar con accesos rápidos tanto a las instalaciones internas de la empresa como a las vías externas para facilitar el ingreso de los vehículos recolectores y transportadores de la empresa prestadora del servicio.
- Tener pisos duros con ligera pendiente hacia el sitio de drenaje.
- Contar con buena iluminación y ventilación.
- Tener los equipos de extinción contra incendios.
- Instalar avisos que restrinjan el paso a personal no autorizado.
- Colocar un aviso identificando la entrada al lugar de almacenamiento.
- Ubicar el acopio en un lugar cubierto de aguas lluvias.
- Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclables, peligrosos, ordinarios).

- Disponer recipientes de almacenamiento con dimensiones suficientes que permitan la acumulación de residuos sólidos.
- Poseer demarcación con el código internacional de colores y los residuos que se depositan en cada uno de ellos.
- Construir el sitio en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión.
- Almacenar los residuos peligrosos en un dique que permita contener derrames.

Adicionalmente, se planteó una ruta para optimar la frecuencia y los horarios de recolección interna de los residuos sólidos. Se tuvo en cuenta la frecuencia y los lugares de la empresa donde se generan mayor cantidad de desechos. También, se realizó un plano de los dos pisos de la empresa con el software Google SketchUp®, para observar los puntos ecológicos de cada una de las zonas de trabajo y el lugar en donde se almacenan los diferentes tipos de residuos. Finalmente, se planteó una ruta de recolección interna, con horarios y frecuencia diaria de recolección; además se proponen algunas recomendaciones que las podrá ejecutar el personal encargado de la recolección y el manejo de los residuos sólidos de la empresa.

Etapas 2. Verificación del plan de seguimiento por medio de los indicadores de cantidad y seguimiento.

El objetivo del Plan de seguimiento es revisar anualmente si se está dando cumplimiento a las estrategias de mejora propuestas en el PMIRS. Para esto se tuvieron en cuenta dos indicadores:

- Indicador de aumento o disminución de cantidad.
- Indicador de aprovechamiento.

Ambos indicadores tienen en cuenta la cantidad de residuos sólidos ordinarios y aprovechables que se generan al año en la empresa.

Los residuos ordinarios son recolectados por la empresa de servicios públicos del municipio de El Retiro. En la factura de cobro, se indica el volumen (metros cúbicos) de los residuos ordinarios que se recolectan mensualmente en la empresa. Para convertir este volumen a masa de residuos, según lo establecido en RAS 2012 - Título F (RAS, 2012. Pag 42) se utilizó el factor de densidad el cual se encuentra entre 89 Kg/m³ y 181 Kg/m³ luego con los valores de los años 2018 al 2020 y para realizar el cálculo del indicador de aumento o disminución de cantidad generada de residuos sólidos ordinarios, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\%generación: \frac{nRS2 - nRS1}{nRS2} * 100$$

Dónde:

nRS1: Cantidad de residuos sólidos generados año anterior (kg)

nRS2: Cantidad de residuos sólidos generados año actual (kg)

Luego para establecer la cantidad de residuos sólidos aprovechables que se generaron en la empresa se llevó un registro diario de la cantidad en Kg de cartón, plástico, plegadiza, chatarra, pet y pasta, entre otros residuos aprovechables, que se generaban en cada área de la empresa obteniendo el peso de los residuos aprovechables del día, de esta forma al sumar la cantidad diaria se obtuvo la cantidad mensual y anual de residuos sólidos aprovechables generados mensualmente y para realizar el cálculo del indicador de aprovechamiento de residuos propuesto en el Plan de seguimiento del PMIRS, se utilizó la siguiente formula:

$$\%aprovechamiento: \frac{nRSr}{TRSG} * 100$$

Dónde:

nRSr: Residuos sólidos reciclados (kg/mes)

TRSG: Total de residuos generados (kg/mes)

La empresa Cueros y Diseños S.A.S procura que la separación de estos desechos se realice desde la fuente, pero cuando esta separación no se realiza de forma correcta, la persona encargada de la recolección interna realiza esta separación.

6. Resultados y análisis

Teniendo en cuenta cada una de las Estrategias de mejora, y el Plan de seguimiento, las actividades fueron abordadas de la siguiente manera:

Estrategia de formación y educación:

- Se efectuaron procesos pedagógicos como capacitaciones y charlas en diferentes temas de gestión ambiental. Los temas que se abordaron en las capacitaciones fueron:
 - Normativa sobre la gestión de los residuos sólidos.
 - Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos.
 - Riesgos en la salud por el manejo incorrecto de residuos sólidos.
 - Clasificación de los residuos peligrosos.
 - Capacitación sobre separación en la fuente de residuos.

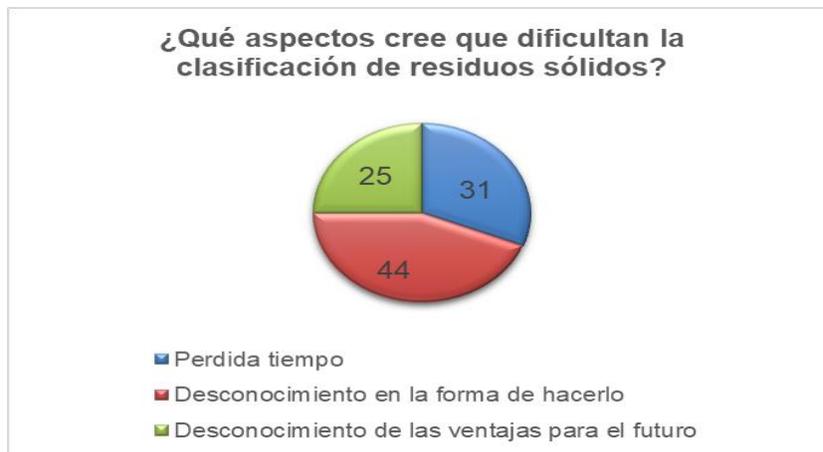
Estas actividades se realizaron para capacitar a los empleados sobre separación en la fuente de diferentes tipos de residuos, clasificación de los residuos generados en la empresa, normas sobre los residuos sólidos y riesgos en la salud que estos pueden causar. Para las capacitaciones cada mes se escogía uno de los temas para capacitar los empleados y se dividieron los empleados en grupos de máximo 12 personas, la asistencia a cada capacitación era de aproximadamente 85% al 87% del total de los empleados de la empresa.

- Se realizaron evaluaciones sobre las capacitaciones al personal y se instalaron tableros para brindar información ambiental.

Con el fin de obtener datos sobre el conocimiento que tenían los empleados, o que adquirieron en las capacitaciones, se realizaron encuestas de evaluación de los temas tratados: separación de los residuos sólidos y plan de manejo integral de residuos sólidos PMIRS. En la encuesta participaron 83 personas y se obtuvieron los resultados mostrados en las siguientes graficas: en la gráfica 1 se puede observar que el 68% de las personas entendieron el concepto de los residuos sólidos mientras el 32% aun confunde el termino o no entiende como se clasifican los residuos. En la gráfica 2 se les preguntó qué aspectos le dificultaban la separación de los residuos y se observa que el 44% de las personas tienen desconocimiento en la forma de separar los residuos sólidos, además que un 31% considera que es una pérdida de tiempo separar estos y que el 25% no separa porque no sabe qué ventajas hay para el futuro.



Gráfica 1. Porcentaje de personas encuestadas que saben qué son los residuos sólidos.



Gráfica 2. Aspectos que dificultan la clasificación de residuos sólidos.

- Se implementaron 25 “Botellitas con amor” en el mes de noviembre y las que más rápido se estaban llenando se encontraban cerca a los puestos de trabajo; las botellas ubicadas en los puntos ecológicos no presentaron mucha participación porque las personas siguen disponiendo los residuos plásticos en la caneca de residuos ordinarios. Desde noviembre

hasta principios de marzo se llenaron 6 botellas de 2L y 2 botellas de tamaño personal, que en total pesaban 5,7 Kg, estas se almacenaron pues la idea es juntar una cantidad mayor, aproximadamente 200 Kg, para que sean llevadas a la fundación.

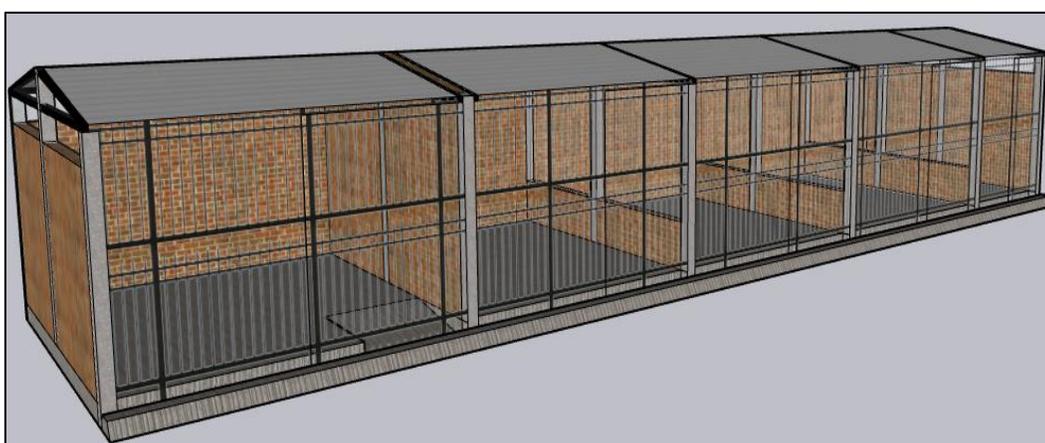
Estrategia de recolección interna y almacenamiento:

- Se diseñó un centro de acopios teniendo en cuenta las recomendaciones de las “Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos”, realizada por el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT, 2003), en la gráfica 3 se puede observar el estado actual del centro de acopios, y en la gráfica 4 el diseño de construcción según las recomendaciones dadas.

El centro de acopios actual cuenta con 3 compartimentos: uno para residuos peligrosos y dos para residuos aprovechables, en su mayoría son cartón y plástico.



Gráfica 3. Centro de acopio actual de residuos peligrosos y aprovechables.



Gráfica 4. Vista en isométrico del diseño de los acopios propuesto.

La propuesta para el centro de acopio incluyó 5 compartimentos distribuidos de la siguiente manera: en primer lugar, residuos peligrosos, y los residuos aprovechables distribuidos en segundo lugar cartón, tercer lugar plástico, cuarto lugar cuero y quinto lugar chatarra. Los

otros residuos aprovechables que se generan se ubicarían en el compartimiento que disponga de mayor espacio. (Ver Anexo 1.)

- Se propuso una ruta de recolección interna para los residuos sólidos que cubra todas las áreas de la empresa en un tiempo óptimo, en la ruta se tiene en cuenta el horario de la persona encargada de recoger los residuos, así mismo se tienen en cuenta las zonas donde se genera mayor cantidad de residuos al día. (Ver Anexo 2.)

Plan de seguimiento:

Para el plan de seguimiento se evaluaron los Indicadores de aumento o disminución de cantidad de generación de residuos y el aprovechamiento de estos. A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Para los cálculos se usaron los datos recopilados durante los años 2018, 2019 y 2020 y que se presentan en la tabla 1. En la tabla 2 se presenta el porcentaje de generación de residuos entre los periodos 2018 y 2019 y entre el período 2019 y 2020. Finalmente, en la tabla 3 se presenta el porcentaje de aprovechamiento de residuos que se obtuvo para cada año evaluado.

Tabla 1. Cantidad de residuos generados en Kg.

Año	R. Ordinarios	R. Aprovechables
2018	521380	42870
2019	938416	59779
2020	1136085	218419

Tabla 2. Porcentaje de generación de residuos sólidos.

Año	% Generación
2018 - 2019	44,4
2019 - 2020	17,4

Tabla 3. Porcentaje de aprovechamiento de residuos sólidos.

Año	% Aprovechamiento
2018	8,22
2019	6,37
2020	19,23

La tabla 1 muestra la cantidad de residuos generados durante los años 2018, 2019, 2020, se puede observar la tendencia de aumento en los residuos ordinarios y la disminución de residuos aprovechables

En la tabla 2 se indica que desde el año 2018 hasta el año 2020 aumenta la generación de residuos sólidos debido al aumento en la producción de la empresa durante este periodo de tiempo.

En la tabla 3 se observa que en el año 2019 hay una disminución en el porcentaje de aprovechamiento de los residuos sólidos debido a la incorrecta separación de estos, pero en el año 2020, se ve que hay un aumento de más del doble respecto a los años anteriores esto debido a que en los últimos meses del año las capacitaciones y tener información sobre el manejo de residuos creo una corresponsabilidad en los trabajadores.

7. Conclusiones

- Se determinó mediante las encuestas realizadas, luego de las capacitaciones, que las personas están dispuestas a separar los residuos sólidos según su clasificación. Sin embargo, el desconocimiento en la manera correcta de hacerlo y en las ventajas que esto tiene para el futuro son falencias que se presentan al momento de la separación. No hay un indicador que muestre que la separación se hace de manera incorrecta por falta de interés por parte de los empleados de la empresa.
- La implementación de la iniciativa de las “Botellitas con amor”, fue recibida con entusiasmo por los empleados de la empresa Cueros y Diseños S.A.S. Estas personas han adquirido la corresponsabilidad de disponer en estos recipientes los residuos plásticos, disminuyendo de manera efectiva la cantidad de estos en las canecas de residuos ordinarios.
- Las condiciones óptimas para la recolección interna y el almacenamiento de los residuos sólidos generados se establecieron de acuerdo con la normatividad vigente. De esta manera se pueden almacenar y/o aprovechar de una forma segura y se pueden generar beneficios económicos, sociales y ambientales para la empresa Cueros y Diseños S.A.S.
- Los indicadores del Plan de seguimiento propuesto en el PMIRS fueron verificados y muestran que desde el 2018 ha aumentado la generación de residuos sólidos, sin embargo, el porcentaje de aprovechamiento ha disminuido. Se asume que durante los años 2019 y 2020 no se implementaron de manera correcta ninguna de las estrategias de mejora que se habían planteado.
- El diseño presentado para la reconstrucción del centro de acopios se encuentra en la etapa final de estudio por parte de la gerencia de la empresa Cueros y Diseños S.A.S. Se espera que en el segundo semestre del presente año se inicie su ejecución.
- Para las empresas de producción como Cueros y Diseños S.A.S. es necesario la revisión y actualización constante del Plan de manejo integral de residuos sólidos PMIRS. Basar la actividad de manejo de residuos sólidos en planes desactualizados pueden llevar al desconocimiento de normas y decretos vigentes y por consiguiente a multas monetarias y/o ambientales.
- Desarrollar un sistema de indicadores e informes periódicos por parte del coordinador y asistente ambiental de la empresa Cueros y Diseños S.A.S. ayuda a disminuir los errores en la cadena de manejo de residuos sólidos. De esta forma se pueden detectar y atacar los puntos de mejora en el momento oportuno y no dejar avanzarlos a un estado crítico.
- La continua formación y actualización de normas y herramientas para los empleados de la empresa Cueros y Diseños S.A.S garantiza un incremento en el aprovechamiento de los residuos aprovechables y la correcta separación de los residuos sólidos generados en la planta.

8. Referencias Bibliográficas

- Área Metropolitana. (2020). Manejo Integral de Residuos sólidos. Recuperado de: https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/PMIRS_Institucional_capacitacion%20-%202020.pdf
- Correa, C. y Vidales, H. (2019). “Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos”. Retiro (Ant). Cueros y Diseños S.A.S.
- Decreto 4741 de 2005. “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”. 30 de Diciembre de 2005. Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>
- Decreto 2981 de 2013. “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”. 20 de diciembre de 2013. Recuperado de: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/DICIEMBRE/20/DIRECTO%202981%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>
- Decreto 1076 de 2015. “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”. 26 de Mayo de 2015. Recuperado de: <https://corponor.gov.co/ACTOSJURIDICOS/NORMATIVIDAD/decreto1076.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). “Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos”. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/guias_ambientales_almacenam_transp_x_carretera_sust_quim_res_pelig.pdf
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Título F). (2012). Recuperado de: <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/titulo-f.pdf>

9. Anexos

- Anexo 1. Adecuación del centro de acopio para el almacenamiento de residuos peligrosos y aprovechables.
- Anexo 2. Propuesta de ruta de recolección interna de residuos sólidos ordinarios, aprovechables y peligrosos para la sede del retiro de la empresa Cueros y Diseños S.A.S.

ANEXO 1.

**ADECUACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO PARA EL ALMACENAMIENTO DE
RESIDUOS PELIGROSOS Y APROVECHABLES**

**ESTEFANIA GALLEGO SALAZAR
PRACTICANTE**

**HENRY NELSON VIDALES CUREQUIA
COORDINADOR AMBIENTAL**

**EL RETIRO, ANTIOQUIA
2021**

INTRODUCCIÓN

La empresa Cueros y Diseños S.A.S. se dedica a la fabricación de muebles en cuero y madera, esta empresa cuenta con dos sedes, una es la curtiembre en Copacabana y otra el aserrío ubicado en El Retiro, en esta última sede se tiene la clasificación de residuos sólidos de la siguiente manera: orgánicos, ordinarios, aprovechables y peligrosos, dada la cantidad de residuos que se generan se cuenta con un centro de acopio, que es el lugar donde se almacenan los residuos peligrosos y aprovechables.

Debido al volumen de los residuos generados en la empresa y el desconocimiento sobre los riesgos asociados al manejo de residuos peligrosos sumado a las características de la zona donde está ubicado el centro de acopio y las condiciones en que se encuentra, este no es un lugar seguro para el almacenamiento de residuos peligrosos, tampoco estable para el almacenamiento de residuos aprovechables al mismo tiempo el lugar está ocasionando un impacto negativo para el medio ambiente.

Por lo que la finalidad de esta propuesta es dar una solución viable que sería la adecuación del centro de acopio para reforzar la capacidad de almacenamiento, además de la seguridad con que los residuos van a estar almacenados. Para esto se tendrán en cuenta las recomendaciones de las “Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos”, realizada por el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT, 2003) y la “Guía para la gestión de residuos peligrosos”, (Área Metropolitana, 2011), las cuales garantizarán que el almacenamiento de las diferentes sustancias peligrosas y residuos aprovechables sea seguro e igualmente que el lugar este en condiciones óptimas para la separación, almacenamiento, recolección y/o venta de los mismos.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La frecuencia de recolección interna de los diferentes residuos sólidos es diaria, los residuos orgánicos y ordinarios se almacenan en canecas plásticas que son recolectadas por la empresa Retirar S.A. E.S.P., la cual presta el servicio de recolección de residuos en el municipio, por otro lado, los residuos aprovechables y peligrosos se almacenan en un centro de acopio mientras son recolectados para su venta y disposición final respectivamente, los residuos aprovechables son recolectados por COOTRAMA, una empresa prestadora de servicios de aseo y reciclaje.

También se tratan como residuos aprovechables los retales de cuero que salen de los procesos productivos de la empresa estos son almacenados en una habitación, estos retales son vendidos a personas naturales. Por otra parte, como a los residuos peligrosos se les da una disposición diferente, la empresa que se encarga de la recolección, tratamiento y disposición final de estos es ATICA.

De acuerdo con el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) de la empresa, los residuos ordinarios equivalen al 45% del total de los residuos generados, los residuos

reciclables a un 54%; entre estos se encuentran el papel de archivo, cartón, plástico, espuma, guata, chatarra, canecas metálicas, retales de cuero, pet y pasta, siendo así los residuos peligrosos representan el 1% del total de residuos, estos equivalen a polvo sólido, thinner contaminado, espuma contaminada con adhesivo, espuma contaminada con laca, lámparas fluorescentes y RAEES, sobrantes de pintura, colbón sólido y envases contaminados.

Al mes se hacen dos recolecciones programadas de residuos aprovechables, estas cada vez que el acopio se llena con aproximadamente 300 Kg de plástico, 400 Kg de cartón, 200Kg de plegadiza y otros 100 Kg entre papel archivo, chatarra, pet y pasta; mientras que la recolección de residuos peligrosos se hace 1 vez cada 6 meses, por consiguiente, el 55% de los residuos que son generados en la empresa son almacenados en el centro de acopio. Pese a que este centro de acopio cumple un papel importante en el manejo de los residuos sólidos de la empresa, este presenta una serie de problemas, los cuales se listan a continuación:

1. No cumple con las condiciones técnicas y estructurales que un lugar para almacenar residuos peligrosos y aprovechables requiere: El material de las paredes es de madera lo cual no cumple con las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR- 98). El material del suelo son estibas con tapetes los cuales se encuentran deteriorados y presentan algunos hundimientos. El techo de los acopios presenta huecos y goteras por lo que el material en el interior se moja cuando se presentan lluvias. Tampoco se cuenta con drenaje para la evacuación de aguas lluvias, ni se cuenta con bordillo perimetral en caso de que se deba retener algún derrame.
2. No cuenta con demarcación para el personal que no está autorizado a ingresar, tampoco tiene puertas o rejas, por lo que cualquier persona y/o animal puede entrar a este y dado que el centro de acopio se encuentra en una zona de fácil acceso, es común encontrar personas que entran sin necesidad alguna.
3. En los acopios se depositan diferentes tipos de residuos que según su clasificación no deben estar almacenados en este lugar, como lo son, por ejemplo: cojines en mal estado que salen de los procesos productivos y son residuos ordinarios, tapetes, residuos de la tapicería de autos, elementos de madera, entre otros.
4. No se cuenta con elementos contra incendios, como lo son los extintores. Adicional, los residuos peligrosos no presentan ningún rótulo de identificación sobre la sustancia que está almacenada y tampoco están separados de acuerdo con la matriz de compatibilidad.

En la figura 1, se puede observar la situación actual del sistema de acopio de residuos el cual consta de 3 compartimentos. El primero de residuos peligrosos y los dos siguientes de residuos aprovechables (cartón y plástico).



Figura 1. Centro de acopio de residuos peligrosos y aprovechables.

En las figuras 2 a 5, se pueden observar algunos de los problemas antes mencionados, en la Figura 2 se muestra el acopio de residuos peligrosos, en el que se tiene una disposición inadecuada de residuos pues no se encuentran separados por una matriz de compatibilidad o se tienen también residuos especiales y ordinarios: llantas de carros (1), lámparas de mercurio (2), polvo sólido en canecas sin tapa (3), una camilla guardada (4), un cajón (5), en el que se tienen guardadas diferentes cosas por ejemplo hay arreglos de navidad, lapiceros, marcadores, entre otras cosas y en la figura 3 al fondo se encuentra la espuma y los envases contaminados e igualmente se pueden observar los huecos que tiene el techo del acopio y la ranura que hay entre el acopio de residuos peligrosos y el compartimento del acopio donde se almacena el cartón.



Figura 2. Acopio de residuos peligrosos.



Figura 3. Condiciones del acopio de residuos peligrosos.

Como se mencionó en la estructura del acopio se presentan algunos huecos, en la Figura 4, se muestra que hay espacio entre las tablas que forman el muro de este compartimento, que es el lugar donde se almacena el plástico, por estos huecos entra el agua al lugar y daña los residuos, también en el suelo hay algunas tejas de zinc que se van a utilizar para la adecuación del sitio. En la Figura 5 se observan las barreras físicas que hay para entrar a cualquiera de los compartimentos del acopio, pues antes de entrar a estos hay una zanja, la cual siempre se encuentra inundada y dificulta la entrada al lugar, además el puente que se hace con las tablas no es estable.



Figura 4. Centro de acopio de residuos peligrosos y aprovechables.



Figura 5. Entrada a los acopios.

Así mismo en la figura 6 se puede ver el lugar donde se almacena el retal de cuero y en la figura 7 se puede observar la forma en que se almacena la chatarra, por fuera del centro de acopio y a la intemperie, al lado del compartimento de los residuos plásticos.



Figura 6. Almacenamiento de retal de cuero.



Figura 7. Almacenamiento de chatarra.

El centro de acopio no cuenta con ciertos parámetros como: muros cortafuego, piso impermeable, rampa para las carretas que llevan las canecas con residuos de mayor tamaño, extintores, drenaje para los techos y paneles para la salida de humo, todos estos parámetros tienen la finalidad de brindar condiciones de seguridad y estabilidad al lugar primordialmente para residuos con características de peligrosidad; por lo que no es un lugar seguro para el almacenamiento de este tipo de residuos.

Atendiendo a los problemas que se presentan debido al estado actual del centro de acopio para el almacenamiento de residuos peligrosos y aprovechables, al igual que el almacenamiento de los retales de cuero se presenta la siguiente propuesta para su optimización, con el fin de cumplir con las recomendaciones expuestas en las “Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos” establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAVDT, 2003), y la “Guía para la gestión de residuos peligrosos”, (Área Metropolitana, 2011), así mismo se debe tener en cuenta que con un centro de acopios adecuado se tiene la ventaja en la organización y el control de los residuos que se comercializan y que pueden generar ingresos a la empresa; así mismo al separar los residuos aprovechables que se encuentran en mejor estado se impulsaría a la empresa a reutilizar estos en los diferentes procesos.

METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para la adecuación del centro de acopio se propone la misma ubicación, pero se implementarían las siguientes medidas para asegurar mayor capacidad de almacenamiento:

1. La estructura útil del acopio tendría 2,0m de alto, 4,5m de ancho y 16,5m de largo, estas medidas sin tener en cuenta el espesor de los muros, pues el largo total teniendo en cuenta el espesor de los muros sería de 17,40m como se muestra en la figura 8, y la altura total sería de 2,9m con 0,40m de altura por encima de los muros para que se coloque una cercha que forme la estructura para que el techo quede a dos aguas, además cuenta con un piso de 0,20m de espesor como se ve en la figura 10.
2. Las dimensiones del compartimento para los residuos peligrosos serían 2,3m de alto, 4,5m de ancho y 4,0m de largo como se muestra en la figura 9.
3. Las dimensiones para los tres compartimentos de residuos aprovechables (cartón, plástico y retal de cuero) serían de 2,3m de alto, 4,5m de ancho y 3,5m de largo como se observa en la figura 9.
4. Las dimensiones del compartimento para la chatarra serían 2,3m de alto, 4,5m de ancho y 2,0m de largo como se observa en la figura 9.
5. Del total de la altura se utilizarían 0,30m para ventilación, este espacio estaría construido con malla de gallinero para evitar la entrada de animales, así mismo estaría cubierta con esta malla la cercha que sostiene el techo a dos aguas, adicional para evitar la entrada de personal no autorizado se deberá contar con rejas de protección para la puerta como se aprecia en las figura 11, estas serán rejas corredizas para el compartimento de residuos peligrosos la puerta cuenta con un ancho de 2,0m, para los compartimentos de cartón, plástico y retal de cuero un ancho de 1,5m y 1,0m para la puerta del compartimento de chatarra .

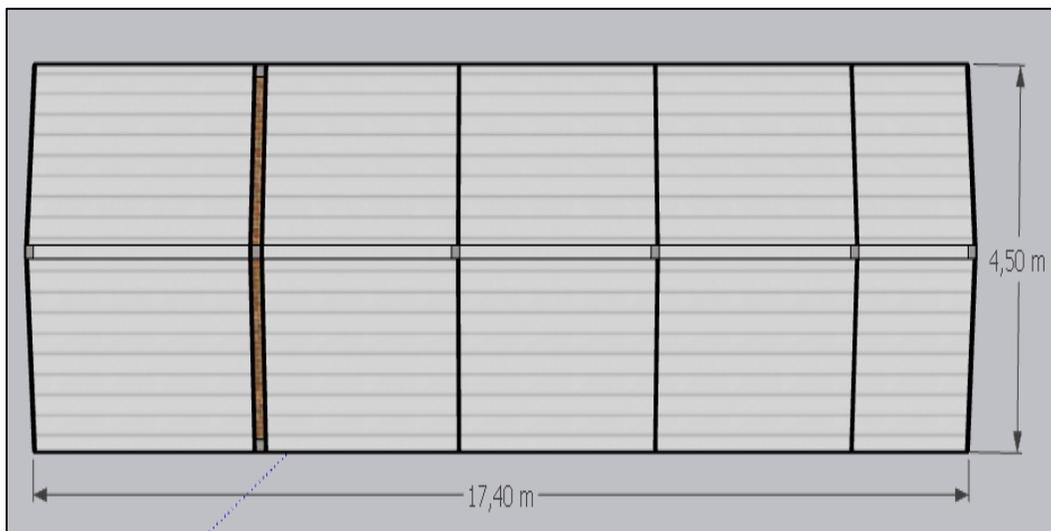


Figura 8. Vista en planta del centro de acopio.

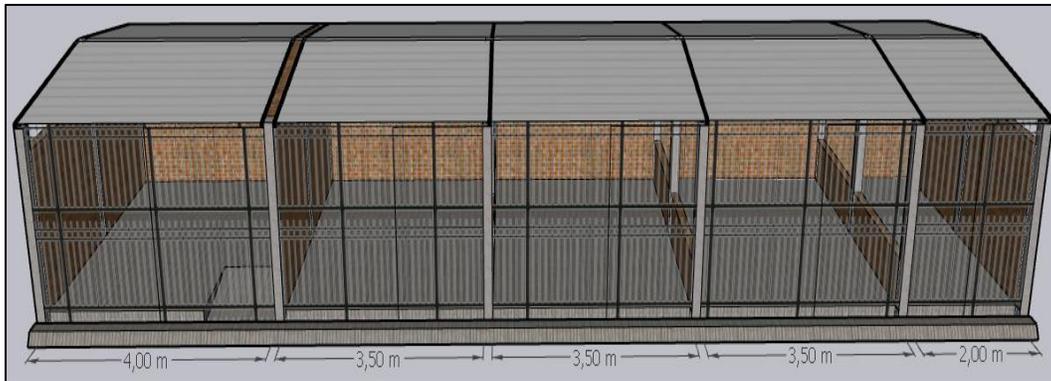


Figura 9. Vista frontal del centro de acopio.



Figura 10. Vista lateral del centro de acopio.

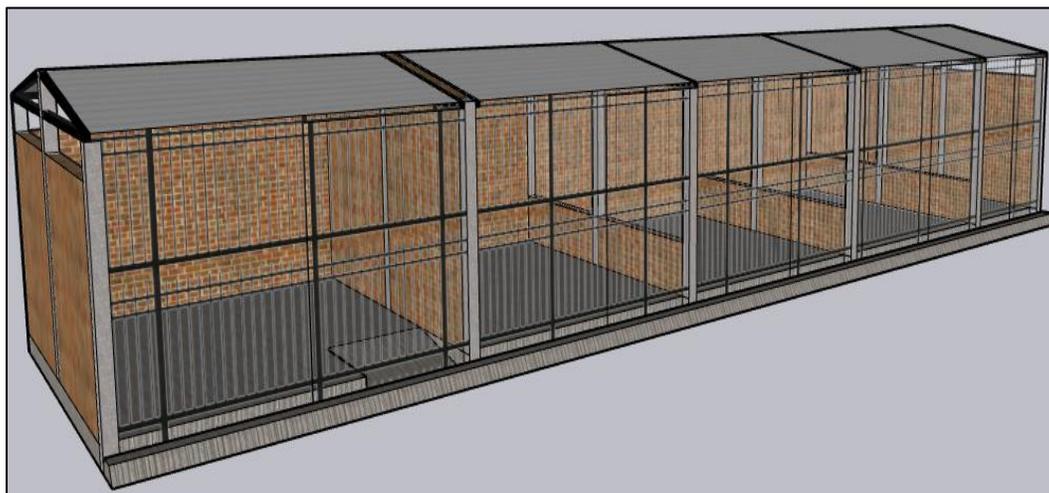


Figura 11. Vista en isométrico del centro de acopio.

Así mismo para la implementación del centro de acopio se necesitaría:

6. Contar con accesos rápidos tanto a las instalaciones internas de la empresa como a las vías externas de la misma, para facilitar el ingreso de los vehículos recolectores y transportadores de la empresa prestadora del servicio.
7. Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación:

En el acopio de residuos peligrosos se depositarán materiales como: sustancias corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o de riesgo biológico. Pilas, baterías, toners, tubos fluorescentes, llantas, grasas y aceites.

Para los residuos aprovechables la división será para cartón, plástico y retal de cuero, pero se almacenará papel de archivo, vidrio, plegadiza, pasta y pet.

8. A la entrada del lugar de almacenamiento, debe colocarse un aviso identificando claramente el sitio, además avisos que restrinjan el paso a personal no autorizado.
9. Para los muros del compartimento de residuos peligrosos se construirán en ladrillo de 15 cm de espesor, para el muro que colinda con el acopio de residuos aprovechables, este se hará en el mismo ladrillo y 40 cm más alto, esto con el fin de evitar la propagación de fuego en caso de un incendio.
10. Tener pisos duros, impermeables que no sean resbalosos y libres de grietas, estos se harán en cemento y pueden estar cubiertos de pintura epóxica para evitar la corrosión; este contará con pendiente de mínimo el 1%, hacia la zona de la rampa que estará ubicada en el acopio de residuos peligrosos para cuando se deba entrar alguna caneca en carro de rodachines.
11. Como las operaciones en el centro de acopio se realizan solo en el día y la iluminación natural es adecuada y suficiente los techos serán en tejas de zinc, ya que estas no permiten el ingreso de agua lluvia, aunque se deben tener en cuenta la construcción de paneles que permitan la salida de humo.
12. Tener los equipos de extinción contra incendios.

Tipo A: para tipos de fuegos con combustibles sólidos como madera, cartón, plástico, etc.

Tipo B: para líquidos y/o sólidos inflamables derivados del petróleo.

13. Para los residuos peligrosos poseer clasificación y etiquetado con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

OPERACIÓN DE ALMACENAMIENTO

1. Para los residuos peligrosos antes de tener los recipientes de almacenamiento con dimensiones suficientes que permitan la acumulación de estos se deben tener las Hojas de Seguridad de dichos residuos peligrosos que se almacenaran.
2. Instrucciones de la operación segura y correcta de todos los equipos incluyendo equipo de protección personal y del almacenamiento de los materiales peligrosos.
3. Instrucciones y procedimientos sobre higiene, seguridad y medio ambiente.
4. Instrucciones y procedimientos sobre emergencias.

RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que con las mejoras que se van a plantear para el centro de acopio se disminuyan los impactos ambientales que un lugar de almacenamiento como este genera, además se va a tener la certeza que los residuos van a estar más seguros; así mismo se va a cumplir con los requisitos necesarios para el almacenamiento de residuos de características peligrosas.

También se va a evitar que se pierdan residuos aprovechables como sucede cuando se mojan, tampoco estarían expuestos a los diferentes animales que se encuentran en la zona y se evita que los demás empleados de la planta que no están autorizados a entrar a los acopios lleven al lugar cualquier tipo de residuo o por el contrario tomen alguno sin ninguna precaución, así mismo se mejoraría el aspecto que tiene el centro de acopio y se garantiza una mayor capacidad de almacenamiento.

CRONOGRAMA PARA LA REALIZACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO

CRONOGRAMA PARA ADECUACIÓN DE ACOPIOS																		
ACTIVIDADES	SEMANAS										Personal requerido por cada actividad/ Costo			Días	Total			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
Demolición de acopios antiguos.	■										Auxiliar	2	\$ 50.299,00				6	\$ 603.588,00
Remoción de escombros.	■										Auxiliar	2	\$ 50.299,00				6	\$ 603.588,00
Replanteo y adecuación del terreno.		■									Auxiliar	2	\$ 50.299,00	Maestro	1	\$ 78.311,00	6	\$ 1.073.454,00
Vaciado de losa.			■								Auxiliar	2	\$ 50.299,00	Maestro	1	\$ 78.311,00	6	\$ 1.073.454,00
Colocar refuerzos horizontales y verticales.				■	■						Auxiliar	2	\$ 50.299,00	Maestro	1	\$ 78.311,00	12	\$ 2.146.908,00
Levantamiento de paredes.						■	■				Auxiliar	2	\$ 50.299,00	Maestro	1	\$ 78.311,00	12	\$ 2.146.908,00
Instalación de techos.								■			Auxiliar	2	\$ 50.299,00	Maestro	1	\$ 78.311,00	6	\$ 1.073.454,00
Revoque de paredes e intalación de puertas.									■		Auxiliar	2	\$ 50.299,00				6	\$ 603.588,00
Construcción de puertas (En el taller).	■	■									Soldador	1	\$ 63.364,00				6	\$ 380.184,00
Total																		\$ 9.705.126,00

COTIZACIÓN MATERIALES PARA LA ADECUACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO

La cotización de los materiales que se necesitan para la construcción del centro de acopio se hace con el fin de tener una idea de cuánto sería el costo total del proyecto, para esto se tiene como referencia los precios de 3 ferreterías ubicadas en el municipio del Retiro.

MATERIAL	ESPECIFICACIONES	Echeverry Angel			Hernan Calle			MATERIALES Y SEGUNDAS			
		PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL	
Ladrillo	15 cm	\$ 2.300,00	650	\$ 1.495.000,00	\$ 2.300,00	650	\$ 1.495.000,00	\$ 1.974,00	650	\$ 1.283.100,00	
Cemento	Bulto	\$ 30.000,00	75	\$ 2.250.000,00	\$ 30.000,00	75	\$ 2.250.000,00	\$ 27.100,00	75	\$ 2.032.500,00	
Malla eslabonada	10 m	\$ 237.900,00	2	\$ 475.800,00				\$ 257.900,00	2	\$ 515.800,00	
Tejas	3m	\$ 60.000,00	80	\$ 4.800.000,00	\$ 55.000,00	80	\$ 4.400.000,00	\$ 51.574,00	80	\$ 51.574,00	
Arena de pega	m3	\$ 100.000,00	4	\$ 400.000,00	\$ 100.000,00	4	\$ 400.000,00	\$ 83.000,00	4	\$ 332.000,00	
Arena de concreto	m3	\$ 130.000,00	4	\$ 520.000,00	\$ 120.000,00	4	\$ 480.000,00	\$ 111.473,00	4	\$ 445.892,00	
Pintura blanca	Galón	\$ 58.000,00	2	\$ 116.000,00	\$ 59.000,00	2	\$ 118.000,00	\$ 59.000,00	2	\$ 118.000,00	
Varilla de media	Unidad	\$ 25.500,00	20	\$ 510.000,00	\$ 23.000,00	20	\$ 460.000,00	\$ 20.756,00	20	\$ 415.120,00	
Perfiles	Unidad	\$ 5.418,00	70	\$ 379.260,00	\$ 5.418,00	70	\$ 379.260,00	\$ 5.418,00	70	\$ 379.260,00	
Total				\$ 10.946.060,00				\$ 9.982.260,00	\$ 5.573.246,00		

Para las puertas corredizas se van a utilizar perfiles los cuales se cotizaron en Ferroindustrial.

El total de costos por el personal encargado de realizar la obra sería de 9,705.126 a este valor se le debe adicionar el de los materiales e igualmente se debe tener en cuenta el porcentaje de AIU que es del 5%.

ANEXO 2.

**PROPUESTA DE RUTA DE RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS SÓLIDOS
ORDINARIOS, APROVECHABLES Y PELIGROSOS PARA LA SEDE DEL
RETIRO DE LA EMPRESA CUEROS Y DISEÑOS S.A.S**

**ESTEFANIA GALLEGO SALAZAR
PRACTICANTE**

**HENRY NELSON VIDALES CUREQUIA
COORDINADOR AMBIENTAL**

**EL RETIRO, ANTIOQUIA
2021**

INTRODUCCIÓN

En todo lugar se requiere de un sistema adecuado que permita la recolección, transporte y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; de esta forma se logra la prevención de impactos al medio ambiente y se evitan focos de infecciones, proliferación de vectores (insectos, roedores) que pueden transmitir enfermedades y epidemias, la contaminación de fuentes de agua, deterioro estético del paisaje debido a la acumulación de residuos, entre otros.

Por lo que esta propuesta tiene como fin brindar una idea para los horarios y frecuencia de recolección de residuos sólidos en la empresa Cueros y Diseños S.A.S. para la sede del Retiro, para que se pueda mantener limpia la planta y en condiciones agradables, además con esta se daría un incremento en la eficiencia en el manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación, recolección, almacenamiento hasta la venta y/o disposición final de los residuos sólidos.

OBJETIVOS

GENERAL:

Establecer una ruta interna para la recolección de los residuos sólidos ordinarios, aprovechables y peligrosos que se generan en la sede del Retiro de la empresa Cueros y Diseños S.A.S. para garantizar su manejo y almacenamiento seguro.

ESPECÍFICOS:

- Constituir las actividades necesarias para establecer una adecuada recolección de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Establecer los horarios y la frecuencia en que se deben recolectar los residuos peligrosos y no peligrosos para que se logren cubrir todas las zonas de la empresa.
- Detallar en qué lugares de la empresa se recogen los diferentes residuos sólidos generados y en qué lugares se deben almacenar.

A continuación, en la Tabla 1 se presenta una lista con las actividades que se deben realizar para llevar a cabo la ruta de recolección interna de residuos sólidos ordinarios, aprovechables y peligrosos de la planta, está va dirigida al auxiliar ambiental, en la tabla se especifican los horarios y la frecuencia con que se realiza cada actividad.

Tabla 1. Lista de horarios y frecuencia de recolección para los residuos peligrosos y no peligrosos generados en la planta.

RUTA DE RECOLECCIÓN RESIDUOS SÓLIDOS ORDINARIOS, APROVECHABLES Y PELIGROSOS		
RECORRIDO	HORA	ACTIVIDAD
Lunes a viernes	7:00 a 8:00 am	Recolección de residuos aprovechables (cartón y plástico) en la zona de despachos.
	8:00 a 9:30 am	Recolección de residuos ordinarios en toda la planta.
	9:30 a 10:00 am	Recolección de residuos aprovechables (espuma) en las zonas de cojineria, espuma y montaje.
	10:00 a 10:15 am	Realizar una ronda para revisión sobre el estado de las canecas de residuos sólidos.
	10:30 a 11:30 am	Desinfección de la planta.
	11:30 a 12:00 pm	Recolección de residuos peligrosos en la planta.
	12:00 a 12:15 pm	Recolección residuos aprovechables (canecas metálicas) en la zona del almacen de pegas.
	12:15 a 12:30 am	Realizar una ronda para revisión sobre el estado de las canecas de residuos sólidos.
	12:30 a 12:45 pm	Recolección residuos aprovechables (tubos de plegadiza) en la zona del almacen.
	12: 45 a 1: 45 pm	Hacer bolsas plásticas para recoger residuos.
	1:45 a 2:30 pm	Recolección de residuos aprovechables (cuero) en la zona de corte de cuero.
	3:00 a 3:20	Realizar una ronda para revisión sobre el estado de las canecas de residuos sólidos.
	3:20 a 3:50 pm	Recoger el reciclaje que se encuentra en las canecas de residuos sólidos.
Sabado	7:00 a 9:00 am	Recolección de residuos ordinarios, aprovechables y peligrosos en toda la planta.
	9:00 a 10:15 am	Organizar acopios y barrer la zona del comedor.
	10:30 a 11:30 am	Desinfección de la planta.
	11:30 a 11:50 am	Organizar y barrer la zona donde se almacenan los residuos ordinarios.
	11:50 a 12:20 pm	Realizar una ronda para revisión sobre el estado de las canecas.

Se presentan los esquemas donde se pueden observar las zonas en las que se deben realizar las recolecciones de los diferentes residuos sólidos, los puntos blancos indican las zonas en que hay canecas de residuos aprovechables, los puntos negros representan las canecas de residuos ordinarios y los puntos rojos las canecas de residuos peligrosos.

En la figura 1 en la parte superior se encuentran 3 cuadros, 1 rojo y 2 blancos los cuales muestran el centro de acopio de residuos peligrosos y aprovechables respectivamente, así mismo se encuentran varias canecas de color negro juntas en la parte inferior, las cuales indican que es el centro de acopio de residuos ordinarios y que de todas las zonas que se saquen residuos de este tipo se deben almacenar en estos lugares, hasta su venta y/o disposición final.

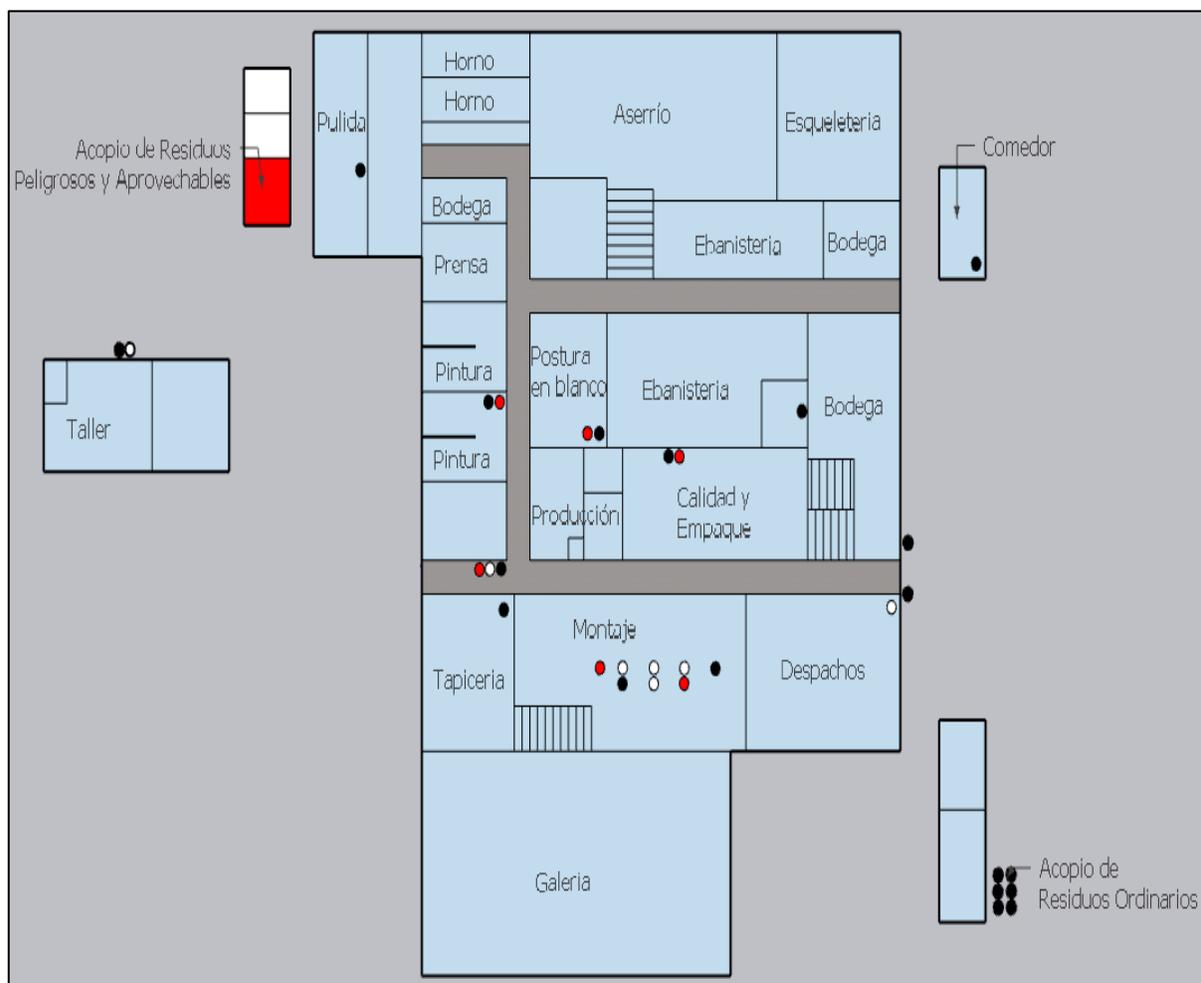


Figura 1. Zonas del primer piso de la empresa.

En la figura 2 se muestra el segundo piso de la planta, los lugares que no tienen canecas es porque los residuos que se generan se llevan a alguno de los puntos ecológicos, ya que la generación en estos lugares es mínima, luego de recolectar las diferentes residuos sólidos estos se llevan a los centros de acopio ubicados en el primer piso de la planta.

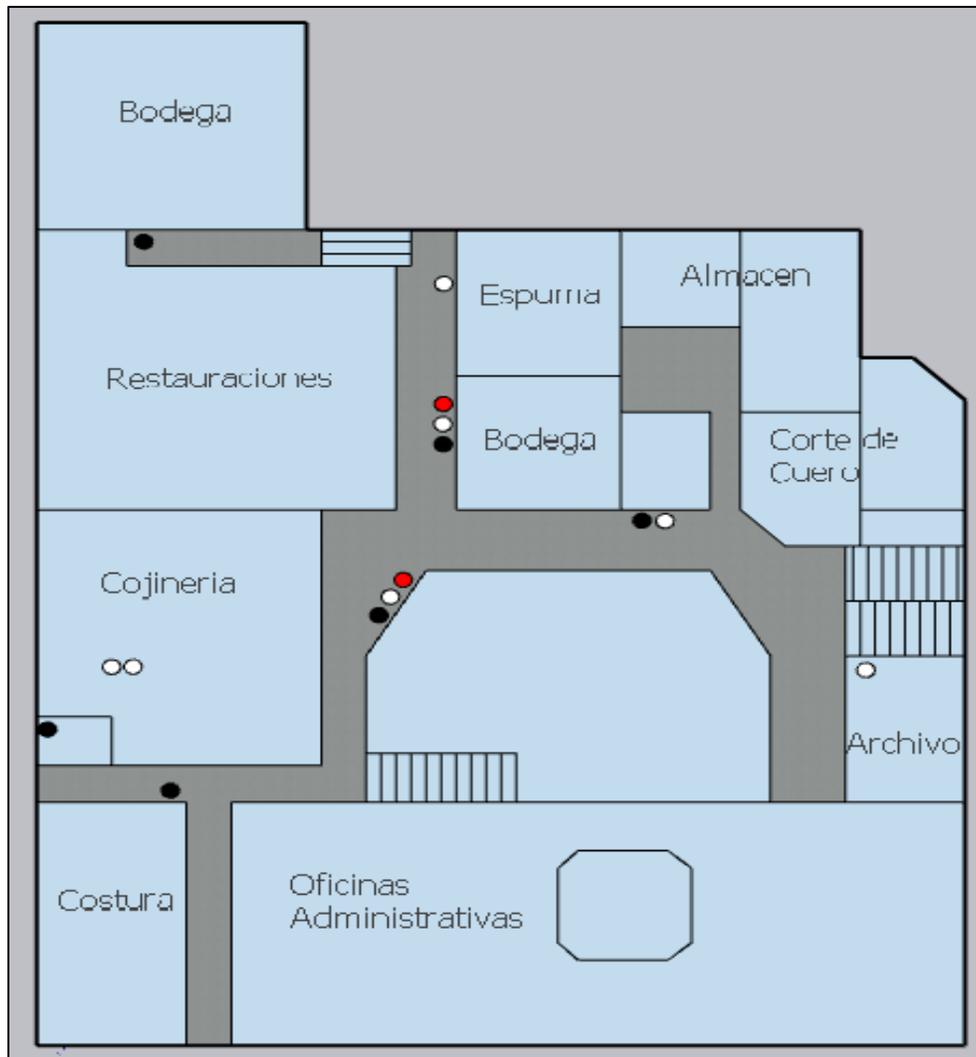


Figura 2. Plano de las zonas del segundo piso de la empresa.

RECOMENDACIONES

- Para el transporte de los residuos sólidos de ser necesario se deben utilizar los carritos de rodachines para el traslado de estos.
- En el caso que se terminen las actividades anteriormente mencionadas en la lista, se podrá dar apoyo a otras secciones.

Para hacer un correcto manejo de los residuos, recuerde:

- Hacer una correcta clasificación y separación de residuos en la fuente u origen.
- Seguir estrictamente los protocolos para manejo de residuos peligrosos.
- Comunicarse con el área de Gestión ambiental y/o Seguridad y Salud en el Trabajo en caso de cualquier duda sobre el manejo de residuos, sobre todo los peligrosos.