

**FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS - SOACHA CIUDAD LUZ S.A E.S.P (SOCILUZ
S.A E.S.P)**

PRESENTADO POR:

NATHALIA LISETH GÓMEZ CHACÓN

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
TECNÓLOGO DESARROLLO AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES –
UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD INGENIERÍA AMBIENTAL
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2015**

**FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS – PGIRS - SOACHA CIUDAD LUZ S.A E.S.P (SOCILUZ
S.A E.S.P)**

PRESENTADO POR:

NATHALIA LISETH GÓMEZ CHACÓN

DIRECTOR DE PASANTIA:

ANDRÉS ESTRADA CARDONA

**UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES –
UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD INGENIERÍA AMBIENTAL
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2015**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., Febrero de 2015

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres y mi hermano quienes a lo largo de la vida y así mismo de la carrera me han acompañado en el cumplimiento de mis metas y objetivos para así cumplir con mis sueños, es por ello que aquí pongo la huella de todos sus esfuerzos y de lo inmensamente agradecida que me encuentro por siempre estar conmigo apoyándome incondicionalmente.

AGRADECIMIENTOS

Para la elaboración del Plan de Gestión de Residuos Sólidos de la empresa Sociluz S.A. ESP conté con un gran apoyo por parte de varias personas, en primer lugar doy gracias a Edna Penagos y Andrés Estrada quienes me apoyaron constantemente en el transcurso de las distintas actividades realizadas, en la elaboración de mi proyecto de grado y enseñándome nuevas cosas día a día; así mismo a Alejandro Lozada y Olga Bermúdez quienes siempre estuvieron dispuestos a brindarme las herramientas necesarias para la elaboración de este documento, también le agradezco a mi tutora y quien me acompañó en mi pasantía Catalina Hernández, a todos ellos y a todas aquellas personas de la empresa Servigenerales y Sociluz que siempre estuvieron atentos y dispuestos para así poder culminar mi pasantía con éxito MUCHAS GRACIAS.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	10
0. INTRODUCCIÓN.....	13
1. RESUMEN.....	14
2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	15
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL TRABAJO	17
3.1 JUSTIFICACIÓN.....	17
3.2 DELIMITACIÓN	17
4. OBJETIVOS.....	18
4.1 GENERAL	18
4.2 ESPECÍFICOS.....	18
5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN	19
5.1 MARCO TEÓRICO	19
5.2 MARCO CONCEPTUAL	22
5.3 MARCO LEGAL.....	23
5.4 MARCO HISTÓRICO	26
5.5 MARCO DE REFERENCIA	26
6. TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
6.1 DISEÑO METODOLÓGICO	31
7. RESULTADOS	33
7.1 DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS	33
7.2 TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS	36
7.3 CATEGORÍA DEL GENERADOR.....	62
7.4 RESIDUOS GENERADOS	63
7.4 RUTAS DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO.....	64
8 ANÁLISIS DE RESULTADOS.	67
8.1 ANÁLISIS MATRIZ DOFA.....	67
8.2 OTROS ANÁLISIS	70
9. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN	72
9.1 FUENTES PRIMARIAS.....	72
9.2 FUENTES SECUNDARIAS	72

10. CONCLUSIONES.....	73
11. RECURSOS	74
12. CRONOGRAMA	75
13. BIBLIOGRAFÍA.....	77
14. ANEXO PGIRS.....	

CONTENIDO TABLAS

Contenido:	Pág.
Tabla 1. Normatividad Residuos Sólidos Convencionales.....	24
Tabla 2. Normatividad Residuos Peligrosos	25
Tabla 3. Matriz EPS	34
Tabla 4. Clasificación de Residuos Sólidos Convencionales.....	36
Tabla 5. Clasificación de canecas.....	37
Tabla 6. Disposición de canecas Sociluz S.A E.S.P	39
Tabla 7. Residuos Peligrosos -RAEES Sociluz S.A. E.S.P.....	43
Tabla 8. Elementos de disposición final RESPEL.....	44
Tabla 9. Residuo peligroso no reciclable	48
Tabla 10. Clasificación de residuo tubo fluorescente de Mercurio.....	51
Tabla 11. Hoja de seguridad tubos fluorescentes Mercurio	52
Tabla 12. Ficha de seguridad de Sodio	56
Tabla 13. Residuo Peligroso Reciclable	58
Tabla 14. Residuos eléctricos y electrónicos - RAEES.....	59
Tabla 15. Señalización almacenamiento de residuos	61
Tabla 16. Categorías de Generadores.....	62
Tabla 17. Residuos generados periodo enero - junio de 2014	64
Tabla 18. Señalización que debe ser usada para material reciclable y no reciclable.	65
Tabla 19. Análisis fortalezas	68
Tabla 20. Análisis amenazas	68
Tabla 21. Análisis Debilidades.....	69
Tabla 22. Análisis Oportunidades	69
Tabla 23. Recursos.....	74

CONTENIDO ILUSTRACIONES

Contenido:	Pág.
Ilustración 1. Ubicación Sociluz S.A E.S.P	27
Ilustración 2. Límites zona industrial de Sociluz S.A E.S.P (encerrada en cuadro rojo).....	27
Ilustración 3. Cuerpos de agua que se pueden ver posiblemente afectados por actividades de la empresa (encerrados en azul).....	28
Ilustración 5. Características residuos peligrosos	42
Ilustración 6 Cargue IDEAM	63

CONTENIDO DE FOTOGRAFÍAS

Contenido:	Pág.
Fotografía 1. Punto ecológico	39
Fotografía 2. Canecas Sociluz pasadillo área administrativa.....	39
Fotografía 3. Residuos no aprovechables no sanitarios- Punto Ecológico	40
Fotografía 4. Residuos no aprovechables no sanitarios- punto ecológico	41
Fotografía 5. Cuarto de almacenamiento RESPEL- Entrada 2	45
Fotografía 6. Residuos Peligrosos Reciclables Balastos- Ubicados en el almacén	45
Fotografía 7. Residuos peligrosos- cuarto de residuos peligrosos.....	46
Fotografía 8. Residuos peligrosos- cuarto de residuos peligrosos.....	46
Fotografía 9. Focelda- Cuarto de residuos Peligrosos	47
Fotografía 10. Bombillos- Cuarto de residuos Peligrosos	47
Fotografía 11. Señalización RESPEL-RAEES	48
Fotografía 12. Transporte para disposición final RESPEL -RAEES.....	49
Fotografía 13 Vehículo – Señalización de residuos peligrosos.....	49
Fotografía 14. Certificado de disposición final RESPEL - RAEES	50
Fotografía 15. Almacenamiento RESPEL - RAEES.....	58

CONTENIDO DE FIGURAS

Contenido:	Pág.
Figura 1. Tipo de Residuos generados en Sociluz.....	33
Figura 2. Características residuos peligrosos	42
Figura 3. Matriz DOFA	67

CONTENIDO DE ESQUEMAS

Contenido:	Pág.
Esquema 1. Primer piso Sociluz S.A ESP	29
Esquema 2. Segundo piso Sociluz S.A ESP	30
Esquema 3. Metodología elaboración PGIRS SOCILIZ.....	32

GLOSARIO

BASURA: se define como cualquier objeto físico que el ser humano lo considera como un desecho, producto de las actividades que realiza a diario y que luego de ser usado lo desecha ya que no posee valor alguno. Estos residuos llegan a los basureros, vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar de acuerdo con lo establecido en el Manual de Control de Residuos¹.

BASURA ORGÁNICA: son los residuos que se descomponen rápidamente y en un tiempo corto por proceso natural es decir son biodegradables ejemplo de ellos son: la comida, desechos de los jardines, pedazos de madera, cenizas, cáscaras, carbón, desecho de animales, entre otros².

BASURERO A CIELO ABIERTO: hace referencia a un lugar donde se depositan residuos orgánicos, inorgánicos, peligrosos y/o patógenos para lo cual no se cuenta con control alguno, generando la proliferación de roedores que a su vez afecta la salud humana, contaminan el agua y suelo por medio de los lixiviados que genera la basura, además de los gases que emiten estos al descomponerse afectando el aire según lo explica Nicolás Bardella³.

CARTÓN: es un material que está compuesto por varias capas de papel ya sea reciclable o papel virgen, este se puede utilizar para reciclarse en la elaboración de papel⁴.

Es importante realizar la separación del cartón limpio del sucio ya que es a través del cartón limpio se puede utilizar para la venta de reciclaje.

METALES: la mayor parte de los metales que son recuperados están compuestos por: cobre, aluminio, plomo, bronce y fierro.

- “El fierro es el metal que tiene mayor demanda y valor comercial. Todos estos metales, una vez recuperados se someten a fundición para su moldeado y para la obtención del producto final que se desee”⁵.
- “El latón una vez recuperado, se somete al troquelamiento, del cual se pueden obtener diversos productos como llaveros, botes, entre otros”⁶.

¹POBLETE, Adolfo. ¿Qué es la basura?. Chile. S.F. P. 1 – 10.

²CLEAN UP THE WORLD. Reciclaje de materia orgánica. Australia. 2008. P. 1-2

³BARDELLA, Nicolás. El problema de los basurales a cielo abierto. S.F. P. 1 - 2

⁴MEDINA, Ricardo. El reciclaje es la solución. S.F. P. 5

⁵MEIDNA, Ricardo. Op cit. P. 5

⁶MEDINA, Ricardo. Op cit. P. 5

También con base en la fundición del metal se pueden lograr hilos metálicos, mismos que niquelados y moldeados, pueden convertirse en productos diversos como clips, pinzas para el pelo, adornos, etc.

PAPEL: para entender el concepto del papel es importante explicar que éste se puede clasificar de dos maneras; el primero es el papel comercial que es aquel que se genera en oficinas y comercios tales como revistas, papel periódico y papel archivo, que de acuerdo a sus características se puede catalogar como papel limpio, por el contrario el papel doméstico que es el que se genera en nuestras casas de nuestras actividades cotidianas, encontrándose mezclado con desechos orgánicos y por ende se halla sucio o contaminado.

Cabe destacar el papel que se encuentra limpio tal como lo es el comercial es aquel que se puede utilizar para reciclar o reutilizar mientras el doméstico hay que incorporarlo como residuos ordinario⁷.

PLÁSTICOS: “son cierto tipo de materiales sintéticos obtenidos mediante fenómenos de polimerización o multiplicación de átomos de carbono de cadenas moleculares derivadas del petróleo y de otras sustancias naturales”⁸.

Es así como se tiene que la mayoría de los plásticos están compuestos por termoplásticos y así mismo el desecho de estos representa aproximadamente el 80% siendo esto un punto a favor ya que este material se puede fundir y reutilizar, generando una alternativa de ahorro y energía⁹.

RECICLAR: es cuando determinado material una vez ya haya sido usado y desechado, es sometido a un determinado proceso para tener nuevamente aprovechamiento con el fin de reducir la cantidad de volumen de basura que se genera¹⁰.

RELLENO SANITARIO: es un espacio físico que se dispone para llevar toda la basura que ya no es de utilidad, sin que signifique un riesgo para la salud pública ni para el ambiente minimizando el impacto ambiental que ocasionan estos residuos¹¹.

RESIDUOS ORDINARIOS: son aquellos residuos que son considerados como un desecho; dentro de ellos se encuentran las envolturas de comida, icopor, barrido, papel carbón, papel sucio o engrasado, envases de papel plastificado, entre otros¹².

⁷ MEDINA, Ricardo. Op cit. P. 5

⁸ MEDINA, Ricardo. Op cit. P. 5

⁹ MEDINA, Ricardo. Op cit. P. 5

¹⁰ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Por un planeta más verde...Recicla. S.F. P.

1

¹¹ PÉREZ, Javis. ¿Qué es un relleno sanitario?. 2008.P.1

¹² JARAMILLO, Carolina. Residuos Ordinarios. 2013. P.1

RESIDUOS PELIGROSOS: son los residuos que se caracterizan por representar un daño para la salud de una población y para el medio ambiente, ya que presentan características físicas, químicas, ecotóxicas y toxicológicas, algunos ejemplos de ello son: baterías, grasas, paños absorbentes y trapos contaminados, suelo contaminado, filtros de aceite, aerosoles, pinturas (envases), medicamentos y residuos eléctricos.¹³

RESIDUOS SÓLIDOS: son aquellas cosas que han dejado de desempeñar la función para la cual fueron creadas y consideramos ya no sirven o no son de utilidad o no tiene ningún valor, y por tal motivo nos deshacemos de ellas desechándolas¹⁴.

TIRADERO DE BASURA O BASURERO: es un sitio en el cual se desechan los residuos para hacer disposición final de la basura. Se le nombra así puesto que allí se dejan todos los residuos que no han tenido tratamiento ni aprovechamiento alguno y que además no cumple con la normatividad establecida, ya que son abandonados cerca de los cuerpos de agua o drenajes naturales conllevando a contaminación de suelos, agua y aire y generando la proliferación de roedores, emisión de gases y generación de lixiviados ocasionando impactos ambientales¹⁵.

¹³DOMUS CONSULTORÍA AMBIENTAL. Capítulo 10.0 Plan de Manejo Ambiental. S.F, p. 4 VOL IV

¹⁴ALCALDÍA DE ENVIGADO. Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos.2011. P. 4

¹⁵BERNACHE, Gerardo. Los basureros y las comunidades contaminadas. 2009

0. INTRODUCCIÓN

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es una herramienta brindada para la determinación de decisiones de acuerdo con los lineamientos establecidos por la normatividad Colombiana, con el fin de diagnosticar, establecer y efectuar planes a corto, mediano y largo plazo con el fin de minimizar el impacto ambiental que generan los residuos sólidos¹⁶.

Tiene como objetivos efectuar la disminución de los volúmenes de residuos que se desarrollan de las distintas actividades, realizar el máximo aprovechamiento del material aprovechable y por último, disminuir, tratar y disponer adecuadamente los residuos no aprovechables.

De acuerdo con lo establecido por el gobierno nacional mediante el marco de la Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos¹⁷ y la Política Ambiental para Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos¹⁸ se instaura el desarrollo de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, con el fin de tomar medidas para garantizar la eliminación de los basureros a cielo abierto que generan un gran impacto en el planeta siendo este un foco de contaminación y riesgo sanitario, afectando no sólo la salud humana sino que además afecta los recursos naturales tales como el agua, suelo y aire y fomentado el desarrollo de agentes patógenos. De esta manera se establece el PGIRS para determinar objetivos que brinden la posibilidad de lograr reducir el impacto ambiental y la afectación a la salud pública a casusa del mal manejo que se le está dando a los residuos como lo indican estas dos políticas y la resolución 1045 de 2003.

Teniendo en cuenta lo anterior se realiza un diagnóstico sobre la generación y manejo que se le está dando a los residuos que se originan en la empresa Soacha Ciudad Luz S.A E.S.P, puesto que a través de este se identifica y cuantifica los aspectos e impactos que ocasionan los residuos que generan cada una de las actividades para la prestación del servicio público de energía y alumbrado del municipio de Soacha y que se puedan ver afectada o poner en riesgo la salud pública o esté ocasionando un impacto ambiental para lo cual se establece el PGIRS lo cual permite establecer medidas de control y prevención para la empresa, quien está atenta a la búsqueda de alternativas que propendan a la mejora continua que generan un impacto ambiental.

¹⁶MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1045 de 2003 Diario oficial 45329. 2003

¹⁷MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política para la Gestión Integral de residuos sólidos. 1998. P. 1 - 47

¹⁸MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Política Ambiental para Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. 2005. P. 1 - 36

1. RESUMEN

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es una herramienta establecida por la Política de la Gestión Integral de Residuos Sólidos con el fin de planear objetivos, metas, proyectos y actividades que logren la reducción de la generación de los residuos, se maximice el aprovechamiento de estos, se efectúe un tratamiento para su posterior disposición final¹⁹, brindando beneficios económicos y sociales, minimización del impacto ambiental que estos residuos generan y mayor vida útil al relleno sanitario²⁰. Para que esto se lleve a cabo es necesario realizar un diagnóstico, analizar la situación en que se encuentra la empresa, establecer los objetivos y metas, en la búsqueda de alternativas de manera que el plan sea viable, adoptar el plan y por último realizar el seguimiento para que el plan se lleve a cabo.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente mencionados, se establece realizar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para la empresa Soacha Ciudad Luz, la cual es una empresa que se encarga de la prestación de Servicios Públicos de energía eléctrica y alumbrado público y de otras actividades complementarias tales como el mantenimiento y reposición de redes de transmisión y distribución de energía y de sistemas de alumbrado público y de infraestructura. A lo largo del trabajo se muestra cada uno de los aspectos establecidos por el Decreto 4741 de 2005 y la Resolución 1045 de 2003 para la elaboración del PGIRS de Sociluz S.A E.S.P.

¹⁹MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Op cit.

²⁰MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op cit.

2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El mal manejo que se le está brindando a los residuos sólidos está generando que la vida útil de los rellenos sanitarios se esté agotando, un ejemplo de ello es el relleno sanitario de Doña Juana el cual a causa del incremento de la generación de residuos sólidos tendrá una vida útil de 7 años según reporte de la CAR²¹; otro ejemplo son los botaderos a cielo abierto como lo indica el INVEMAR- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, los cuales no cumplen con la normatividad establecida y generan un gran impacto ambiental puesto que los lixiviados se filtran y llegan a corrientes de agua cercanas o aguas subterráneas, la emisión de gases contaminantes que generan las basuras, la proliferación de roedores que ocasionan enfermedades a la población²².

Todo esto ha ocurrido a causa de la cultura del “*úselo y tírelo*” y del no realizar la correcta disposición de los residuos ya que se están mezclando los residuos peligrosos con los no peligrosos y aprovechables, provocando un gran volumen en la generación de basuras como lo indica en su libro *úselo y tírelo* el autor Eduardo Galeano²³

De esta manera es importante establecer el impacto que puede estar ocasionando la disposición de los residuos que se generan en la empresa Soacha Ciudad Luz producto de las actividades diarias realizadas para la prestación del servicio público de alumbrado y energía en el municipio de Soacha con el fin de establecer las herramientas necesarias para dar cumplimiento a la normatividad colombiana en la cual se establece la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y por cual se podrán tomar medidas necesarias para el correcto manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generan allí y así mismo aplicar a los tres objetivos principales que establece la Política para Gestión Integral de Residuos Sólidos soportada por la constitución Nacional, la ley 99 de 1993 y ley 142 de 1994 que son la minimización de los residuos generados en las empresas ya sean peligrosos o material aprovechable, maximización en el aprovechamiento de los residuos y la búsqueda de la mejor eliminación, tratamiento y disposición final²⁴.

²¹CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR. CAR otorga modificación de licencia ambiental del relleno de Doña Juana. 2014

²²INVEMAR. Botaderos a cielo abierto. S.F. P. 1

²³GALEANO, Eduardo. *Úselo y tírelo*. 1994. P. 1

²⁴MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op cit. P. 1 – 47

Lo anterior se hace con el propósito de minimizar los impactos ambientales y daños en la salud a causa de un mal manejo que se le puede estar dando a los residuos depositándolos o almacenándolos de manera incorrecta.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera se puede minimizar el impacto ambiental que genera la disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos producidos por Sociluz S.A E.S.P?

3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL TRABAJO

3.1 JUSTIFICACIÓN

La formulación de este documento busca ser una guía para la toma de decisiones en cuanto a las compras de elementos necesarios para la prestación del servicio público de energía y alumbrado en el municipio de Soacha para así efectuar la minimización de los impactos negativos generados a los diferentes componentes ambientales, este se establecerá a través de los lineamientos del PGIRS de la empresa, para lograr así la adecuada gestión integral interna y externa de residuos.

Para ello se tendrán en cuenta aspectos tales como la zona industrial donde se encuentra ubicada la empresa, los residuos que se generan diariamente, la disposición que están realizando, cumplimiento con la normatividad, impacto que puede estar ocasionado al medio ambiente puesto que se convierte en un factor potencial de contaminación al suelo, el aire, el agua y otros recursos naturales y afectaciones a la salud pública, de aquí la importancia de realizar un trabajo de identificación y caracterización de residuos que permita definir un esquema de aprovechamiento o disposición final adecuado de los mismos, estableciendo metas y proyectos que garanticen el manejo por parte de la compañía.

La conservación del medio ambiente, dentro de las políticas ambientales establecidas por Sociluz está enfocada en la búsqueda de alternativas que permitan solucionar o atenuar los problemas que alteran el equilibrio natural, así mismo en evitar el perjuicio del entorno natural, de la salud de las personas o animales; por ello, se plantea, a través del presente trabajo proyectar un plan de gestión ambiental de residuos sólidos (PGIRS) para la empresa, a fin de contribuir con soluciones ambientales a corto y mediano plazo

3.2 DELIMITACIÓN

El presente trabajo pretende realizar la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS para Sociluz S.A ESP, sirviendo como guía para su posterior implementación al interior de la compañía, actividad que involucraría necesariamente la reestructuración de procesos y la compra de herramientas para lo cual la empresa aún no ha definido las partidas presupuestales.

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Elaborar, diagnosticar y formular el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS de Sociluz S.A. E.S.P., con el fin de dar cumplimiento a la normatividad vigente y minimizar el impacto ambiental y afectaciones a la salud que este puede ocasionar, mediante la reducción de los residuos, maximización en el aprovechamiento y la búsqueda de alternativas de disposición.

4.2 ESPECÍFICOS

- Determinar la metodología para la identificación de impactos negativos generados al ambiente causado por los residuos sólidos de la empresa de acuerdo con la normatividad vigente aplicable para la elaboración y ejecución del PGIRS.
- Identificar, clasificar, evaluar, cuantificar y priorizar los residuos teniendo en cuenta su composición fisicoquímica y los impactos negativos generados por los residuos sólidos de la empresa.
- Establecer estrategias y alternativas para prevenir, aprovechar y minimizar los residuos generados.
- Formular estrategias de fortalecimiento empresarial, capacitaciones y seguimiento de las actividades propuestas.

5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 MARCO TEÓRICO

La problemática que ha generado el mal manejo de los residuos sólidos se remota a varios millones de años cuando en los tiempos primitivos el ser humano comenzó a agruparse en tribus, comunidades o aldeas y producto de sus actividades diarias tales como el aseo personal y su alimentación ocasionaron que se generara acumulación de los residuos lo que para ese entonces el hombre desconocía el impacto que podría estar ocasionando al medio ambiente y que de igual manera estaba causando la proliferación de moscas y roedores, contaminación de los suelos, las aguas subterráneas y superficiales, la emisión de gases que ocasiona la basura, provocando enfermedades a la población.

Poco a poco al pasar de los años ha sido un problema cada vez más notorio como se evidencia en la construcción de las grandes ciudades donde es tanta la basura que se genera que se agota la vida útil de los rellenos sanitarios tal como esta ocurriendo en Colombia donde según la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios “el 55% de los 60 rellenos sanitarios regionales que operan en el país tiene agotada o a punto de finalizar su vida útil”²⁵. De esta manera se generó preocupación por la inadecuada disposición de los residuos donde funcionarios públicos se comenzaron a dar cuenta de que al arrojar los residuos en cualquier lugar sumado con la acumulación que se estaba dando se estaba produciendo riesgos para la salud de toda una población y se decide que darle un manejo a los residuos.

Por consiguiente a continuación se muestra algunas soluciones hacia la búsqueda del manejo adecuado de los residuos presentadas por algunos autores:

De acuerdo con lo dicho por Tchobanoglous. G, Theissen. H y Eliassen. R (2002), a pesar del conocimiento que la sociedad tiene de la situación, el problema de la acumulación de los residuos sigue creciendo, ignorando que el proceso de absorción y degradación de los mismos por parte de la naturaleza requiere dependiendo del tipo de residuos un periodo de tiempo determinado, que no ocurre a corto plazo²⁶.

Otra perspectiva que nos muestra Acuario. G, Rossin. A, Teixeira. P y Zepeda, F, (1997) sobre un diagnóstico que realizaron sobre el manejo que se le daba en

²⁵ SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Se agota vida útil de rellenos sanitarios regionales, Supervicios. 2014. P. 1

²⁶TCHOBANOGLIOUS, George; THEISSEN, Hilary; ELIASSEN, Rolf. Desechos sólidos, principios de ingeniería y administración. Venezuela. 2002, p. 19-23

distintos países a los residuos incluyendo estudios que se han efectuado en Colombia y con base en ello establecieron cinco causas al manejo inadecuado de los residuos estos son: “Área institucional y legal, área técnica y operativa, área económica – financiera, área de la salud, área del ambiente y área social y comunitaria”²⁷; a continuación se describe cada una de ellas:

1. Área institucional y legal: se dice que se debería poner como prioridad el manejo de los residuos sólidos y que a partir de ello actuar sobre la deficiencia administrativa por parte del estado, la normatividad existente tiende a hacer incompleta y ambigua, y trabajar en el desarrollo de planes operativos, financieros y ambientales a largo plazo.²⁸
2. Área técnica y operativa: existe una ausencia en el control de los residuos peligrosos y no peligrosos que aún están llegando mezclados a los rellenos sanitarios, el almacenamiento de los residuos en las vías públicas puesto que aún se sigue generando la proliferación de vectores y no se han tenido en cuenta alternativas tales como el compostaje, reciclaje y reutilización, además del uso de estaciones de transferencias que se encuentren bien ubicados minimizando costos y así logrando dar cobertura en asentamientos urbanos y rurales para los cuales aún no existe un control en la disposición final de los residuos.²⁹
3. Área económico – financiera: los gobiernos y el estado no son conscientes de los beneficios que puede traer adecuado manejo de los residuos tales como la venta y aprovechamiento del material reciclaje, la reutilización de materiales, venta de compostaje, el gas metano la energía proveniente de la incineración en otras alternativas que estos nos puede traer.³⁰
4. Área de la salud: las magnitudes de población que se está viendo afectado por mal manejo de los residuos comienza desde los operarios que realizan el manejo y la disposición, sus familias, si se efectúa un mal manejo esto provoca contaminación de las aguas superficiales y subterráneas que el ser humano y animales utiliza para consumo, la emisión de gases que perjudican a los hogares cercanos que viven allí, es así como se puede observar como aún las autoridades no se dan cuenta del gran daño que esto puede estar generando.³¹
5. Área del ambiente: esta área se ve representado por los aspectos que anteriormente se han venido mencionado ya que una cosa conlleva a la

²⁷ACUARIO, Guido, et al. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos en América Latina y el Caribe. Washington D.C. 1997, p. 6

²⁸ACUARIO, Guido. et al. Op cit. p. 6-7

²⁹ACUARIO, Guido. et al. Op cit. p. 7-8

³⁰ACUARIO, Guido. et al. Op cit. p. 8-9

³¹ACUARIO, Guido. et al. Op cit. p. 9

otra y es así como si se verá afectado el recurso hídrico, los suelos, los distintos ecosistemas y paisajísticamente si no se empieza a actuar en cada uno de estas áreas.³²

6. Área social y comunitaria: existe un déficit muy bajo en la participación de la comunidad en especial por parte de la población de bajos recursos ya que para ellos la tarifas de aseo dicen ser costosas y no existe un interés en que se lleve a cabo un adecuado manejo de los residuos para ello hay trabajar poco a poco en un largo plazo para que se de la sustentabilidad en el servicio de aseo y manejo de los residuos. ³³

De acuerdo con lo anterior se establece que algunos de estos aspectos se ven reflejados en nuestro país y es a raíz de estos problemas que se han dado a lo largo de la historia que se ha venido planteado soluciones con el fin de buscar un adecuado manejo de los residuos y un ejemplo de ello es la resolución 1045 de 2003 que es por la cual se establece la metodología para la elaboración de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos cuya herramienta se adopta para que los Municipios y Distritos deberán elaborar un plan para gestión integral de residuos en búsqueda del mejoramiento del Servicio de Aseo como lo propone la Secretaria Distrital de Ambiente y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible.

³²ACUARIO, Guido. et al. Op cit. p. 9

³³ACUARIO, Guido. et al. Op cit. p. 9

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Gestión Integral de Residuos Sólidos

Hace referencia al conjunto de actividades que van encaminadas a brindar un uso adecuado al manejo de los residuos sólidos desde su fuente de origen hasta su disposición final, con el fin de reducir la cantidad de volumen que se genera, maximizar las oportunidades de aprovechamiento y por último reducir, separar y disponer adecuadamente los residuos de acuerdo con sus determinadas características³⁴.

Gestión Ambiental:

Es el conjunto de actividades, metas y proyectos que se planifican con el fin de mitigar, corregir y compensar el impacto ambiental que causa las diferentes actividades humanas sobre el medio ambiente, es decir que puede afectar nuestros recursos naturales (agua, suelo y aire), para ello se establecen cierta normatividad ambiental con el fin de fomentar que el ser humano efectúe el uso eficiente y sustentable de los recursos naturales³⁵.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos-PGIRS:

Tiene como propósito estructurar objetivos, actividades y proyectos que están encaminados a la búsqueda de alternativas viables del servicio de aseo en todos sus componentes para la disposición final de los residuos sólidos; por medio de tratamiento, aprovechamiento reducción en la generación de estos, para así de esta manera brindar beneficios sociales, económicos y ambientales estableciendo metas a corto, mediano y largo plazo³⁶.

Desarrollo Sostenible:

De acuerdo con lo establecido por la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU lo define como “el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”³⁷.

³⁴NASTAR, Daniel. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Colombia. 2010, p. 7- 25

³⁵INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU. ¿Qué es la gestión ambiental?. S.F.

³⁶MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1045 de 2003 Diario oficial 45329. 2003

³⁷CENTRO DE INFORMACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS- CINU. Medioambiente y desarrollo sostenible. S.F.

5.3 MARCO LEGAL

De acuerdo con lo establecido por la Política Ambiental Nacional que hace referencia a la implementación de la gestión integrada de residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos donde se establecen aspectos tales como elementos, acciones y prácticas administrativas que integran el manejo de diversos flujos de eficiencia entre sí, conllevando a una guía adecuada y segura para la disposición de residuos³⁸.

La política bajo la cual se rige la Gestión Integral de Residuos Sólidos y Desechos peligrosos en el país es la siguiente:

- Constitución política de Colombia
- Ley 9ª de 1979
- Ley 99 de 1993
- Ley 142 de 1994
- Ley 632 de 2000
- Ley 689 de 2001
- Decreto 838 de 2005 por cual se establece la disposición final de residuos
- Decreto ley 2811 de 1974: Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al medio ambiente³⁹.
- Resolución 1045 de 2003: Metodología para la elaboración de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos y disposición de desechos.
- Resolución 0477 de 2004: Modifica la resolución 1045 de 2003 en cuanto a el plazo de ejecución del PGIRS.
- Decreto 2981 de 2013: reglamentación del Servicio Público de Aseo

En las tablas 1 y 2 que se muestra a continuación, se puede observar la normatividad correspondiente al manejo de residuos sólidos convencionales y peligrosos, donde se determina los parámetros de disposición, tratamiento de residuos convencionales y peligrosos, planes de contingencia entre otros aspectos a tener en cuenta:

³⁸MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Gestión Integral de Residuos Sólidos. República de Colombia. 2011

³⁹MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto ley 2811. Publicada en Diario Oficial No. 34243. República de Colombia. 1974

Tabla 1. Normatividad Residuos Sólidos Convencionales

RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES	
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA y se dictan otras disposiciones ⁴⁰ .
Resolución 0477 de 2004	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. "Por la cual se modifica la resolución 1045 de 2003 en cuanto a los plazos para iniciar la ejecución de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS y se toman otras determinaciones. " La Resolución 1045 de 2003 "por el cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de integral de residuos sólidos, PGIR y se toman otras determinaciones " teniendo en cuenta que la Resolución 0477 de 2004 modificó el artículo 10 de la resolución 1045 de 2003 ⁴¹ .
Resolución 1023 de 2005	Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. Modifica por la Resolución 1935 de 2008 modifica la resolución 1023 de 2005 adoptando nuevas guías ambientales que se agrupan así: Sector hidrocarburos, sector energético, sector agrícola o pecuario, sector industrial - manufacturero, sector infraestructura y transporte y otros sectores ⁴² .
Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos	Separación de residuos para su posterior aprovechamiento teniendo en cuenta los principio señalados en ella por el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible ⁴³ .

Fuente: autora

⁴⁰CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993. Publicada en Diario Oficial No. 41146. República de Colombia. 1993.

⁴¹MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 477 de 2004. Publicada en Diario Oficial No.45548. República de Colombia. 2004.

⁴²MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1023. República de Colombia. 2005.

⁴³MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Op Cit. P. 1- 47

Tabla 2. Normatividad Residuos Peligrosos

RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	
Ley 1252 de 2008	La ley 430 fue derogada por la ley 1252 de 2008 por el cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones ⁴⁴ .
Decreto 1609 de 2002	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera ⁴⁵ .
Decreto 4741 de 2005	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por medio del cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Resolución 1402 de 2006 Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos ⁴⁶ .
Resolución 2309 de 1986	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se dictan normas para el manejo de residuos especiales ⁴⁷ .
Resolución 1512 de 2010	Se establece la recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras disposiciones ⁴⁸ .
Política Ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos de Diciembre de 2005.	El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial plantea como objetivo general de la política: “Prevenir la generación de los residuos o desechos peligrosos y propender por el manejo ambientalmente adecuado de los mismos, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible” ⁴⁹ .

Fuente: autora

⁴⁴CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA – GOBIERNO NACIONAL. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Ley 1252. República de Colombia. 2008

⁴⁵MINISTERIO DE TRANSPORTE. Decreto 1609. República de Colombia. 2002

⁴⁶MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Decreto 4741 de 2005. Diciembre 30 de 2005.

⁴⁷MINISTERIO DE SALUD. Resolución 2309 de 1986. Febrero 24 de 1986.

⁴⁸MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1512 de 2010. Agosto 2 de 2010.

⁴⁹MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Op Cit. P 1- 36

5.4 MARCO HISTÓRICO

Sociluz S.A E.S.P es una empresa que se constituyó el 18 de enero de 1999 y en el año 2003 empezó sus actividades de prestación del Servicio Público de Energía y alumbrado, además de encargarse del mantenimiento preventivo y correctivo, expansiones, reposición, y repotenciación (modernización de la luminarias que manejan mercurio a luminarias de sodio que son más eficientes) en el municipio de Soacha.

Sociluz siempre ha estado atenta a en el manejo de los residuos y cumplido con la normatividad establecida para el manejo de los residuos en especial de los peligrosos, algunos cambios y adelantos que ha tenido con el tiempo son la creación del punto ecológico que dispusieron en el parqueadero, las canecas de separación de residuos en las áreas de trabajo, la cultura de reutilizar el papel (archivo), el cuarto de residuos peligrosos que se encuentra por la entrada dos de la empresa y por último la participación en capacitaciones ambientales que se realizan.

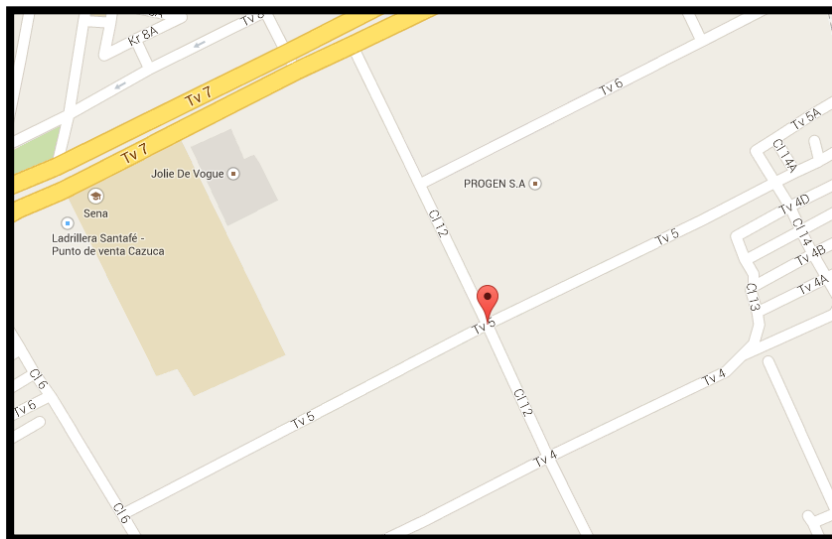
5.5 MARCO DE REFERENCIA

Soacha Ciudad Luz se encuentra ubicado en el Municipio de Soacha, en el sur de la sabana de Bogotá en la transversal 5 N. 11-63 Cazuca-Soacha ocupando un espacio de 2400 mts² aproximadamente, sus principales vías de acceso son la Autopista Sur por la entrada 2 a Cazuca y la vía Estancia, su temperatura esta entre 12 y 15°C aproximadamente, a una altura de 2.565 msnm. La zona industrial donde se ubica la empresa es en Cazuca; allí se encuentran vinculadas a la Asociación Industrial de Cazuca-AINCA que es un comité de la industrias que se encuentran en esta zona, en el cual se brinda un apoyo a los barrios vecinos a los cuales se les está generado un impacto directo (*ver ilustraciones 1 y 2*).

De acuerdo con las actividades realizadas en Sociluz S.A E.S.P es de gran importancia resaltar los recursos naturales que se encuentra cerca, puesto que se pueden llegar a ver afectados por la mala disposición que se efectuó de los residuos. En Soacha se pueden localizar parches de flora nativa que se ubican en la parte alta del municipio donde se puede observar páramos, quienes están desempeñando un papel importante para el suelo y el agua ya que allí nacen ríos y quebradas, dentro de los cuales se encuentran: el Río Soacha y la Cuenca del embalse de Muña, la Laguna terreros y el parque Santillana⁵⁰. (*Ver ilustración 3*).

⁵⁰ALCALDÍA DE SOACHA-CUNDINAMARCA. Ecosistemas estratégicos. S.f.

Ilustración 1. Ubicación Sociluz S.A E.S.P



Fuente: <https://www.google.es/maps/place/Soacha,+Cundinamarca,+Colombia/@4.5805498,-74.2153079,17z/data=!4m2!3m1!1s0x8e3f757eee3979af:0xca6d53c41dd02904>

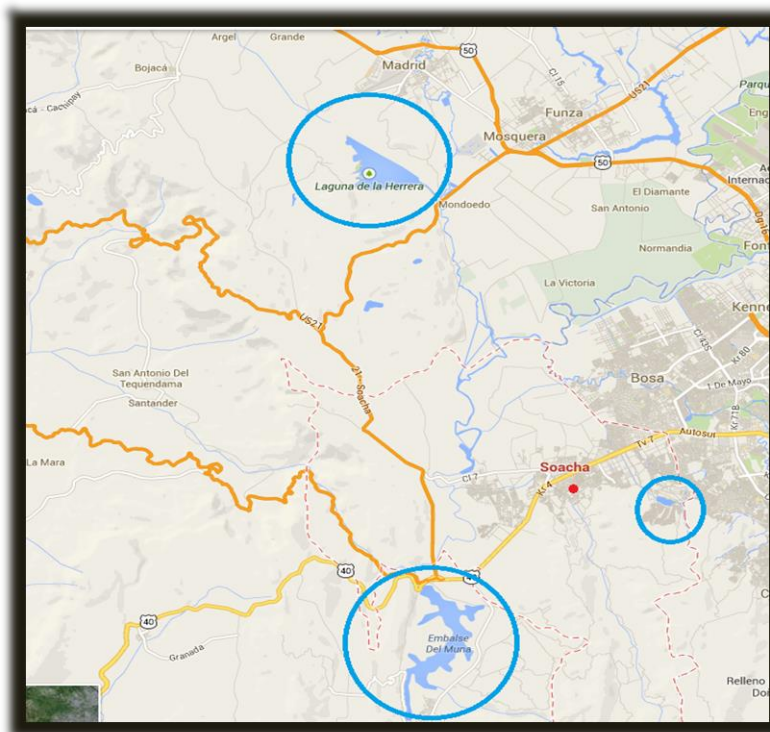
Ilustración 2. Limites zona industrial de Sociluz S.A E.S.P (encerrada en cuadro rojo).



 Zona industrial donde se encuentra ubicada la empresa

Fuente: <https://www.google.es/maps/place/Soacha,+Cundinamarca,+Colombia/@4.5805498,-74.2153079,17z/data=!4m2!3m1!1s0x8e3f757eee3979af:0xca6d53c41dd02904>

Ilustración 3. Cuerpos de agua que se pueden ver posiblemente afectados por actividades de la empresa (encerrados en azul)



Fuente: <https://www.google.com/maps/place/Embalse+del+Muna,+Sibate,+Cundinamarca,+Colombia/@4.6925816,-74.1493707,11z/data=!4m2!3m1!1s0x8e3f0b0220d83c23:0x8c382351ca36a097>

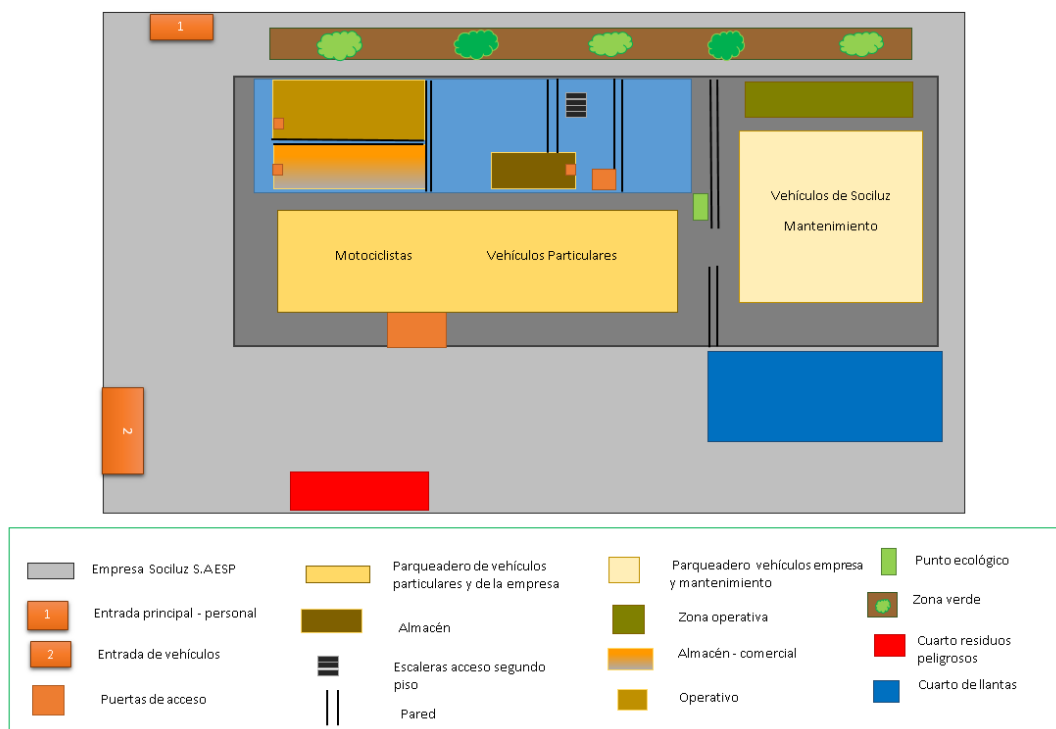
Es importante resaltar las zonas que comprenden la empresa, ya que a través de ellas, se identificarán los residuos que se generan, los impactos que ocasionan y que se puede hacer para minimizarlos.

De acuerdo con lo anterior, las zonas que intuye el espacio físico de Sociliz son las siguientes:

- Administrativa
- Comercial
- Recursos Humanos
- Operativo
- Parqueadero de vehículos
- Parqueadero de motos
- Cocina
- Almacén
- Archivo
- Recursos humanos

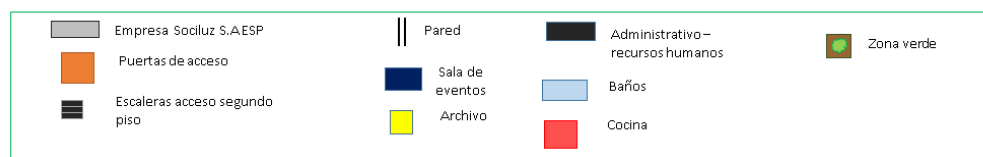
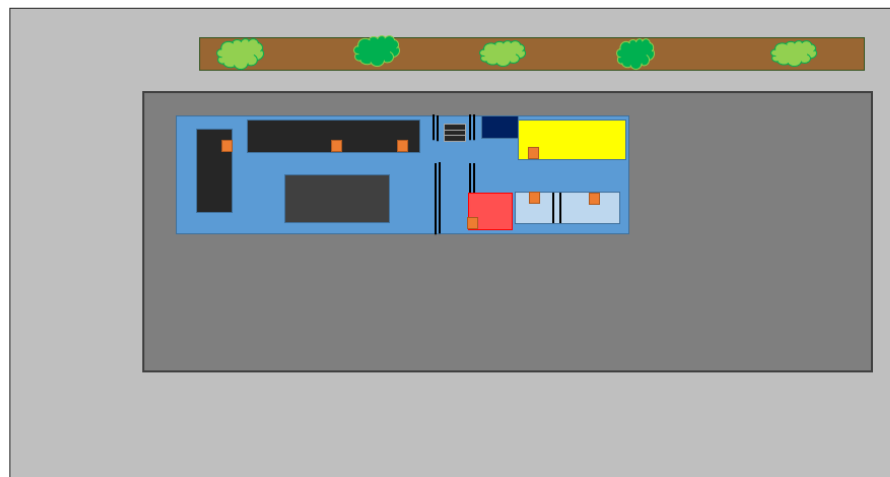
Por consiguiente, se muestra a continuación en los esquemas 1 y 2 cómo se encuentra distribuida cada una de estas zonas anteriormente mencionadas.

Esquema 1. Primer piso Sociluz S.A ESP



Fuente: autora

Esquema 2.Segundo piso Sociluz S.A ESP



Fuente: autora

6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que presenta la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es un estudio de caso, puesto que teniendo en cuenta la información obtenida sobre el manejo de los residuos en la empresa Socha Ciudad Luz se establecerá por medio de este plan, las mejoras que se deben realizar, brindando beneficios ambientales, sociales y económicos.

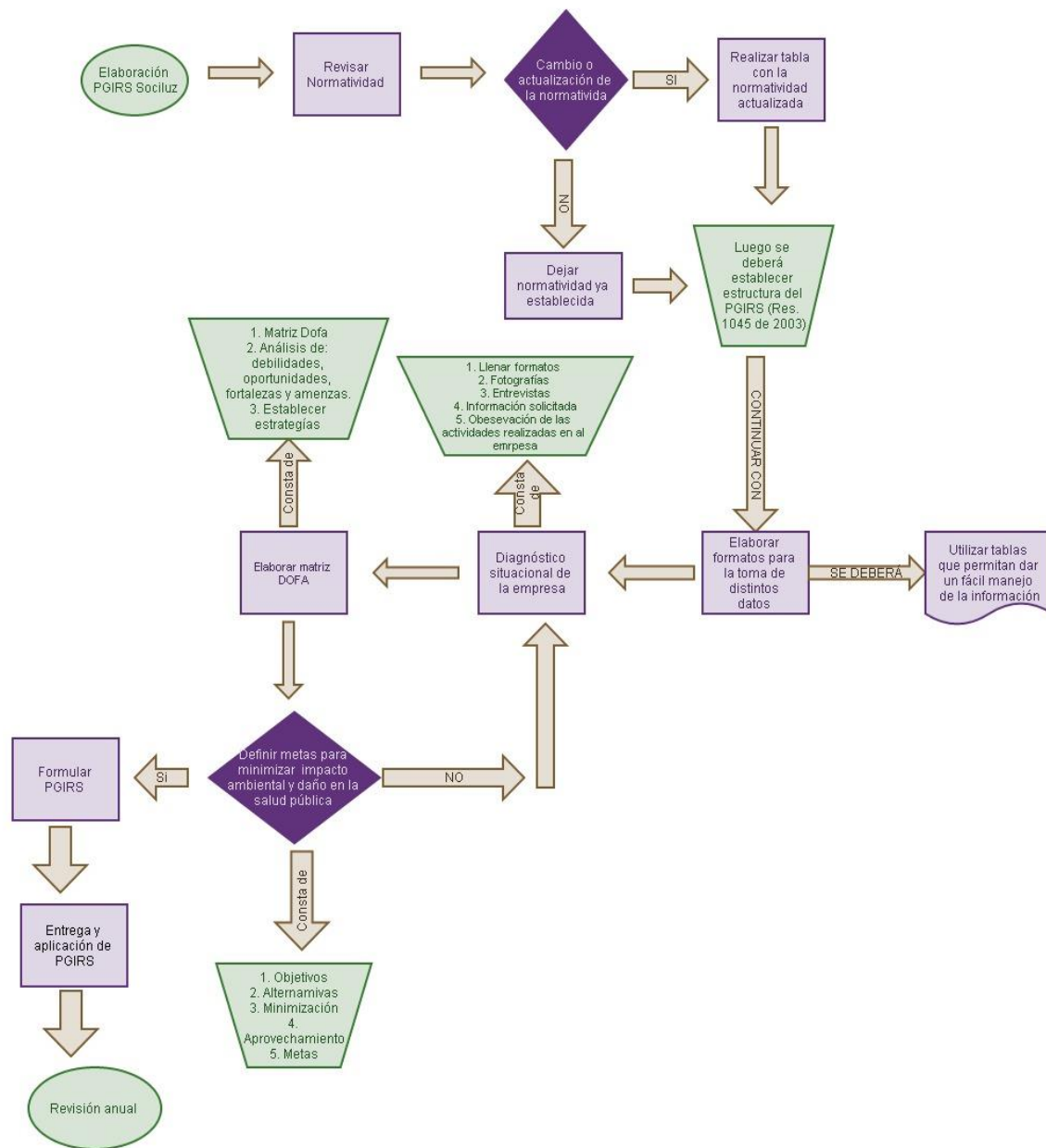
6.1 DISEÑO METODOLÓGICO

Con ocasión de definir adecuadamente el PGIRS la metodología enfrentará los siguientes puntos:

- Revisar de la normatividad vigente relacionada.
- Definir la estructura del PGIRS de acuerdo a lo establecido en la resolución 1045 de 2003
- Diseñar el formulario para la toma de información y evaluación de la misma
- Establecer el diagnóstico situacional del manejo de los residuos
- Realizar una matriz DOFA que permita analizar debilidades, amenazas, fortalezas oportunidades.
- Definir las alternativas para minimizar el impacto ambiental y el daño a la salud pública que puede ocasionar la mala disposición de los residuos.
- Formular el PGIRS

6.1.1 Flujograma

Esquema 3. Metodología elaboración PGIRS SOCILIZ



Fuente: autora

7. RESULTADOS

Como resultados se obtiene la elaboración del Plan de gestión Integral de residuos sólidos conformado de la siguiente manera:

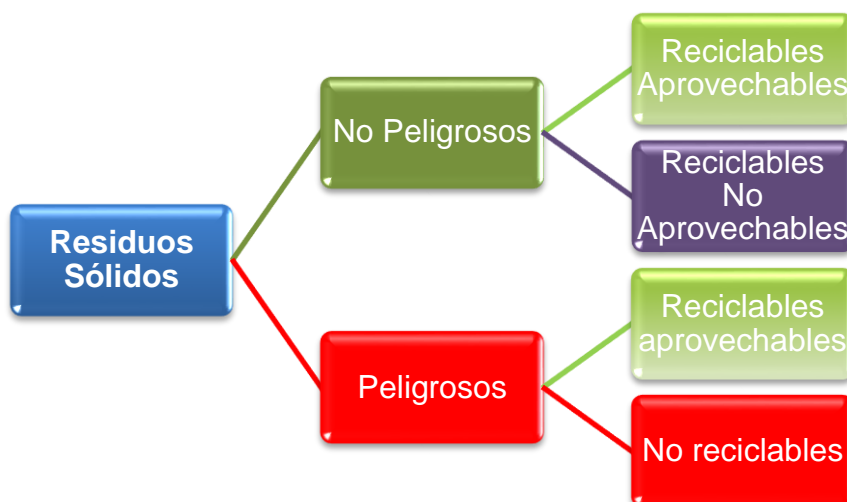
7.1 DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS

7.1.1 Identificación, caracterización y cuantificación de los residuos generados.

Para efectuar la clasificación de los residuos sólidos se debe considerar su valor potencial de reciclaje, ya que lo que se quiere es darle un máximo valor a los residuos, de tal forma que lo primero que se requiere es separar desde su generación para que al mezclarse no se contaminen, para sí poder hacer usos de ellos.

Para la identificación de los residuos generados se usó la matriz de Entradas Procesos y Salidas EPS donde se obtuvo como resultado que los residuos generados en Soacha Ciudad Luz se clasifican en residuos no peligrosos y peligrosos, y estos así mismo en reciclables y no reciclables, como se muestra a continuación en la figura 1.

Figura 1. Tipo de Residuos generados en Sociliz



Fuente: autora

7.1.2 Matriz EPS

El análisis de entradas y salidas demuestra específicamente cuales son los elementos que son usados en los distintos procesos para el desarrollo de las actividades contractuales de Soacha Ciudad Luz (ver tabla 3):

Tabla 3. Matriz EPS

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Resma de papel	Oficios, administrativo	Papel usado
Botas, guantes, arnés de material dieléctrica	Elemento de protección personal en labores operativas y de mantenimiento	Botas, arnés y guantes rotos y botas desgastadas.
Casco , gafas dieléctricas	Protección personal	Desgastados o que han sufrido daño alguno
Cajas de cartón	Envoltura de todo tipo de suministros.	Cartón y plegadiza
Mesas y sillas	Uso de oficinas	Aglomerado, piezas metálicas.
Envases de Polietileno,	Envasado de alimentos y bebidas como jugos, agua, etc.	Envases de polietileno usados.
Dulces, papas, golosinas.	Alimentos y onces de empleados	Restos de envolturas de golosinas y alimentos
Servilletas	Uso de empleados para alimentos y elemento de aseo	Servilletas húmedas o llenas de residuos.
Papel aluminio	Conservación y envoltura de alimentos	Restos de aluminio contaminado con alimentos.
Bebidas en Cajas tetrapack	Jugos para consumo.	Cajas de tetrapack
Bebidas y alimentos envasados en vidrio.	Jugos y bebidas para el consumo.	Envases de vidrio usados.
Alimentos	Alimentos para el consumo.	Residuos de alimentos.
Escobas y recogedores	Barrido y limpieza de las cada una de las áreas de la empresa.	Restos de barrido.
Bolsa de plástico	Recolección de diferentes tipos de	Bolsas plásticas usadas.

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
	residuos generados.	
Recipientes de icopor	Recipientes usados para el almacenamiento y transporte de alimentos.	Cajas y restos de icopor contaminado por alimentos.
Overoles, delantales, batas, camisetas entre otras prendas de dotación.	Uso como elementos de dotación para el personal de operación, operarios, de mantenimiento.	Overoles desgastados y otros impregnados con hidrocarburos.
Escobas palas cepillos baldes.	Usados para labores de mantenimiento y aseo.	Escobas, palas, cepillos deteriorados y otros contaminados con hidrocarburos.
Tubos fluorescentes Y bombillas	Iluminación por medio de partículas de mercurio y vapor de sodio	Cambio de iluminación por daño en la luminaria.
Equipos de refrigeración	Electrodomésticos para la refrigeración de alimentos.(Neveras)	Desechos de elementos que contienen CFC
Medicamentos	Usados en caso de emergencias por personal de la empresa.	Medicamentos vencidos, ya que no fue necesario su uso.
Equipos electrónicos como computadoras, teléfonos, monitores, cpu, impresoras, cables y toner	Usados para la operaciones administrativas de la empresa	Residuos electrónicos que ya se encuentran en deshueso o han sufrido daño alguno.
Condensador, arrancadores, balasto, fotocelda	Usados para mantenimientos de las actividades prestadas por la empresa	Deterioro, daño o renovación en el alumbrado público.
Papel Archivo	Para anotaciones, impresión de documentos, facturas, etc.	Ya no son necesarias, impresiones erradas, equivocaciones cometidas.

Fuente: autora

7.2 TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

El tipo de residuos generados en Sociluz S.A E.S.P deben ser depositados en las canecas según su clasificación:

7.2.1 Clasificación de residuos sólidos convencionales

Los residuos convencionales son aquellos que se generan en las actividades diarias y que no son considerados peligrosos para el medio ambiente, no obstante, resulta necesario separarlos, con el fin de hacer aprovechamiento al máximo de los mismos. A continuación se muestra la clasificación de los residuos convencionales:

Tabla 4. Clasificación de Residuos Sólidos Convencionales

TIPO DE RESIDUO CONVENCIONAL	DESCRIPCIÓN	COLOR DE IDENTIFICACIÓN
PLÁSTICO	Vasos desechables, botellas no retornables, mezcladores, bolsas plásticas limpias, tapas de tarros, pitillos, etc.	AZUL
PAPEL O CARTÓN	Papel periódico, papel limpio y seco. Sin mezclas con otros materiales o grasa, agua, alimentos y otros cuerpos extraños	GRIS
VIDRIO	Sólo botellas y frascos de vidrio verde, café y transparente	BLANCO
BASURA	Residuos de alimentos, papeles sucios con comida, servilletas, papel higiénico, paquetes de comida, vajilla de porcelana, papel parafinado y papel carbón.	VERDE
CHATARRA	Latas de gaseosas y otras bebidas (aluminio), hojalata (de enlatados), cobre, acero y otros metales	AMARILLO

Fuente: autora

7.2.2 Residuos sólidos no peligrosos

7.2.2.1 Reciclables aprovechables no peligrosos.

Dentro del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa Soacha Ciudad Luz se contemplaron como residuos reciclables no peligrosos aquellos que por su generación y por su valor en el mercado pueden ingresar aun proceso de transformación para producir materias primas y nuevos productos, logrando de esta manera beneficios de tipo ambiental, social y económico.

Dentro de esta clasificación se encuentran algunos, como por ejemplo el papel de oficina (archivo), cartón (corrugado plegadiza), periódico, plásticos (bolsas, envases, dotación de invierno botas e impermeables), vidrio (frascos y envases), estos resultados se tuvieron con base los resultado de la matriz EPS.

Cabe destacar que para que todo residuo sea reciclable no peligroso debe estar libre de impurezas y contaminantes peligrosos, de lo contrario se considera como residuo no reciclable o peligroso. En la tabla 5 se muestra la convención para cada caneca, dónde se indica que residuos se arrojan para cada una de las canecas:

Tabla 5. Clasificación de canecas.

CLASIFICACIÓN CANECAS	
	<p>Verde: se utiliza para la disposición de residuos que no pueden ser aprovechados o material que ha sido contaminado (no peligroso), de esta manera encontramos residuos tales como: empaques de golosina, vasos plásticos que han sido utilizados, residuos de alimentos, papel metalizado, servilletas que han sido utilizadas.</p>

CLASIFICACIÓN CANECAS



Azul: se hace disposición de material plástico que se encuentra libre de impurezas tales como las botellas de plástico, bolsas plásticas y latas de aluminio.



Blanco: Se depositan los frascos y botellas de vidrio que son de color verde, café y transparente.



Gris: se realiza el disposición de de papel que se encuentre limpio, como por ejemplo papel periódico, plegadiza, archivo y cartón.

Fuente: autora

En la tabla 6 se muestra la disposición de las canecas que se encuentra en la empresa Sociluz, además en las fotografías que allí se encuentran se puede observar los residuos que se encuentran allí.

Tabla 6. Disposición de canecas Sociluz S.A E.S.P

DISPOSICIÓN DE CANECAS SOACHA CIUDAD LUZ	
Fotografía	Descripción
<p>Fotografía 1. Punto ecológico</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Existe 1 punto ecológico, ubicado en el área del parqueadero de los vehículos.
<p>Fotografía 2. Canecas Sociluz pasadillo área administrativa</p> 	<p>Existen tres tipos de clasificación de canecas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Azul: Plástico-vidrio. Debido a que se genera una mínima cantidad de vidrio la recolección se realiza en esta caneca. Verde: Residuos Ordinarios-no reciclables Gris: Papel y cartón <ul style="list-style-type: none"> Estas son las canecas que se encuentran en cada una de las distintas áreas de la empresa (Administrativa, comercial, recursos Humanos, operativo, parqueadero de vehículos, parqueadero de motos, cocina, almacén).

Fuente: autora

7.2.2.2 No aprovechables y sanitarios

Estos residuos son aquellos que no tienen un valor económico y/o actividad en la que puedan ser aprovechados, estos son depositados en el punto ecológico de transferencia, y son enviados al relleno sanitario en uno de los vehículos compactadores que salen a ruta a cargo de la empresa ASEO INTERNACIONAL.

A continuación se nombran los residuos no aprovechables y sanitarios que se generan en la empresa y que por sus características físico químicas no se pueden reciclar ni aprovechar en el transformación y obtención de nuevos productos.

- Residuos de barrido de las instalaciones.
- Restos de alimentos y desperdicios.
- Empaques de golosinas.
- Icopor
- Madera.
- Residuos de sanitarios (papeles higiénicos usados).
- Residuos de jardinería.
- Dotaciones (overoles usados y guantes).
- Residuos con impurezas (sucios).
- Vasos desechables.
- Papel carbón
- Papel o cartón plastificado
- Servilletas

Fotografía 3. Residuos no aprovechables no sanitarios- Punto Ecológico



Residuos: vasos plásticos, bolsas, servilletas encontrados en la caneca gris (papel y cartón)

Fuente: autora

Fotografía 4. Residuos no aprovechables no sanitarios- punto ecológico



Residuos
Caneca verde
(Ordinarios):
cartón, bolsas
de plástico,
papel higiénico
y barrido.

Fuente: autora

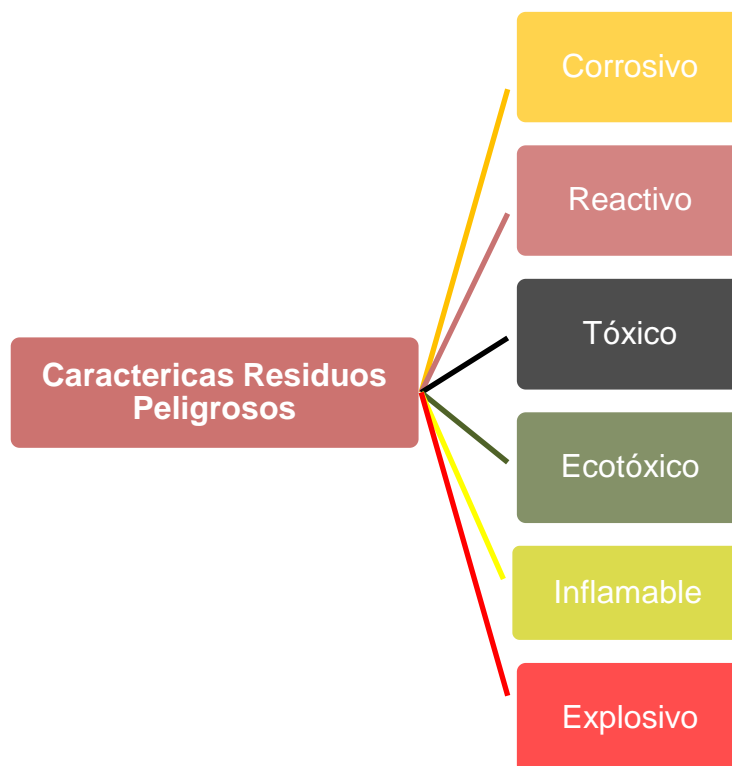
7.2.3 Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son aquellos que se generan de las actividades diarias y que por sus características corrosivas, inflamables, tóxicas, radiactivas son considerados peligrosos para el medio ambiente y la salud humana. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos⁵¹.

En la figura 2 y la ilustración 5 se muestran las características que se tienen en cuenta para caracterizar un material como residuo peligroso y con base este se efectúa el diagnóstico para clasificarlos.

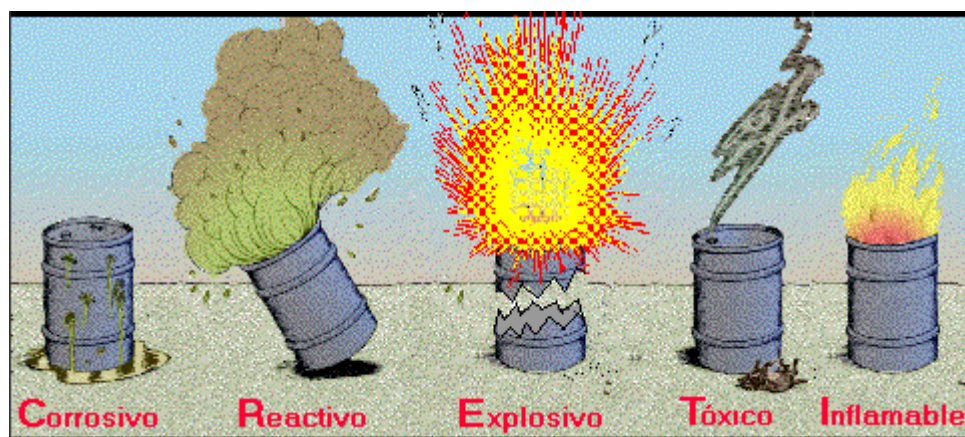
⁵¹INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. Minimización y manejo integral de residuos peligrosos. México. 1997

Figura 2. Características residuos peligrosos



Fuente: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/139/minimizacion.html>

Ilustración 4. Características residuos peligrosos



Fuente: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/139/minimizacion.html>

De acuerdo con las características mencionadas anteriormente (corrosivo, tóxico, reactivo, explosivo, ecotóxico e inflamable), las cuales determinan si un residuo es peligroso o no, se establece como residuos peligrosos según lo observado en la

empresa aquellos que se nombran en la tabla 7, y en la tabla 8 se indica la cantidad que se generó.

Tabla 7. Residuos Peligrosos -RAEES Sociliz S.A. E.S.P

RESIDUOS PELIGROSOS	
RESIDUOS	CARACTERÍSTICA
Arrancador	<ul style="list-style-type: none"> • Pone en marcha y acelera un motor-Residuo eléctrico⁵².
Luminaria vapor de sodio	<ul style="list-style-type: none"> • Residuo tóxico y explosivo
Luminarias Mercurio	<ul style="list-style-type: none"> • Residuo tóxico y explosivo
Condensadores	<ul style="list-style-type: none"> • “Capacidad para almacenar la carga eléctrica y moderar el voltaje de salida y las fluctuaciones (cantidad de energía para que trabaje un aparato eléctrico) de la corriente.-Residuo Eléctrico”⁵³.
Fotocelda	<ul style="list-style-type: none"> • Es un mecanismo el cual a través de un fotorresistor controla el flujo de la luz. generando una baja resistencia cuando hay luz sola y alta cuando hay baja luz solar, ejemplo de ello es el alumbrado público puesto que a través de este mecanismo se prende y apaga automáticamente. Residuo eléctrico⁵⁴.
Balasto	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene estable y limita el flujo de la corriente⁵⁵.

Fuente: autora

⁵²ARRANCADOR (Anónimo). S.F. p. 2 – 4

⁵³CONDENSADORES ELÉCTRICOS (Anónimo). S.F. p. 10 -11

⁵⁴KOENIGSBERG, Aarón. GUTIÉRREZ, María. ¿Cómo funciona una fotocelda?. S.F. P. 1

⁵⁵PHILIPS. Balastos electrónicos y controles de iluminación fluorescente. Colombia. S.F. P. 10

Tabla 8. Elementos de disposición final RESPEL

ELEMENTOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE ENERO A JUNIO 2014	
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
ARRANC. 150 Na 3 T (RU)	3
ARRANCADOR 150 NA 3 TERMINALES	1
ARRANCADOR IM 60	6
ARRANCADOR Na 150-400 W	67
ARRANCADOR Na 70 W	126
BALASTO 150W/277V	4
BALASTO 250/277V	9
BALASTO 400/277V	6
BALASTO Na 150 w 240 V	7
BALASTO Na 250 w 240 V	13
BALASTO Na 400 w 240 V	11
BALASTO Na 70W 240V	66
BOMBILLA HG 125 W	4
BOMBILLA Na 150 W	136
BOMBILLA Na 250 W	92
BOMBILLA Na 400 W	46
BOMBILLA Na 70 W	820
CONDENSADOR 10 MF 330 V	18
Condensador 20 MF 330 V	7
Condensador 30 MF 330 V	5
CONDENSADOR 35 MF 330 V	2
CONDENSADOR 45 MF 330 V	3
Condensador 50 MF 330 V	5
CONDENSADOR 55 MF 330 V	2
FOTOCELDA NC 1000W 1800VA 105/305V	305

Fuente: Olga Bermúdez

Seguidamente se muestran fotografías 5 -10, correspondientes a los residuos peligrosos generados y al cuarto de almacenamiento donde se ubican para su posterior disposición final.

Fotografía 5. Cuarto de almacenamiento RESPEL- Entrada 2



Fuente: autora

Fotografía 6. Residuos Peligrosos Reciclables Balastos- Ubicados en el almacén



Fuente: autora

Fotografía 7. Residuos peligrosos- cuarto de residuos peligrosos



Fuente: autora

Fotografía 8. Residuos peligrosos- cuarto de residuos peligrosos



Fuente: autora

Fotografía 9. Focelda- Cuarto de residuos Peligrosos



Fuente: Olga Bermúdez

Fotografía 10. Bombillos- Cuarto de residuos Peligrosos



Fuente: Olga Bermúdez

7.2.3.1 Residuos peligrosos no reciclables.

El Decreto 4741 de 2005 establece el manejo de los residuos peligrosos, indicado que de acuerdo con las características que presentan no se puede hacer su aprovechamiento, reutilización o reincorporación en algún proceso productivo. Por ende es de gran importancia que se haga la debida disposición de los mismos y se realice la entrega a entidades que cumplan con las licencias ambientales de tratamientos, movilización, aprovechamiento o eliminación final.

En la empresa según el diagnóstico realizado, los residuos peligrosos no reciclables generados son (ver tabla 9):

Tabla 9. Residuo peligroso no reciclable

RESIDUO	ALMACENAMIENTO Y UBICACIÓN
Bombillas - Luminarias	Cajas de origen de las bombillas y luminarias que se depositan en otras cajas debidamente marcadas y señalizadas- cuarto de residuos peligrosos.

Fuente: autora

En la fotografía 11 se muestra el sticker de residuos peligrosos, en las fotografías 12 y 13, la recolección y transporte de los residuos y en la fotografía 14 se muestra el certificado de disposición de los residuos peligrosos, teniendo en cuenta las condiciones exigidas por la normatividad.

Fotografía 11. Señalización RESPEL-RAEES



Fuente: Olga Bermúdez

Fotografía 12. Transporte para disposición final RESPEL -RAEES



Fuente: Olga Bermúdez

Fotografía 13. Vehículo – Señalización de residuos peligrosos



Fuente: Olga Bermúdez

Fotografía 14. Certificado de disposición final RESPEL - RAEES



**TECNOLOGIAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A. ESP.-
TECNIAMSA**
NIT: 805.001.538-5

Certifica que la empresa: SOCILUZ S.A. ESP.
Identificada con el NIT: 830.053.057-8

Por intermedio de la empresa ECOSOLUCIONES S.A.S., identificada con el NIT 900.013.989-1, ha enviado para disposición final, el material que fue recibido de acuerdo a las siguientes especificaciones:

No. SOLICITUD DE SERVICIO:	164957
FECHA RECEPCIÓN:	7/5/2014
TIPO DE RESIDUO:	RAEETS
CANTIDAD:	41 Kg.
PRETRATAMIENTO:	ENCAPSULAR

El material que se certifica, será dispuesto en celda de seguridad de acuerdo a la licencia ambiental aprobada mediante Resolución 0869 del 9 de Septiembre de 2004 modificada por las resoluciones 2966 del 20 de Octubre de 2006, 1561 del 24 de Mayo de 2010 y 0141 del 4 de Febrero de 2013

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los 12 días del mes 6 de 2014. Cualquier información adicional relacionada con este certificado, se encuentra disponible para consulta en las instalaciones de TECNOLOGIAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A. ESP-TECNIAMSA.



I.C. OMAR GIOVANNY ALZATE
Director Operativo - Mosquera

CERTIFICACIÓN No. RMQ-79763-14



Fuente: Olga Bermúdez

7.2.3.2 Fichas de seguridad residuos peligrosos no reciclables

Las hojas de datos de seguridad de materiales - MSDS o también conocida como ficha de seguridad es una herramienta la cual permite informar acerca de la clase de material peligroso que se está manejando, en el cual se señala el nombre con el cual se identifica el material, identificación de peligros en el que se muestran características principales como lo son: estado, peligro, clasificación: tóxico, ecotóxico, inflamable, combustible y explosivo, composición e información sobre los ingredientes que conforman el material, propiedades físicas y químicas, medidas de primeros auxilios, en caso de incendio, vertimiento accidental, manejo y almacenamiento, control de exposición y protección personal, estabilidad y reactividad, consideraciones de disposición e información adicional. Todo esto con el fin de brindar a quien use el material tomar las precauciones y medidas

correctas que se deben tener en cuenta para casos de emergencia y para prevenir accidentes que se puedan presentar⁵⁶.

Cabe resaltar que los fabricantes de productos químicos o mezcla de ellos suministran las MSDS, las cuales se acopian en bancos de datos quienes manejan la información a través del Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente – Cistema, generando que a través de esta se brinde cualquier consulta que sea necesaria.

Para la elaboración de las fichas de seguridad se debe tener en cuenta la siguiente normatividad:

- Ley 55 de 1993: reglamenta el uso fichas de seguridad⁵⁷
- Decreto 1973 de 1995: reglamenta el usos de fichas de seguridad⁵⁸
- Decreto 1609 de 2002: el formato MSDS con el que se deberá contar para el transporte de material peligroso⁵⁹.
- Norma técnica 4435: Elaboración de las hojas de seguridad de materiales⁶⁰

Por lo anterior, se mostrará en las tablas 10, 11 y 12 las fichas de seguridad correspondientes al material peligroso con el que se maneja en la empresa.

Tabla 10. Clasificación de residuo tubo fluorescente de Mercurio

NOMBRE: TUBOS FLUORESCENTES. Contiene mercurio en forma de vapor		
LISTA DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS POR PROCESOS O ACTIVIDADES		
Y29	Mercurio, compuestos de mercurio.	
RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS POR CORRIENTES DE RESIDUOS		
A1030	Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes cualquiera de las sustancias siguientes: ¿Arsénico?; compuestos de arsénico. ¿ <u>Mercurio?</u> ; compuestos de mercurio.	
6	PELIGROSIDAD	Sustancia Tóxica
CÓDIGOS E ÍNDICES DE PELIGROSIDAD		
S1	Consérvese bajo llave.	
R1	Explosivo en estado seco.	
CLASE 9.2 Sustancias Peligrosas para el Medio Ambiente.		

Fuente:Alcaldía Mayor de Bogotá – Instructivo para la Gestión Integral de Residuos de luminarias-
http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/03_Instructivo_luminarias.pdf

⁵⁶Centro de información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente- Cistema ARP Sura. La hoja de datos de seguridad. S.F. P. 1-6.



⁵⁷ Ministerio de trabajo y seguridad social. Ley 55 de 1993

⁵⁸ Ministerio de relaciones exteriores. Decreto 1973 de 1995

⁵⁹ Ministerio de comercio exterior. Decreto 1609 de 2002

⁶⁰ Centro de información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente- Cistema ARP Sura. Cit op.

Tabla 11. Hoja de seguridad tubos fluorescentes Mercurio

HOJA DE SEGURIDAD DE TUBOS FLUORESCENTES USADOS				
		<p style="text-align: center;">AMSI CONSULTORES LTDA.</p>		
<p>SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUO Y DEL GENERADOR</p> <p>Origen/Nombre: Iluminación de instalaciones/Tubos fluorescentes (usados o en mal estado)</p> <p>Fórmula: N.A.</p> <p>Generador: AMSI CONSULTORES LTDA. Teléfono: 4195104 Bogotá D.C. Colombia</p>				
<p>SECCIÓN 2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES</p> <p>No existen peligros a la salud conocidos por la exposición a los tubos, si éstos permanecen intactos. En el caso de ruptura, las sustancias relacionadas a continuación pueden ser liberadas.</p>				
Componente	# CAS	%p/p	Límites de exposición en aire	
			TLV, mg/m ³	PEL, mg/m ³
Vidrio	---	75 – 90	10.0 ⁽¹⁾	15.0 ⁽¹⁾
Mercurio	7439-97-6	< 0.05	0.025	Máx. 0.1
Óxido de Plomo ⁽²⁾	1317-36-8	0.2 – 2.0	0.15	0.05
Óxido de Aluminio	001-344-281	0.0 – 2.0	10.0	10.0
Fósforo fluorescente puede contener:	---	0.5 – 3.0	10.0 ⁽²⁾	15.0 ⁽²⁾
Fluoruro (como F)	---	0.0 – 0.1	2.5	2.5
Manganeso (como polvo) ⁽²⁾	7439-96-5	0.0 – 0.1	Máx. 5.0	Máx. 5.0
Acero (como polvo) ⁽²⁾	7440-31-5	0.0 – 0.1	2.0	2.0
Itrio (como polvo) ⁽²⁾	7440-65-5	0.0 – 0.5	1.0	1.0
<p>⁽¹⁾ Límite como partículas molestas.</p> <p>⁽²⁾ Estos elementos están contenido en el material como parte de su estructura química; no es una mezcla.</p>				
<p>SECCIÓN 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS</p> <p>NO EXISTEN PELIGROS PARA LA SALUD POR LA EXPOSICIÓN A TUBOS FLUORESCENTES QUE SE ENCUENTREN INTACTAS. No se esperan efectos adversos por la exposición ocasional a tubos rotos. Se considera una buena práctica, evitar la exposición prolongada y frecuente a tubos rotos. Uno de los riesgos de los tubos rotos es la posibilidad de cortadas con el vidrio.</p> <p>EFFECTOS DE SOBREEXPOSICIÓN A TUBOS ROTOS POR INHALACIÓN, INGESTIÓN O CONTACTO CON OJOS O PIEL</p>				

Fuente: <http://profesionalestecnicos.com/PROFETEC%20SGI%202014%20PDF/c.%20Sistema%20Ge%20sti%20C3%B3n%20Ambiental/10.%20PN%20DE%20MANEJO%20DE%20SUSTANCIA%20QUIMICAS%20HSE%20MA%20PN%20002/Inventario%20Sustancias/Tubos%20fluorescentes%20usados.pdf>

HOJA DE SEGURIDAD DE TUBOS FLUORESCENTES USADOS

Mercurio: La exposición a las altas concentraciones de vapores durante breves periodos puede causar síntomas agudos como pneumonitis, dolores del pecho, dificultad de respirar, tos, gingivitis, salivación y posiblemente estomatitis. Puede causar enrojecimiento e irritación como consecuencia del contacto con la piel y/o ojos.

Plomo: Se debe evitar la ingestión e inhalación de polvo o humo de plomo. Puede ocurrir irritación de ojos y vías respiratorias. La absorción excesiva de plomo es tóxica y puede incluir síntomas como anemia, debilidad, dolor abdominal, y enfermedad de riñón. Sin embargo, la inercia química y la insolubilidad de este material se espera reduzca el potencial de toxicidad sistémica de plomo.

Cristal: El polvo de vidrio es considerado fisiológicamente inerte y como tal tiene un límite de exposición OSHA de 15 mg/ metro cúbico para polvo total y 5 mg/metro cúbico para polvo respirable.

Acero: La inhalación de polvos o humos puede causar el inicio de pneumoconiosis, que no se reporta como incapacitante.

Manganeso: La inhalación del polvo de manganeso puede causar irritación local a ojos, nariz y traquea.

Itrio: Estudios de trabajadores expuestos a este material no mostraron evidencia de efectos crónicos o sistémicos.

Fluoruro: Polvo con contenido de fluoruros puede causar irritación de ojos y vías respiratorias. La ingestión de fluoruro puede causar un sabor salado o jabonoso, vómitos, dolor abdominal, diarrea, dificultad de respirar, dificultad del habla, sed, debilidad del pulso, debilidad en la percepción del color, debilidad muscular, convulsiones, pérdida de conciencia y la muerte. Puede ocurrir herida de riñón y sangrado del estómago. La exposición repetida al fluoruro puede causar calcificación excesiva de huesos y calcificación de los ligamentos de las costillas, pelvis y columna vertebral. Puede ocurrir rigidez y limitación de movimientos. La exposición repetida o prolongada de la piel a compuestos en polvo con fluoruro puede causar erupción de la piel.

Óxido de aluminio (Alúmina): La alúmina es un material no tóxico, bajo en el contenido de silicón libre. Partículas afiladas pueden irritar los ojos, quizás la piel, y definitivamente las membranas mucosas de las vías respiratorias.

Fósforo: El polvo de fósforo es considerado fisiológicamente inerte y como tal tiene un límite de exposición OSHA de 15 mg/ metro cúbico para polvo total y 5 mg/metro cúbico para polvo respirable.

SECCIÓN 4. EMERGENCIA Y PROCEDIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS

Cortes con el vidrio: Realizar procedimientos de primeros auxilios normales y busque asistencia médica.

Inhalación: Si se presenta incomodidad, irritación o síntomas de afectación pulmonar, aléjese de la exposición y busque asistencia médica.

Ingestión: En el caso, poco probable, de ingestión de una cantidad grande de material, acuda al médico.

Contacto con la piel: Lave a fondo el área afectada con jabón suave o detergente y agua y prevenga contacto futuro. Acuda al médico, si se presenta irritación.

Contacto con los ojos: Lave los ojos inmediatamente, incluyendo la zona debajo de los párpados, con abundante agua durante 15 minutos y acuda al médico.

EVALUACIÓN DE CARCINOGENICIDAD (NTP INFORME ANUAL, IARC MONOGRAFÍAS, OTRO): No se han encontrado efectos carcinogénicos.

SECCIÓN 5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Inflamabilidad: No combustible.

Fuente: <http://profesionalestecnicos.com/PROFETEC%20SGI%202014%20PDF/c.%20Sistema%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental/10.%20PN%20DE%20MANEJO%20DE%20SUSTANCIA%20QUIMICAS%20HSE%20MA%20PN%20002/Inventario%20Sustancias/Tubos%20fluorescentes%20usados.pdf>



HOJA DE SEGURIDAD DE TUBOS FLUORESCENTES USADOS
<p>Procedimiento especial contra incendios: Use un aparato de ayuda respiratoria para prevenir la inhalación de polvo y/o vapores que puedan generarse por el rompimientos de tubos durante actividades contra incendios.</p> <p>Fuego inusual y peligros de explosión: Con la exposición a altas temperaturas, se pueden liberar vapores tóxicos de tubos rotos.</p>
<p>SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME</p> <p>En caso de rompimiento de tubos, ventilar el área afectada y evitar inhalación; si no existe ventilación disponible, use protección respiratoria como se indica en la Sección 8; tome las precauciones usuales para vidrio roto.</p> <p>Limpiar con aspiradora de mercurio u otro medio conveniente que evite la generación de polvo y vapor de mercurio, recoger apropiadamente los residuos en una bolsa plástica gruesa, sellar y empacar en cartón para evitar la generación de polvo; si la rotura es después de empacado, no abrir dicho empaque, sellar nuevamente y almacenar.</p>
<p>SECCIÓN 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO</p> <p>Use ventilación local y general adecuada para mantener los niveles de exposición debajo de los límites TLV o PEL; si no existe ventilación disponible, use protección respiratoria como se indica a continuación. Manéjese con cuidado, evitando su rompimiento.</p>
<p>SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL</p> <p>Protección respiratoria: Respirador con filtro para partículas, sólo en el caso de una gran cantidad de tubos rotos.</p> <p>Protección de ojos: Se recomienda el uso de gafas de seguridad OSHA especificadas o caretas si los tubos están rotos.</p> <p>Ropa protectora: Se recomienda el uso de protección manga larga, guantes (OSHA especificados) y gorra, en el caso de una gran cantidad de tubos rotos.</p> <p>Prácticas Higiénicas: Después del manejo de tubos rotos, lave a fondo antes de comer, fumar o usar servicios de baño.</p>
<p>SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS</p> <p>No aplicable a tubos intactos.</p>
<p>SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD</p> <p>Estabilidad: Estable</p> <p>Condiciones a evitar: Ninguna, para tubos intactos</p> <p>Incompatibilidad con materiales: Ninguna, para tubos intactos</p> <p>Productos de descomposición peligrosos, incluyendo productos de combustión: Ninguno, para tubos intactos</p> <p>Productos de polimerización peligrosos: No ocurre polimerización</p>
<p>SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA</p> <p>No aplica a los tubos intactos. No se esperan efectos adversos por la exposición ocasional a tubos rotos. Se considera una buena práctica, evitar la exposición prolongada y frecuente a tubos rotos, a menos que la ventilación sea adecuada. Uno de los riesgos de los tubos rotos es la posibilidad de cortadas con el vidrio.</p>

Fuente: <http://profesionalestecnicos.com/PROFETEC%20SGI%202014%20PDF/c.%20Sistema%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental/10.%20PN%20DE%20MANEJO%20DE%20SUSTANCIA%20QUÍMICAS%20HSE%20M%20PN%20002/Inventario%20Sustancias/Tubos%20fluorescentes%20usados.pdf>

HOJA DE SEGURIDAD DE TUBOS FLUORESCENTES USADOS
<p>SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA</p> <p>Los resultados de pruebas de ecotoxicidad a <i>Daphnia</i> fueron negativos.</p>
<p>SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN</p> <p>Las alternativas de manejo externo de tubos fluorescentes, incluyen: aprovechamiento y/o valorización por recuperación de materiales como vidrio, polvo fluorescente y mercurio los cuales pueden ser reutilizados en la fabricación de nuevas lámparas; y, el reciclaje del aluminio y el latón de las bases; adicionalmente, el material de desecho, como monturas, filamentos y electrodos, debe ser sometidos a procesos de estabilización – solidificación para su posterior disposición final. Es importante resaltar que todas las empresas que presten los servicios de manejo externo, cualquiera que sea la alternativa desarrollada, deben contar con las licencias, permisos y autorizaciones de la autoridad ambiental, de conformidad con la normatividad ambiental vigente.</p>
<p>SECCIÓN 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE</p> <p>Evite el rompimiento de los tubos. Transportar de acuerdo a los lineamientos del Decreto 1609 del 2002 del Ministerio de Transporte en el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.</p> <p>Número de identificación UN: 2811 – Sólido tóxico</p>
<p>SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA</p> <p>Decreto 1609 del 2002 del Ministerio de Transporte: en el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.</p> <p>Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: en el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.</p>
<p>SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN</p> <p>Elaborado por: AMSI CONSULTORES LTDA.</p> <p>Fecha de elaboración: Abril de 2010</p> <p>Elaborado en base a: Revisión y recopilación de información de diferentes bases de datos desarrolladas por entidades internacionales relacionadas con el tema.</p> <p>Teléfonos de emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número único de seguridad y emergencias: 123 - Bomberos: 119 - Cruz roja: 132 - Centro toxicológico: 136 - Cisproquim – Emergencias químicas: 2886012 <p>Consideraciones especiales: Considerando que el uso de esta información está fuera del control de AMSI CONSULTORES LTDA., la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto.</p>

Fuente: <http://profesionalestecnicos.com/PROFETEC%20SGI%202014%20PDF/c.%20Sistema%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental/10.%20PN%20DE%20MANEJO%20DE%20SUSTANCIA%20QUIMICAS%20HSE%20M%20PN%20002/Inventario%20Sustancias/Tubos%20fluorescentes%20usados.pdf>

Tabla 12. Ficha de seguridad de Sodio

Fichas Internacionales de Seguridad Química			
SODIO			
ICSC: 0717			
Abril 2006			
Natrium			
CAS: 7440-23-5 RTECS: VY0686000 NU: 1428 CE Índice Anexo I: 011-001-00-0 CE / EINECS: 231-132-9	Na Masa atómica: 23,0		
			
TIPO DE PELIGRO / EXPOSICIÓN	PELIGROS AGUDOS / SÍNTOMAS	PREVENCIÓN	PRIMEROS AUXILIOS / LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Altamente inflamable. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.	NO poner en contacto con agua, ácidos ni halógenos. Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Agentes especiales, arena seca, NO utilizar otros agentes.
EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión en contacto con ácidos, halógenos y agua.		Combatir el incendio desde un lugar protegido.
EXPOSICIÓN			
Inhalación	Tos. Dolor de garganta. Sensación de quemazón.	Sistema cerrado y ventilación.	Aire limpio, reposo. Posición de semincorporado. Respiración artificial si estuviera indicada. Proporcionar asistencia médica.
Piel	Dolor. Ampollas. Quemaduras cutáneas graves.	Guantes de protección. Traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas. Aclarar con agua abundante o ducharse. Proporcionar asistencia médica.
Ojos	Quemaduras profundas graves. Pérdida de visión.	Pantalla facial.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
Ingestión	Sensación de quemazón. Shock o colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca. Proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS	ENVASADO Y ETIQUETADO		
¡Evacuar la zona de peligro! Consultar a un experto. Traje de protección química, incluyendo equipo autónomo de respiración. Cubrir el material derramado con polvo seco.	Hermético. Envase irrompible; colocar el envase frágil dentro de un recipiente irrompible cerrado. Clasificación UE Símbolo: F, C R: 14/15-34; S: (1/2)-5 -8-43-45 Clasificación NU Clasificación de Peligros NU: 4.3; Grupo de Envasado NU: I Clasificación GHS Peligro En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente. Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares.		
RESPUESTA DE EMERGENCIA	ALMACENAMIENTO		
Ficha de Emergencia de Transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-43S1428a. Código NFPA: H3; F3; R2;	A prueba de incendio. Mantener bajo aceite mineral. Mantener en lugar seco. Bien cerrado.		
			
Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2006			

Fuente: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/701a800/0717.pdf>

Fichas Internacionales de Seguridad Química

SODIO	ICSC: 0717
DATOS IMPORTANTES	
<p>ESTADO FÍSICO; ASPECTO: Sólido plateado, en diversas formas.</p> <p>PELIGROS QUÍMICOS: Reacciona violentamente con agua, originando peligro de incendio y explosión. La sustancia se descompone rápidamente bajo la influencia del aire y de la humedad, formando gas combustible (hidrógeno-ver FISQ:0001).</p> <p>LÍMITES DE EXPOSICIÓN: TLV no establecido. MAK no establecido.</p>	<p>VÍAS DE EXPOSICIÓN: Efectos locales graves por todas las vías de exposición.</p> <p>EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN: Ver FISQ:0360 (Hidróxido de sodio)</p>
PROPIEDADES FÍSICAS	
<p>Punto de ebullición: 880 °C Punto de fusión: 97,4 °C Densidad: 0,97 g/cm³ Solubilidad en agua: reacciona Presión de vapor, Pa a 20 °C: despreciable</p>	<p>Temperatura de autoignición: 120-125 °C</p>
DATOS AMBIENTALES	
NOTAS	
<p>El sodio se guarda siempre bajo aceite mineral. Reacciona violentamente con agentes extintores de incendio tales como agua y dióxido de carbono.</p>	
INFORMACIÓN ADICIONAL	
<p>Nota legal Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. Su posible uso no es responsabilidad de la CE, el IPCS, sus representantes o el INSHT, autor de la versión española.</p>	
© IPCS, CE 2006	

Fuente: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/701a800/0717.pdf>

7.2.3.3 Residuos peligrosos reciclables.

Hace referencia a aquellos residuos que a pesar de su procedencia de tener características de peligrosidad pueden ser aprovechados o reincorporados en nuevas cadenas productivas pero que se deberá tener un tratamiento especial para su aprovechamiento, transporte y almacenamiento de acuerdo con lo exigido por la normatividad colombiana.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la tabla 13 se mencionan los residuos reciclables que se generan en la empresa:

Tabla 13. Residuo Peligroso Reciclable

RESIDUO	ALMACENAMIENTO Y UBICACIÓN
Balasto	Se depositan en canastillas de plástica que se encuentran marcadas como residuo peligroso y se ubican en el cuarto de residuos peligrosos. (ver fotografía 15).

Fuente: autora

Fotografía 15. Almacenamiento RESPEL - RAEES



Fuente: autora

7.2.3.4 Residuos electrónicos – eléctricos – RAAES

Los residuos o desechos tecnológicos son aquellos productos eléctricos, electrónicos o cualquier dispositivo que es alimentado con energía eléctrica y cuya vida útil ha finalizado o son desechados por el ser humano⁶¹.

El constante cambio de la tecnología provoca que a medida que va transcurriendo el tiempo se obtenga nuevos aparatos eléctricos y electrónicos y por ende provoca que se genere un gran volumen de estos residuos. En este sentido, se debe efectuar una correcta disposición de los RAAES ya que de realizarse un mal manejo de los mismos, pueden afectar al ambiente (recursos como el agua, suelo y aire), ecosistemas y la salud pública ya que estos emiten sustancias tóxicas que nos ponen en riesgo al ser humano y a otros seres vivos⁶².

En la tabla 14 se identifican los residuos eléctricos y electrónicos generados en la empresa Soacha Ciudad Luz S.A E.S.P:

Tabla 14. Residuos eléctricos y electrónicos - RAEES

TIPO DE RESIDUO	ALMACENAMIENTO	EMPRESA ESPECIALIZADA EN LA GESTIÓN EXTERNA	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN
Arrancador	Caja debidamente marcada y señalizada - cuarto de residuos peligrosos	Ecosoluciones S.A.S	Periodos de 3 – 4 meses.
Condensadores	Se depositan en las cajas de origen y se empacan en otras cajas que se encuentran debidamente marcadas y señalizadas. – cuarto de residuos peligrosos	Ecosoluciones S.A.S	Periodos de 3 – 4 meses

⁶¹MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1512 de 2010. Diario oficial 47797. Colombia. 2010

⁶²ECOCOMPUTO, ANDI. Colombia – creación de sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de computadores y/o periféricos. Colombia. 2011

TIPO DE RESIDUO	ALMACENAMIENTO	EMPRESA ESPECIALIZADA EN LA GESTIÓN EXTERNA	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN
Fotocelda	Se depositan en las cajas de origen y se empacan en otras cajas que se encuentran debidamente marcadas y señalizadas. – cuarto de residuos peligrosos	Ecosoluciones S.A.S	Periodos de 3 – 4 meses
Computadoras	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Lito S.A.S	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Pantallas – Monitores	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Lito S.A.S	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Televisores	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Lito S.A.S	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Electrodomésticos (licuadora, horno microondas, nevera, ventiladores, aire acondicionado)	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Lito S.A.S	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Cables	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	EcoCómputo	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Tóner	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Hp, Samsung y tecniamsa	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.








TIPO DE RESIDUO	ALMACENAMIENTO	EMPRESA ESPECIALIZADA EN LA GESTIÓN EXTERNA	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN
Impresoras	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Tecniamsa – EcoCómputo	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Scanner	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Tecniamsa – EcoCómputo	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Baterías (Portátiles–móviles)	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Puntos autorizados en la ciudad por la Secretaria distrital de salud.	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Teléfonos inalámbricos	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Tecniamsa - EcoCómputo	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Video Beam	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Tecniamsa - EcoCómputo	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.
Cámaras (Video, fotográficas)	Cajas debidamente marcadas y señalizadas.	Tecniamsa - EcoCómputo	Anual o antes si la cantidad de residuos lo amerita.

Fuente: autora

El almacenamiento de los residuos eléctricos y electrónicos el cual se realiza en cajas que se encuentran debidamente señalizadas y selladas, teniendo en cuenta los parámetros mostrados en la tabla 15, para luego ser entregados al gestor externo quien se encargará de dar la disposición final o recuperación.

Tabla 15. Señalización almacenamiento de residuos

Residuo	Identificación	Pictograma
Aparatos eléctricos y electrónicos	Bolsa negra o caja sellada y rotulada	

Residuo	Identificación	Pictograma
		
Tubos fluorescentes	Caneca rotulada	   
Tóner y cartuchos de impresoras	Caneca con bolsa negra y rotulada	 

Fuente: autora

7.3 CATEGORÍA DEL GENERADOR.

De acuerdo con el diagnóstico realizado, al histórico de los residuos generados Sociluz S.A E.S.P, a la normatividad y a la plataforma del IDEAM, la empresa se encuentra en la categoría de pequeño generador de residuos.

A continuación en la tabla 16 se muestra la clasificación realizada por el decreto 4741 de 2005 donde se muestra los parámetros para clasificar en gran generador, mediano generador y pequeño generador los residuos generados:

Tabla 16. Categorías de Generadores

Categorías	Descripción	Tener en cuenta
Pequeño Generador	Genera residuos o desechos peligrosos igual o mayor a 10.0 Kg/mes y menor a 100.0 Kg/mes	Se considera los períodos de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media
Mediano Generador	Genera residuos o desechos peligrosos igual	

Categorías	Descripción	Tener en cuenta
	o mayor a 100.0 Kg/mes y menor a 1000 Kg/mes.	móvil de los últimos 6 meses de las cantidades pesadas.
Gran generador	Genera residuos o desechos peligrosos igual o mayor a 1000 Kg/mes.	

Fuente: decreto 4741 de 2005 capítulo VI, artículo 28.

Ilustración 5 Cargue IDEAM



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA y ESTUDIOS AMBIENTALES

Usuario=>SOCILUZ S.A. E.S.P.

REGISTRO CAPITULOS

- Capítulo I
- Capítulo II
- Capítulo III
- Categoría como Generador
- Cambio de Password
- Cerrar Formato
- Manuales
- Consultar otro periodo
- Desconectar

CATEGORIA DEL GENERADOR DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS - CLASIFICACIÓN COMO GENERADOR

Información para el Periodo : 2013

Periodo	Cantidad Total Generada de Residuos o Desechos Peligrosos, en Kilogramos	Media Movil (De los Últimos 6 Meses) En Kilogramos
Mes 1	0	
Mes 2	256.73	
Mes 3	0	
Mes 4	0	
Mes 5	0	
Mes 6	0	
Mes 7	0	42.8
Mes 8	180	30
Mes 9	0	30
Mes 10	0	30
Mes 11	0	30
Mes 12	80	43.3
Total en el Periodo de Balance, en Kilogramos	516.73	34.4
Pequeño		<input checked="" type="checkbox"/>
Mediano		
Grande		

Fuente <http://kuna.ideam.gov.co/respelpr/opcionrespel.php>

Como se observa en la ilustración 6 (cargue del IDEAM), en Sociluz se generan 516,73 Kg de residuos peligrosos lo que lo cataloga como pequeño generador de acuerdo con lo establecido en el decreto 4741 de 2005.

7.4 RESIDUOS GENERADOS

En la tabla 17, se indica la cantidad de residuos generados en la empresa Sociluz para los periodos Enero a Junio de 2014:

Tabla 17. Residuos generados periodo enero - junio de 2014

RESIDUOS GENERADOS PERIODO ENERO - JUNIO DE 2014	
Residuo	Cantidad
Botas, guantes, arnés de material dieléctrica	30 cada una
Casco , gafas dieléctricas	30 cada una
Cajas de cartón	80 Kg
Envases de Polietileno	10 Kg
Bebidas y alimentos envasados en vidrio.	8 Kg
Bolsa de plástico	10 Kg
Tubos fluorescentes Y bombillas	350 Kg
Equipos electrónicos como computadoras, teléfonos, monitores, cpu, impresoras, cables y toner	10
Condensador, arrancadores, balasto, fotocelda	145 Kg
Papel Archivo	480 Kg

Fuente: autora

En la tabla 17 se puede observar que el residuo que más se está generando en la empresa es el pape, material que no se está desaprovechando y podría brindarle un beneficio económico a la empresa.

7.4 RUTAS DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Las rutas internas de recolección son realizadas por el personal de servicios generales y personal de restricción de la empresa, quienes se encargan de realizar la clasificación, separación y almacenamiento aplicando lo visto en las capacitaciones realizadas por el Gestor Ambiental encargado de la siguiente manera:

Residuos Ordinarios y sanitarios: la recolección de estos residuos se realiza diariamente por el personal de servicios generales y personal de restricción recogiendo los desechos de las canecas verdes ubicadas en las distintas áreas de la empresa para que luego sean depositados temporalmente en la caneca verde del punto ecológico que se encuentra ubicada en el parqueadero, para que finalmente sean llevados al cuarto de almacenamiento.

Residuos Aprovechables: (papel, cartón, plástico, latas de aluminio): la recolección es realizada por personal de restricción diariamente y son almacenados en las canecas que se encuentran en el punto ecológico, para luego realizar la venta y aprovechamiento de estos.


Residuos aprovechables (chatarra): para llevar a cabo la recolección de residuos, está actividad la realizará el almacenista con el fin de clasificar los residuos y después realizar la gestión externa para el aprovechamiento y disposición final de este; el almacenamiento se realiza en cajas debidamente marcadas y señalizadas.

Residuos Electrónicos (luminarias, fotocelda, celulares, computadoras, teléfonos, etc.): una vez son generados este tipo de residuos depositados en cajas que se encuentra señalizadas y son almacenadas en el cuarto de residuos peligrosos a la espera de ser entregados a la empresa gestora externa para su posterior disposición.

Residuos Peligrosos: (baterías, luminarias, tubos fluorescentes, bombillas, condensadores, balasto, etc.): la recolección y clasificación se encuentra a cargo del almacenista, éste debe realizar el inventario, la clasificación y el almacenamiento en cajas debidamente marcadas y señalizadas. Posteriormente las cajas son llevadas al cuarto de residuos peligrosos, donde permanecen almacenadas, hasta ser entregadas a la empresa gestora externa que es la encargada de realizar la debida disposición final. Esto resulta en una reducción tanto en el impacto ambiental como en el impacto en la salud de la población en riesgo.

A continuación, en la tabla 18, se muestra la señalización que debe ser usada para diferenciar un material reciclable de uno no reciclable.

Tabla 18. Señalización que debe ser usada para material reciclable y no reciclable.

SÍMBOLO	TIPO DE RESIDUOS
	<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS NO RECICLABLES: residuos de barrido de las instalaciones, restos de alimentos, empaques de alimentos, icopor, madera, residuos sanitarios (papel higiénico), residuos de jardinería, dotaciones,(overoles usados),cepillos, palas y rastrillo, llantas usadas, papel carbón, entre otros.</p>

	<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS RECICLABLES PLÁSTICOS: Envases, bolsas, dotación de invierno, conos,(botas e impermeables, envases de hojalata, cascos.</p>
	<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS RECICLABLES CARTÓN Y PAPEL: Papel periódico, cartón (corrugado, plegadiza), revistas, papel de oficina (archivo).</p>
	<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS RECICLABLES VIDRIO: Envases y Frascos.</p>
	<p>RESIDUOS NO PELIGROSOS RECICLABLES METALES: Envases metálicos como gaseosas en lata, llaves y piezas de mantenimiento</p>
	<p>RESIDUOS PELIGROSOS NO RECICLABLES: Luminarias, arrancador, bombillas, fotoceldas y balasto.</p>
	<p>RESIDUOS PELIGROSOS RECICLABLES Balasto</p>

Fuente: basado en el PGIR Aseo Capital S.A ESP. Gestión Ambiental

8 ANÁLISIS DE RESULTADOS.

8.1 ANÁLISIS MATRIZ DOFA

A través de la matriz DOFA se pueden identificar acciones viables por medio del cruce de variables, enfocado a estrategias que se encaminen en la posibilidad y factibilidad del sistema. Este se construye a través de factores internos y externos que se plasman en las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades con el fin de mostrar un análisis y perspectivas⁶³ que para este caso aplica para el manejo y disposición que se le está dando a los residuos en Soacha Ciudad Luz.

Figura 3. Matriz DOFA



Fuente: autora

⁶³UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Parra, Jorge. Planeación estratégica territorial. Bogotá, Colombia. S.F

A través del diagnóstico ya realizado en la matriz DOFA se logra estructurar cada uno de los componentes del manejo de residuos que se da en la empresa estableciendo así cada una de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas y analizando cada una de ellas como se muestra a continuación en las tablas 19, 20 y 21.

Tabla 19. Análisis fortalezas

FORTALEZA	CAUSAS	CONSECUENCIAS
Lugar dispuesto para almacenamiento de RESPEL-RAAES	*Búsqueda de un lugar que no signifique un riesgo ambiental ni afecte la salud de las personas. * Cumplimiento de la normatividad.	*Minimización del impacto ambiental. *La separación de residuos aprovechables de peligrosos conlleva a que se efectuó una correcta disposición para cada uno. * No existen afectaciones a la salud
Reutilización de papel	*Conciencia ambiental * Educación ambiental *Separación en la fuente	*Aprovechamiento en talleres con la comunidad * Venta de reciclaje
Certificaciones de disposición de residuos peligrosos	*Cumplimiento con la normatividad * Educación ambiental para realizar la adecuada disposición final.	* Minimización de impacto ambiental. * Evitar sanciones
Participación de capacitaciones	* Educación ambiental * Cultura Ambiental *Conciencia Ambiental	* Disponer residuos adecuadamente. * Dar cumplimiento a la normatividad

Fuente: autora

Tabla 20. Análisis amenazas

Amenaza	Causa	Consecuencia
Cierre del establecimiento	*Manejo inadecuado de residuos peligrosos * Algún operario se vea perjudicado	*Cierre completo de la empresa
Provocar un accidente de trabajo	*No tener los elementos de seguridad	*Causar heridas graves * Afectaciones al medio

Amenaza	Causa	Consecuencia
	*No contar con un plan de contingencia. *No contar con fichas de seguridad	ambiente y la salud pública
Afectaciones al medio ambiente y salud pública	*Manejo inadecuado de los residuos	* Contaminación de cuerpos de agua cercanos y ecosistemas

Fuente: autora

Tabla 21. Análisis Debilidades

Debilidades	Causas	Consecuencias
Mezcla de residuos aprovechables y no peligrosos-sanitarios.	* Falta de conciencia y cultura ambiental. * Desconocimiento por parte del personal en la clasificación de residuos. *Malas prácticas del personal	* No se puede hacer aprovechamiento del material reciclable como el plástico, papel. Cartón y vidrio. * No se podrá efectuar separación en la fuente. * Menos benéficos económico para la empresa. * Mayores costos en residuos sin aprovechar. *Disminución en la vida útil del relleno sanitario.
Desconocimiento en la clasificación de algunos materiales.	* Malas prácticas del personal. * Falta de conciencia ambiental	* No permite la separación en la fuente. *Desaprovechamiento de material aprovechable al mezclarse con otros residuos.
Señalización adecuada de residuos peligrosos	* Desconocimiento en la adecuada señalización	* Al ocurrir un accidente no saber cómo actuar frente a este.

Fuente: autora

Tabla 22. Análisis Oportunidades

Oportunidades	Causas	Consecuencias
Aprovechamiento de papel y cartón limpio, plástico y vidrio.	*Conciencia ambiental *Separación en la fuente *Educación ambiental *Cultura ambiental	* Disminución de residuos que llegan al relleno sanitario. * Beneficios económicos para la empresa.

Oportunidades	Causas	Consecuencias
		*Crea conciencia y educación ambiental
Motivación por parte del personal de la empresa y la empresa a efectuar actividades de minimización de residuos.	*Conciencia ambiental *Capacitaciones ya brindadas. *Empresa interesadas en compra de material aprovechable	* Beneficios económicos * Disminución de generación de residuos que llegan al relleno sanitario. *Mejora en la cultura ambiental.
Beneficios económicos, ambientales y sociales.	*Manejo, disposición y aprovechamiento adecuado de los recursos	*Amigable con el medio ambiente * Se obtiene una ganancia económica por la venta de material aprovechable

Fuente: autora

8.1.1 Estrategias

Debilidades – Oportunidades: al hacer la debida clasificación de los residuos generados se podrá elaborar un mejor aprovechamiento de los residuos, así mismo si se dan las capacitaciones necesarias para familiarizar a los empleados, además de utilizar como herramientas la señalización lo cual ayudará para efectuar un mejor aprovechamiento y así se obtendrá beneficios económicos, sociales y ambientales.

Fortalezas – Amenazas: la existencia de canecas clasificatorias, tener al día los certificados de disposición de residuos peligrosos, la correcta disposición de residuos teniendo en cuenta la participación en las capacitaciones evitarán que el cierre del establecimiento y minimizar el impacto ambiental y perjudicar la salud de los seres humanos.

8.2 OTROS ANÁLISIS

- Por medio de la matriz de entradas y salidas se pudo observar los residuos generados en la empresa de acuerdo con las actividades que se realizan en cada una de las áreas que conforma a Sociluz. De esta manera se estableció que las canecas donde se depositan los residuos se presentaban una mala disposición ya que estos se encontraban mezclados y no se podía llevar a cabo aprovechamiento, lo que indica el desconocimiento del personal sobre la correcta disposición de los residuos, además de la falta de señalización en las canecas y el punto ecológico. Por otra parte, se evidenció poco interés por parte de algunos

trabajadores, ya que a la hora de realizar entrevistas no entendían la importancia de efectuar esta clasificación y los beneficios que le brinda no sólo al medio ambiente, sino a la empresa, evitando el riesgo de que se ocasionen afectaciones a la salud.

- La determinación y cuantificación de los residuos permite establecer en que cantidad se genera ese residuo, como se deberá separar para su aprovechamiento ya sea reciclando, reutilizando, reduciéndolo o disponiéndolo adecuadamente, todo esto con el fin de establecer metas, alternativas, objetivos para minimizar la cantidad de residuos que se generan y el impacto ambiental y a la salud pública que pueden ocasionar.
- Con el análisis DOFA se pudo diagnosticar cuáles son los puntos críticos en los cuales se deben implementar mejoras en la empresa e identificar los puntos favorables para garantizar la continuidad del sistema.
- Es de gran importancia de acuerdo con la normatividad establecer que empresas cumplen con todas las certificaciones para así realizar la gestión externa para el aprovechamiento o disposición final de los residuos peligrosos.
- Se evidencia a través de las capacitaciones que se realizaron, falencias en temas ambientales a través de los cuales es importante que se tengan en cuenta para así atenuar el impacto que genera la inadecuada disposición de los residuos.

9. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

9.1 FUENTES PRIMARIAS

- Se realizaron entrevistas con el personal de la empresa como lo son los operarios, personal de servicios generales, almacenista y Director de la empresa.
- Acompañamiento en las campañas y capacitaciones que realizó la Gestora Ambiental acerca de reciclar, reutilizar y reducir.
- Apoyo a las capacitaciones sobre minimización de residuos y aprovechamiento de los mismos.
- Acceso a la información obtenida en la página empresarial (suite visión empresarial) sobre indicadores de material aprovechables y residuos peligrosos.

9.2 FUENTES SECUNDARIAS

- Plan de gestión integral de residuos Aseo Capital S.A E.S.P.
- Política para la gestión integral de residuos sólidos
- Política Ambiental para la Gestión Integral de residuos o desechos peligrosos.
- Resolución 1045 de 2003
- Decreto 838 de 2005

10. CONCLUSIONES

- Por medio del diagnóstico se logró evaluar los residuos generados en la empresa Sociluz S.A E.S.P., para ello se tuvo en cuenta de herramientas como entrevistas con el personal, información brindada por la empresa, esquemas, documentación y material fotográfico, los cuales permitieron dar una vista general sobre el manejo que se le está brindado a los residuos a nivel ambiental, social, económico y técnico, y establecer el impacto ambiental y a la salud pública que pueden estar ocasionando estos residuos, teniendo en cuenta sus características.
- Por medio de la información brindada, entrevistas, charlas y material fotográfico se cuantificaron los residuos generados en la empresa y se clasificaron considerando sus características de peligrosidad en: residuos aprovechables, no aprovechables no peligrosos, aprovechables peligrosos y peligrosos no aprovechables.
- Se formularon programas de prevención para el manejo integral de los residuos donde se tiene en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos de la empresa con el fin de ofrecerle un beneficio económico, ambiental y social, a través de la implementación de estos programas y proyectos donde se plantearon una serie de objetivos, metas y alternativas de minimización, reciclaje y reutilización.

11.RECURSOS

Tabla 23. Recursos

Cantidad	Personal	Tema
1	Almacenista	Brinda información sobre los residuos generados, elementos de entradas, proceso, salida y cantidad.
1	Director empresa	Indica actividades de la empresa, brinda información necesaria sobre manejo de los residuos y brinda material de apoyo.
7	Operarios	Participación en capacitaciones y campañas.
7	Operarios	Entrevistas con el personal
1	Gestora Ambiental	Recopilación de información, manejo de indicadores en suite visión empresarial, material de apoyo.

Fuente: autora

12. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3													
			L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V									
Revisión y actualización de aspectos legales	Actualizar matriz de requisitos legales aplicables a la gestión de residuos.	Planeación - Gestión ambiental																								
Generar una estructura del documento PGIR	Elaborar la estructura del plan de gestión de residuos.	Planeación - Gestión ambiental																								
Levantamiento de información	Reunir la información regional y local de la empresa.	Planeación - Gestión ambiental																								
Elaboración y Ejecución PGIR	Elaborar el documento PGIR, de acuerdo a los requisitos legales.	Planeación - Gestión ambiental																								
Seguimiento a los planes	Evaluar el óptimo funcionamiento de las actividades propuestas en el plan de gestión integral de residuos.	Planeación - Gestión ambiental																								

ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE	SEMANA 4				
			L	M	M	J	V
Revisión y actualización de aspectos legales	Actualizar matriz de requisitos legales aplicables a la gestión de residuos.	Planeación - Gestión ambiental					
Generar una estructura del documento PGIR	Elaborar la estructura del plan de gestión de residuos.	Planeación - Gestión ambiental					
Levantamiento de información	Reunir la información regional y local de la empresa.	Planeación - Gestión ambiental					
Elaboración y Ejecución PGIR	Elaborar el documento PGIR, de acuerdo a los requisitos legales.	Planeación - Gestión ambiental					
Seguimiento a los planes	Evaluar el óptimo funcionamiento de las actividades propuestas en el plan de gestión integral de residuos.	Planeación - Gestión ambiental					

13. BIBLIOGRAFÍA

1. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. *Ley 99 de 1993. Publicada en Diario Oficial No. 41146. Diciembre 22 de 1993.*
2. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA – GOBIERNO NACIONAL. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Ley 1252 de 2008. Noviembre 27 de 2008.*
3. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Decreto 838 de 2005. Publicada en Diario Oficial No. 45862. Marzo 28 de 2005.*
4. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Decreto 477 de 2004. Publicada en Diario Oficial No.45548. Mayo 14 de 2004.*
5. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Resolución 1023 de 2005. 28 de Julio de 2005.*
6. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. *Decreto 321 de 1999. Publicada en Diario oficial No. 43507. Febrero 27 de 1999.*
7. MINISTERIO DEL INTERIOR. *Decreto 2190 de 1995. Publicada en Diario oficial No. 42147. Diciembre 14 de 1995*
8. MINISTERIO DE TRANSPORTE. *Decreto 1609 de 2002. Julio 31 de 2002*
9. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. *Decreto 4741 de 2005. Diciembre 30 de 2005.*
10. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. *Resolución 189 de 2004. Julio 15 de 2004.*
11. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Decreto ley 2811. Publicada en Diario Oficial No. 34243. República de Colombia. 1974*
12. DAMA. *Resolución 1188 de 2003. Registro Distrital 2943. Septiembre 1 de 2003.*
13. MINISTERIO DE SALUD. *Resolución 2309 de 1986. Febrero 24 de 1986.*
14. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Resolución 1045 de 2003 Diario oficial 45329. 2003*
15. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Red.2005. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/190-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-6#información-de-interés>. Recuperado el día: 25 de Mayo de 2014*
16. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Política para la Gestión Integral de Residuos. Red. 1998. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/602-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-53#documentos>. Recuperado el 10 de mayo de 2014.*
17. ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. *Manual para el manejo integral de residuos en el Valle de Aburrá. red. 2013. Disponible en:*

- http://www.asei.com.co/files/28_08_2013_02_43_59__upload.pdf.
Recuperado el 25 de marzo de 2014.
18. POBLETE, A. ¿Qué es la basura?. Red. s.f. Disponible en: <http://reciclauc.ceuc.cl/wp-content/subidas/Pasos-y-dise%C3%B1o-sistema-de-Reciclaje.pdf>. Recuperado el 25 de marzo de 2014
 19. CLEAN UP THE WORLD. Residuos orgánicos. Red. 2008. Disponible en: http://www.cleanuptheworld.org/PDF/es/organic-waste_residuos-org-nicos_s.pdf. Recuperado el 25 de marzo de 2014.
 20. BARDELLA, N. El problema de los basurales a cielo abierto. Red. s.f. Disponible en: <http://www.universocampo.com/tema.php?idtema=14863>. Recuperado el 25 de marzo de 2014.
 21. MEDINA, R. El reciclaje es la solución. Red. s.f. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos61/reciclaje/reciclaje5.shtml>. Recuperado el 25 de marzo de 2014
 22. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Por un planeta verde, recicla. Red. s.f. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2-noticias/1327-red-verde-primer-programa-posconsumo-electrodomesticos-colombia>. Recuperado el 25 de octubre de 2014.
 23. PERÉZ, J. ¿Qué es un relleno sanitario?. Red. 2008. Disponible en: <http://www.ingenierosinc.com/2008/07/31/que-es-un-relleno-sanitario/>. Recuperado el 26 de marzo de 2014.
 24. JARAMILLO, C. Residuos Ordinarios. Red. 2013. Disponible en: <http://ecoeficiencia.com.co/residuos-ordinarios/>. Recuperado el 26 de marzo de 2014.
 25. DOMUS CONSULTORÍA AMBIENTAL. Plan de manejo ambiental. Red. s.f. Disponible en: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/EIA-%20PAN%20ANDEAN%20LOTE%20161/Vol%20IV%20Plan%20de%20Manejo%20Ambiental.pdf>. Recuperado el 26 de marzo de 2014.
 26. ALCALDÍA DE ENVIGADO. Guía para el adecuado manejo de los residuos peligrosos. Red. 2011. Disponible en: http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeMedioAmbienteyDesarrolloRural/documentos/publicaciones/Guia_residuos.pdf. Recuperado el 26 de marzo de 2014.
 27. BERNACHE, G. Los basureros y las comunidades contaminadas. Red. 2009. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2009/06/01/eco-j.html>. Recuperado el 26 de marzo de 2014.
 28. CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CUNDINAMARCA. CAR otorga modificación de licencia ambiental del relleno de Doña Juana. En página de la CAR comunicados de prensa (julio). 2014 p. 1
 29. TCHOBANOGLIOUS, G, THEISSEN, H, ELIASSEN, R. Desechos sólidos, principios de ingeniería y administración. Red. 1982. Disponible en:

<http://www.bvsde.paho.org/acrobat/desecho2.pdf>. Recuperado el 19 de julio de 2014.

30. GUIDO, A. *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos en América Latina y el Caribe*. Red. 1997. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=823485>. Recuperado el 19 de julio de 2014.
31. NASTAR, D. *Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Colombia*. Red. 2010. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jamesdays/gestion-integral-de-residuos-solidos-en-colombia>. Recuperado el 12 de mayo de 2014.
32. CENTRO DE INFORMACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS CINU. *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Red. s.f. Disponible en: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/>. Recuperado el 15 de abril de 2014
33. ALCALDÍA DE SOACHA-CUNDINAMARCA. *Ecosistemas estratégicos*. Red. s.f. Disponible en: http://www.soachacundinamarca.gov.co/documentos_municipio.shtml?apc=bf-x-1-&r=Medio%20Ambiente. Recuperado el: 26 de marzo de 2014.
34. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. *Minimización y manejo integral de Residuos Peligrosos*. Red. 1997. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/139/bibliografia.html>. Recuperado el 10 de agosto de 2014.
35. PHILLIPS. *Balastos electrónicos y controles de iluminación fluorescente*. Red. s.f. Disponible en: http://www.lighting.philips.com.co/pwc_li/co_es/connect/assets/catag%20balastos%20general%201-12%20ag18.pdf. Recuperad el 10 de agosto de 2014.
36. KOENIGSBERG, A. *¿Cómo funciona las fotoceldas?*. Red. s.f. Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/funcionan-fotoceldas-como_126601/. Recuperado el 15 de agosto de 2014
37. ECOCOMPUTO, ANDI. *Colombia – creación de sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de computadores y/o periféricos*. Red. 2011. Disponible en: http://www.ecocomputo.com/_pdf/documentos-legales/reglamento-del-colectivo-2012-V1.pdf. Recuperado el 25 de agosto de 2014.
38. CENTRO DE INFORMACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, EMERGENCIAS Y MEDIO AMBIENTE- CISTEMA ARP SUR. *La hoja de*

- datos de seguridad. Red. 2014. Disponible en:http://www.arlsura.com/files/hoja_seguridad.pdf el 1 de enero de 2015. Recuperado el 1 de enero de 2015.
39. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Ley 55 de 1993. Diario Oficial No. 40.936, Enero 02 de 2015
40. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 477 de 2004. Publicada en Diario Oficial No.45548. Mayo 14 de 2004.
- 43 MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES. Decreto 1973 de 1995. Diario oficial no 42080. Enero 2 de 2015
- 44 MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR. Decreto 1609 de 2002. Publicado en el diario oficial no 44892. 2 de enero de 2015.
- 45 PARRA, J. Planeación estratégica territorial. Red. s.f. Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2008868/>. Recuperado el 1 de julio de 2014.
- 46 CORPOORINOQUIA. PGIRS municipio del departamento de Cundinamarca. Red. s.f. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/IF-IN-002_Guia_Presentacion_Proyectos%20Grado%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/IF-IN-002_Guia_Presentacion_Proyectos%20Grado%20(3).pdf) .Recuperado: el 15 de octubre de 2014.
- 47 PENAGOS, E. PGIR Consorcio Aseo Capital s.a e.s.p. Soporte físico. Disponible en: <http://sve.gruposervigenerales.com:8083/suiteve/base/client?soa=4&lang=es>. Recuperado el 15 de octubre de 2014.
- 48 SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Lecciones para una vida en armonía con el ambiente. Red. sf. Disponible en: http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/search?p_auth=95he1Xa9&p_p_auth=HicA4PzZ&p_p_id=20&p_p_lifecycle=1&p_p_state=exclusive&p_p_mode=view&_20_struts_action=%2Fdocument_library%2Fget_file&_20_groupId=10157&_20_folderId=0&_20_name=2325. Recuperado el 01 de Noviembre de 2014
- 49 NIÑO, Alejandro. Solicitud información manejo de residuos Sociluz. Correo electrónico. Enviado a: Nathalia Gómez. 2 de mayo de 2014. (Citado el 17 de junio de 2014). Correo empresarial.

- 50 NIÑO, Alejandro. Información de almacén. Correo electrónico. Enviado a Nathalia Gómez. 15 de mayo de 2014. (Citado el 18 de Julio de 2014). Correo empresarial.
- 51 BERMÚDEZ, Olga. Certificaciones disposición de residuos peligrosos. Enviado a Nathalia Gómez. 03 de Junio de 2014. (Citado el 18 de julio de 2014). Correo empresarial
- 52 BERMÚDEZ, Olga. Información solicitada PGIRS Sociluz. Enviado a: Nathalia Gómez. 15 de julio de 2014. (Citado el 10 de agosto de 2014). Correo empresarial.
- 53 PENAGOS, Edna. Información elaboración PGIRS Sociluz. Enviado a: Nathalia Gómez. 17 de julio de 2014. (Citado el 11 de agosto de 2014). Correo empresarial.