



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



FORMULACIÓN DE CARTILLA GUÍA DIRIGIDA A LOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS INSCRITOS ANTE LA DIRECCIÓN REGIONAL SABANA OCCIDENTE (DRSO), TENIENDO EN CUENTA LA INFORMACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE FACATATIVÁ, FUNZA, MADRID Y MOSQUERA

ASHLEIDY YESSENIA RODRÍGUEZ PEÑA

Proyecto de Pasantía para Optar al Título de “Ingeniero Ambiental”

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
EXTENSIÓN FACATATIVÁ
FACULTAD CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA
2017



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



FORMULACIÓN DE CARTILLA GUÍA DIRIGIDA A LOS GENERADORES DE
RESIDUOS PELIGROSOS INSCRITOS ANTE LA DIRECCIÓN REGIONAL SABANA
OCCIDENTE (DRSO), TENIENDO EN CUENTA LA INFORMACIÓN DE LOS
MUNICIPIOS DE FACATATIVÁ, FUNZA, MADRID Y MOSQUERA

ASHLEIDY YESSENIA RODRÍGUEZ PEÑA

TUTOR INTERNO
SANTIAGO RICO
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
INGENIERÍA AMBIENTAL

TUTOR EXTERNO
YOHAN GAVIRIA MONTAÑEZ
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DIRECCIÓN REGIONAL SABANA OCCIDENTE

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
EXTENSIÓN FACATATIVÁ
FACULTAD CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA
2017



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Nota de Aceptación

Jurado 1

Jurado 2

Facatativá, Cundinamarca. 2017



TABLA DE CONTENIDO

1	RESUMEN EJECUTIVO	7
2	INTRODUCCIÓN.....	11
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
4	JUSTIFICACIÓN	20
5	OBJETIVOS.....	24
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	24
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
6	MARCO REFERENCIAL	25
6.1	MARCO TEÓRICO	25
6.2	MARCO CONCEPTUAL	32
6.3	MARCO LEGAL.....	34
7	DISEÑO METODOLÓGICO.....	36
8	RESULTADOS.....	42
8.1	ESTADO ACTUAL DE LOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA DIRECCIÓN REGIONAL SABANA OCCIDENTE.....	42
8.1.1	<i>Categorización de las Carpetas de Generadores de Residuos Peligrosos.....</i>	<i>42</i>
8.1.2	<i>Actividades Económicas Preponderantes y Subproductos</i>	<i>46</i>
8.2	CONDICIONES RELEVANTES DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (IMPACTOS TOXICOLÓGICOS - NORMATIVA).....	50
8.2.1	<i>Impactos Toxicológicos asociados a la Generación de Residuos Peligrosos en Sabana Occidente.....</i>	<i>50</i>
8.2.2	<i>Normativa y Documentación Relacionada con los Sectores Económicos Generadores de Residuos Peligrosos en Sabana Occidente.....</i>	<i>53</i>
8.3	ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES COMO GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS	54
8.3.1	<i>Cumplimiento de las Obligaciones del Artículo 10 del Decreto 4741 de 2005 (Actualmente Compilado en el Decreto 1076 de 2015).....</i>	<i>54</i>
8.3.2	<i>Cumplimiento de las Obligaciones de los Artículos 2°, 3° y 4° de la Resolución 1362 de 2007.....</i>	<i>57</i>
8.3.3	<i>Condiciones de Almacenamiento.....</i>	<i>59</i>
8.3.4	<i>Empresas Gestoras</i>	<i>61</i>
9	CONCLUSIONES.....	67
10	RECOMENDACIONES	69
11	BIBLIOGRAFÍA.....	74



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1. CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN	44
GRAFICO 2. CARPETAS FACATATIVÁ, FUNZA, MADRID, MOSQUERA.....	45
GRAFICO 3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREDOMINANTES	47
GRAFICO 4. GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	48
GRAFICO 5. CANTIDAD DE RESIDUOS SEGÚN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	49
GRAFICO 6. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DEC 4741/2005 (COMPILADO EN EL DEC 1076/15)	55
GRAFICO 7. CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 1362/07	59
GRAFICO 8. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO.....	60
GRAFICO 9. TIPO DE GESTIÓN DADA A LOS RESIDUOS	61
GRAFICO 10. EMPRESAS GESTORAS DE SABANA OCCIDENTE	63
GRAFICO 11. ACTIVIDADES DE GESTIÓN FUERA DE SABANA OCCIDENTE	64
GRAFICO 12. EMPRESAS GESTORAS DENTRO DE SABANA OCCIDENTE	65



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DATOS BÁSICOS GENERADORES	37
TABLA 2. EFECTOS EN LA SALUD DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS	51
TABLA 3. REQUERIMIENTOS RESOLUCIÓN 1362/07	57

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. MORTALIDAD EN COLOMBIA ASOCIADA A AGENTES AMBIENTALES	13
ILUSTRACIÓN 2. MUNICIPIOS JURISDICCIÓN SABANA OCCIDENTE	31
ILUSTRACIÓN 3. DISEÑO METODOLÓGICO	41

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I. GENERALIDADES

ANEXO II. EFECTOS TOXICOLÓGICOS E INFORMACIÓN DE APOYO

ANEXO III. MATRICES DE VERIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO

ANEXO IV. CARTILLA

ANEXO V. INFORMES TÉCNICOS



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



1 RESUMEN EJECUTIVO

Siendo Sabana Occidente una provincia cuyo desarrollo se debe a las múltiples actividades económicas dadas en su territorio, se puede relacionar la generación de residuos peligrosos con algunas de éstas, en donde las más comunes son aquellas relativas a los sectores industrial, agroindustrial, hospitalario y manufacturero. Sin embargo, de los ocho municipios que componen la provincia, cuatro deben su progreso al sector agropecuario y los restantes tienen diversidad en cuanto a los sectores generadores, por lo tanto, el presente proyecto se concentra en los municipios de Facatativá, Funza, Madrid y Mosquera, en los que predominan los establecimientos y empresas cuyo subproducto son los desechos peligrosos.

Esto con el fin de definir el estado actual de generación de dichos residuos, las falencias dentro de la fase de generación, y en consecuencia en el ciclo de gestión, el sector económico que representa mayores problemas y los lineamientos que permitan dilucidar las posibles medidas y estrategias a seguir, para garantizar la protección de los recursos naturales relacionados, ya que de la mala gestión pueden surgir efectos epidemiológicos sobre el medio biótico, degradación del medio abiótico y afectación de la salud humana por intoxicación o daño/alteración en órganos diana debido al contacto o exposición con éstos.

De este modo, el producto final o cartilla tiene carácter informativo y educativo que sirve como herramienta para la mejora del proceso de gestión y con la cual los usuarios inscritos, ya sean nuevos o antiguos, pueden consultar la normativa que les atañe, el estado actual del corredor industrial y su sector, el tipo de residuos generados y los impactos toxicológicos que



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



pueden ocasionar en el ambiente y la salud humana, donde todo gira en torno al cumplimiento de las obligaciones como generadores.

Para efectos del desarrollo del proyecto, se tiene por respaldo documental y técnico a la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO), la cual en concordancia con sus funciones y como administradora del adecuado uso y manejo de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente, controla y verifica el adecuado manejo y gestión de los desechos considerados peligrosos, que por definición poseen características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas (CRETIIR).

En consecuencia, la información base resulta ser de tipo secundario, pues la definición del estado actual depende de la documentación allegada por las empresas y establecimientos, y de las actividades de seguimiento y control llevadas a cabo por la DRSO. Con la cual se puede separar por municipios las empresas correspondientes a Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera y las de Bojacá, El Rosal, Subachoque, Zipacón, y la categorización en pequeños, medianos y grandes generadores, teniendo en cuenta lo definido en el Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Como parte del desarrollo metodológico es posible establecer que las principales actividades económicas son el comercio de aceites y lubricantes, el cultivo de flor de corte, la atención hospitalaria y afines, la fabricación de materiales para la construcción, contenedores y maquinaria y la elaboración de productos para la belleza, salud, industria y el agro. Además, los desechos obtenidos se encuentran en estado sólido, líquido o pulverulento, tales como, desechos clínicos, metales pesados, solventes, disolventes, RAEE'S y compuestos químicos, los cuales



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



son sometidos a procesos de incineración, autoclave, reutilización o celda de seguridad, dependiendo de las características toxicológicas y físicas de los residuos.

Es de vital importancia, señalar que, la identificación de la normativa relacionada es un eje fundamental, pues es ésta la que al final de cuentas permite determinar el estado de cumplimiento de las obligaciones como generadores y correlacionarla con los elementos encontrados para cada sector económico y de gestión.

El proyecto impacta tres esferas, la económica, la social y la ambiental, pues en primera instancia, la cartilla le permite a los usuarios tener una herramienta guía para mejorar su sistema de gestión desde la generación y cumplir a cabalidad con los lineamientos normativos vigentes, disminuyendo así, el factor de riesgo por reinversión o corrección de las actividades e instalaciones, directamente relacionadas con los residuos peligrosos, y/o por pago de multas y sanciones debido a la afectación de algún recurso (agua, aire, suelo, flora, fauna). A su vez, las correcciones y compromisos de gestión que mediante la cartilla se hacen, aumenta la cantidad y calidad de los residuos entregados a empresas gestoras o de aprovechamiento, generándoles mayores ingresos. En cuanto a la DRSO, hará una inversión de capital para la divulgación de la cartilla, la cual servirá como estrategia de soporte a las actividades de seguimiento y control que ésta desarrolla y como apoyo educativo. En el sentido social, los usuarios mejorarán el cumplimiento normativo y podrán acceder a certificaciones de calidad, a su vez, la población de cada municipio se encontrará en menor riesgo, al verse reducida la mala gestión de los RESPEL. Por último, en lo ambiental, se apoya la adecuada gestión de los desechos peligrosos y la protección de los ecosistemas y recursos naturales renovables y no renovables, evitando su



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



acelerada degradación, visto desde la inutilidad cada vez más progresiva que algunos representan y la disminución de los bienes y servicios ambientales que puedan ofrecer.

Palabras Clave: Generador, Gestión Adecuada, Gestor, Manejo, Normativa Vigente, Residuos Peligrosos, Seguimiento y Control.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



2 INTRODUCCIÓN

La definición de residuos peligrosos (RESPEL), parte del hecho de que es un residuo sólido, o combinación de residuos sólidos que, por su calidad, concentración o características físicas, químicas o infecciosas, puede: (a) causar, o contribuir significativamente al incremento de la mortalidad o de las enfermedades serias, irreversibles o incapacitantes reversibles, o (b) constituye un peligro substancial o potencial a la salud humana o al ambiente cuando son tratados, almacenados, transportados, dispuestos o manejados inapropiadamente (Resource Conservation and Recovery, 1976).

Siendo éstos, producto de una actividad industrial la cual se encuentra directamente relacionada con el crecimiento económico de un país, es posible afirmar que su generación es inherente a actividades productivas y comerciales, por lo tanto, la principal problemática radica en las fallas dentro de la línea de procesos y la responsabilidad de quienes participan desde la generación hasta la disposición final de este tipo de desechos.

En Colombia y en el mundo, los desechos peligrosos contaminan el aire, el agua o el suelo, debido a la gestión inadecuada de las actividades productoras (agropecuarias, mineras, hospitalarias, manufactureras), labores domésticas (no clasificación de los residuos en la fuente) e Instituciones prestadoras del servicio de recolección que no abastecen el 100% de la demanda (Artunduaga Tovar, M. *et al*, 2015).

Teniendo en cuenta que existen organizaciones de carácter público y privado, el Estado en función de sus facultades debe hacer parte en el buen funcionamiento de todos y cada uno de



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



los actores y actividades desarrolladas sobre el territorio bajo el cual tiene jurisdicción, con el fin de dar cumplimiento a las metas, objetivos y compromisos nacionales e internacionales; por ende, se hace partícipes a aquellas entidades que abarquen enfoques como la jurisprudencia, economía, sociedad y ambiente, siendo un ejemplo, la Corporación Autónoma Regional (CAR), que tiene por misión la ejecución de políticas, planes, programas y proyectos ambientales, que contribuyan al desarrollo sostenible y armónico de la región, en donde su carácter como autoridad ambiental, resulta fundamental (CAR, 2013).

Con base en lo anterior, una de las funciones de la entidad radica en el seguimiento y control de aquellas actividades que incurren sobre el medio ambiente y los recursos (renovables y no renovables), por lo tanto, una de sus áreas se remite a la generación de residuos sólidos peligrosos, en pro de controlar y reconocer todas las acciones de generación, tratamiento y disposición final desarrolladas en su dominio (CAR, 2014), partiendo del principio fundamental de la protección y prevención tanto de la población y el ambiente de cualquier riesgo que represente daño a su seguridad y salud.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2006 (como se citó en Artunduaga Tovar, M. *et al*, 2015), la exposición a sustancias químicas da cuenta de más del 25% de las intoxicaciones y el 5% de los casos de enfermedades como cáncer, desórdenes neuropsiquiátricos y enfermedades vasculares a nivel mundial.

Mientras en Colombia, según el Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental (2012), la morbilidad y mortalidad asociada a factores ambientales puede correlacionarse con perfiles epidemiológicos debido a la contaminación de los recursos naturales y a la mala gestión de los



residuos sólidos urbanos y peligrosos, en donde se presentan casos por enfermedades transmisibles y no transmisibles, siendo las más comunes (Ilustración 1) aquellas que atacan órganos blanco o diana con efectos cancerígenos.

Ilustración 1. Mortalidad en Colombia Asociada a Agentes Ambientales

Enfermedades	Casos		% del total nacional		
	Total	Hombres	Total	Hombres	Mujeres
Isquémicas del corazón	29.394	16.285	14,66	14,25	15,20
Cerebrovasculares	13.661	6.227	6,81	5,45	8,62
Crónicas de las vías respiratorias inferiores	11.226	5.967	5,60	5,22	6,10
Neumonía	6.475	3.334	3,23	2,92	3,64
Tumor maligno de tráquea, bronquios o pulmón	3.994	2.375	1,99	2,08	1,88
Otras del aparato respiratorio	2.894	1.513	1,44	1,32	1,60
Leucemia	1.678	893	0,84	0,78	0,91
Infecciosas intestinales	716	362	0,36	0,32	0,41
Melanoma y otros tumores malignos de la piel	655	339	0,33	0,30	0,37
Pulmonares debidas a agentes externos	513	260	0,26	0,23	0,29
Otros tumores malignos del aparato respiratorio	145	81	0,07	0,07	0,07
Por exposición al humo, fuego y llamas	88	59	0,04	0,05	0,03
Intoxicaciones	135	106	0,07	0,09	0,03
Exposición a electricidad, radiaciones, temperaturas y presiones extremas	243	224	0,12	0,20	0,02

Fuente: Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental, 2012

En general, las anteriores consecuencias no solo se relacionan con la cercanía de un individuo o población a una actividad generadora, sino a las falencias en cuanto al hilo conductor entre los procesos de generación y gestión que siguen las empresas, la información reportada y el seguimiento de las entidades correspondientes, lo que limita la toma de decisiones enfocadas a corregir acciones importantes para “la adecuada gestión, la formalización de planes y programas, la jerarquización de actividades, la asignación de recursos y la realización de labores de monitoreo, vigilancia y control” (Artunduaga, M. *et al*, 2015, p.49). Siendo estas últimas, puntos de apoyo para mejorar la situación actual de gestión de los residuos peligrosos y



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



disminuir la exposición a éstos, es así como resulta conveniente abordarlas en función del marco de la comunicación, culturización y protocolización del manejo adecuado de los desechos peligrosos, no solo en su gestión sino desde su generación, reduciendo así los índices desde la fuente por exposición y mala disposición final, en donde, se vean involucrados todos los actores relacionados (generadores, autoridades, gestores).

En concordancia con lo anterior, el presente proyecto de pasantía busca formular una estrategia de divulgación de la información o cartilla, mediante la cual la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO) pueda comunicar y guiar a las empresas y/o establecimientos que por sus actividades productivas o comerciales generan residuos peligrosos (RESPEL), en cuanto a sus obligaciones y procesos como usuarios. Para ello inicialmente se definirá el estado actual en el cual se encuentran los generadores de residuos peligrosos inscritos ante la DRSO, además de la cantidad y tipo de residuos peligrosos generados, posterior se identificará la normativa relacionada con cada sector económico y los impactos toxicológicos ocasionados, por último, se determinará el estado de cumplimiento de las obligaciones como generadores y lineamientos básicos para asegurar su adecuada ejecución.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el estudio titulado: Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos, hecho por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA) en el año 2015, se concluye que, anualmente en el mundo se producen aproximadamente mil millones de toneladas de residuos peligrosos, siendo un estimativo, pues algunos países no cuentan con datos fehacientes. Por lo tanto, la generación de los residuos peligrosos ha devenido en una problemática en cuanto a la conservación, focos de contaminación, aprovechamiento adecuado y optimización de los recursos (especialmente aire, suelo y agua). Sumado a lo anterior, el crecimiento acelerado de los centros urbanos e industriales y la contaminación cruzada, han generado que la cantidad de restos sólidos peligrosos aumente de manera exacerbada.

A su vez, la problemática no solo radica en la gran cantidad de residuos generados sino en los mecanismos de disposición y gestión, los cuales resultan ineficientes o de mínima utilización, siendo un inconveniente de mayor gravamen en los países en vías de desarrollo. Es así como, la poca inversión y claridad en cuanto a la identificación de las estrategias más indicadas para el aprovechamiento de los restos, con miras a disminuir la cantidad de desechos que se convierten en basura peligrosa, resulta ser el eje principal del problema, enmarcados en términos de la globalización y la movilización transfronteriza de desechos.

La globalización, los Convenios, las diferencias abismales entre las restricciones normativas de un país a otro y su libre interpretación, permiten que las corporaciones generadoras trasladen sus instalaciones, bajo la figura de filiales, fuera del territorio con



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



mayores condicionamientos y se instalen en países con falencias en su desarrollo social, laboral y capital de inversión, lo cual redundaría en la provisión de un producto a los consumidores de los países de altos ingresos, mientras que la carga por contaminación y la gestión de los residuos peligrosos resultantes de su producción se deriva a los países con más bajos ingresos, de este modo la responsabilidad social de las empresas recae sobre la ética ambiental de cada una. De la misma manera, los residuos peligrosos generados en muchos países subdesarrollados surgen en gran parte de los productos importados, tales como baterías, electrodomésticos, equipos electrónicos y vehículos, los cuales por su practicidad y función se hacen imprescindibles en la cotidianidad de las personas (Global Waste Management Outlook, 2015).

Encontrándose Colombia en este marco, una de las principales dificultades es la instalación de industrias transnacionales procedentes de países industrializados, las cuales buscan normativas menos restrictivas en función de la generación y manejo de los residuos. Siendo una realidad social que Colombia es un país catalogado como tercermundista, las probabilidades de aplicación apropiada de sistemas integrados de gestión son bajas y dependen de factores económicos, políticos, tecnológicos y sociales, los cuales interactúan entre sí; además de depender del grado de aceptación y adaptabilidad de la población generadora a nivel regional y local.

La tasa de reproducción de políticas y herramientas normativas que tiene Colombia en el marco ambiental, resulta ser una de las más altas de toda Latinoamérica, a su vez, su participación en las principales Cumbres Mundiales hace del país un territorio proactivo e interesado en el tema, a pesar de ello, éstas se quedan cortas en el momento de aplicación, pues



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



el comportamiento desarticulado de las esferas tecnológicas, económicas y sociales, interfieren en su pleno desarrollo, encontrando como común denominador los vacíos legales (Eschenhagen, María Luisa, 2006).

Para 1998 el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sumó esfuerzos a la hora de diseñar la Política para la Gestión Integral de Residuos; sin embargo, el desconocimiento de la época sobre la generación en materia de residuos peligrosos, hizo que solamente se planteara como objetivo a mediano plazo identificar, conocer y dimensionar el estado y problemáticas ocasionadas por este tipo de desechos en el territorio colombiano, teniendo en cuenta la necesidad de adoptar el Convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos.

Es hasta 2005 cuando el mismo Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, busca identificar los principales focos de generación de desechos peligrosos y mostrar la verdadera problemática que vive el país en cada uno de los sectores económicos y en las fases de gestión, además de generar un espacio para la formulación de estrategias innovadoras y propositivas que fortalezcan la coordinación y la participación institucional en cuanto al control de estos desechos (Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 2005). A pesar de la existencia del documento y de la información recopilada, no se vio resuelto el escenario, pues las estrategias de mejora no fueron propiamente diseñadas y aplicadas. Surgiendo la necesidad



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



de delegar a ciertas entidades, como las Corporaciones Autónomas Regionales del seguimiento y control.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Encuesta Ambiental Industrial (EAI), para el año 2014 los establecimientos industriales dispusieron un total de 51.478 toneladas de residuos peligrosos, pero hubo una producción neta aproximada 180.000 toneladas de los mismos, por ello, la brecha entre generación y gestión es muy amplia para un país que se caracteriza por ser más agropecuario que industrial, provocando gran preocupación respecto al manejo adecuado y aprovechamiento previo a la disposición final y a la efectividad de las herramientas de gestión dispuestas en la nación.

Siendo Cundinamarca uno de los departamentos con mayor diversidad en sus actividades productivas, resulta importante señalar que cerca del 34 % de los residuos sólidos peligrosos del país son generados en su superficie, por ello el riesgo de contaminación a fuentes hídricas, fauna, flora o suelo son latentes, más, teniendo en cuenta que su tratamiento y disposición requieren de tecnología de punta, un músculo económico significativo y de instalaciones técnicas muy específicas.

Es inevitable impedir, a estas alturas, la generación de RESPEL, debido a los planes y estrategias de crecimiento económico diseñados para Colombia en donde el sector industrial resulta importante, sin embargo, es preocupante que mecanismos de control como el registro de generadores de residuos peligrosos se haya hecho obligatorio hasta el año 2008, abriendo la ventana hacia el desconocimiento en cuanto a la magnitud de residuos generados y las actividades relacionadas. En vista de lo anterior, una de las pocas herramientas institucionales de



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



apoyo a las que se puede recurrir es el seguimiento y control a través de las Corporaciones Autónomas Regionales, mediante el cual se busca fortalecer las falencias de las empresas ya establecidas y las nuevas, a pesar de ello hasta ahora se está organizando la logística correspondiente para apoyar todo el ciclo relacionado con la generación (previo al inicio de las actividades y durante) hasta su gestión.

Cabe resaltar que hasta la fecha existen más estrategias destinadas a la adecuada gestión que al manejo en la generación, esto se hace evidente al verificar las guías, cartillas, términos y múltiple normativa relacionadas con la última fase del recorrido de un residuo peligroso.

Entonces uno de los cuestionamientos es: ¿Qué tipo de estrategia puede coadyuvar a mejorar el puente entre la interpretación de las obligaciones de los generadores de residuos peligrosos del corredor industrial de Sabana Occidente y la difusión de la información relacionada, por parte de la Dirección Regional correspondiente, que cumpla con las condiciones de portabilidad, fácil obtención y socialización y precisión?



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



4 JUSTIFICACIÓN

La generación de residuos peligrosos (RESPEL), producto de las actividades industriales, resulta ser una problemática latente en la actualidad, es así como surge la necesidad de controlar y verificar el adecuado manejo y gestión dado a estos desechos, con el fin de preservar la salud humana y ambiental.

En la Provincia Sabana Occidente, las acciones de seguimiento son llevadas a cabo por la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO) desde los años noventa, en concordancia con sus funciones de Autoridad Ambiental, vigilando, conceptuando, requiriendo o sancionando a quienes llevan a cabo procesos y/o actividades relacionadas con los recursos naturales (agua, suelo, aire, fauna, flora y relacionados) y la pertinencia o no de su utilización. En este sentido es conveniente que dicha entidad sea la encargada de verificar y controlar actividades tales como la generación de residuos sólidos peligrosos.

Con base en lo anterior, la cuantificación de las empresas generadoras, su actividad y grado de peligrosidad de los desechos se convierte en una necesidad, teniendo en cuenta que el Decreto 4741 para la prevención y manejo de éstos entró en vigencia a finales del 2005 al igual que la Resolución 1362 del registro de generadores reglamentada en el año 2007 e implementada en el año 2008, con lo cual abren la brecha entre el conocimiento de lo que ya existía para la época y lo que podría llegar a existir. Estas normas y las que surgen para tratar el tema de estos desechos se basan en un conocimiento bastante limitado de la situación real y que se intenta ampliar con el reporte de información mediante los mecanismos del Registro de



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Generadores, la actualización de información y la formalización de las actividades económicas relacionadas.

Al ser una estrategia relativamente nueva, aún existen muchos vacíos en cuanto al puente de comunicación entre el usuario, la información a cargar y la Entidad. Por lo tanto y en vista del creciente desarrollo del sector industrial en la Provincia, especialmente en los municipios de Facatativá, Funza, Madrid y Mosquera, se requiere de la generación de documentos que actúen como herramientas para mejorar la transmisión de la información básica e importante que los generadores deben conocer de antemano a la hora de adelantar procesos con la entidad y como parte de las estrategias encaminadas a disminuir la apertura de procesos sancionatorios debido a daños ambientales.

Por lo tanto, el producto de la pasantía, se concentra en formular una estrategia a modo de cartilla informativa y de consulta, de fácil entendimiento para los usuarios, mediante la cual la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO), pueda transmitirles a los generadores la información necesaria para mejorar y cumplir adecuadamente con el sistema de gestión y manejo de los residuos peligrosos generados en las empresas y/o establecimientos, teniendo en cuenta la normativa vigente.

Indirectamente, porque no se presentan datos estadísticos dentro de la cartilla para prolongar su valor informativo y de apoyo a lo largo del tiempo y ya que ésta no actúa como informe o reporte de datos, como sí ocurre con el presente documento, se tendrán en cuenta las actividades económicas predominantes, las principales falencias, el cumplimiento de las obligaciones de los generadores y las visitas técnicas en campo llevadas a cabo (en función de



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



visualizar cómo actúan las empresas), como insumo para corroborar que una buena herramienta de apoyo es dicha cartilla.

La cartilla tiene dos tipos de público en el marco de la generación de residuos peligrosos, por un lado los generadores antiguos (quienes ya tienen establecida una empresa o establecimiento y quieren mejorar su gestión o tienen en curso un proceso sancionatorio y quieren apoyarse en un documento más digerible) y los generadores nuevos (aquellos que están constituyendo una empresa o establecimiento generador de residuos peligrosos y buscan una herramienta documental de apoyo) y todos aquellos que quieran informarse sobre la temática.

Su socialización dependerá de dos componentes estratégicos, por un lado su difusión no será en medio físico, sino digital, con el fin de evitar sobrecostos por impresión y la utilización de recursos como papel y tintas, lo cual iría en contra de los principios de preservación y conservación sobre los que está afianzada la Corporación, y en segundo lugar, como mecanismo publicitario se hará uso de la página web oficial de la Entidad, redes sociales, comunicación a través de capacitaciones y charlas informativas con los generadores y al momento de llevar a cabo las visitas de seguimiento y control.

Al ser una herramienta de consulta, no va a implicar que al momento de realizar la descarga del portal haya algún costo. El documento se encontrará en formato PDF para una mejor visualización.

Siendo la cartilla producto de un Convenio interinstitucional y del desarrollo de una pasantía en donde se hace uso de información oficial, ésta queda como uno de los entregables destinados a la Corporación Autónoma Regional (CAR), la cual podrá disponer de ésta tal y



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



como lo prefiera. Por ende, dicha entidad asume los costos de edición, transformación y demás acciones que considere necesarias. Se espera que pasado un año, después de su publicación y socialización el panorama general, en cuanto al conocimiento de las obligaciones de los generadores de residuos peligrosos en el corredor industrial de Sabana Occidente sea mejor y favorable en cuanto a la adquisición de conocimiento.



5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Definir los lineamientos generales para mejorar el proceso de gestión de los residuos y/o desechos peligrosos en el corredor industrial de Sabana Occidente, a través de una cartilla que actúe como herramienta de conocimiento y difusión del estado actual y la necesidad de mejora en cuanto al cumplimiento normativo y las obligaciones de los actores relacionados.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir el estado actual de los generadores de residuos peligrosos inscritos ante la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO), teniendo en cuenta las empresas relativas al corredor industrial de la jurisdicción (Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera), la cantidad de desechos generados y la actividad y o sector económico relacionado.
2. Identificar los aspectos relevantes de la generación de los desechos peligrosos en el corredor industrial de Sabana Occidente, teniendo en cuenta, la normativa y documentación relacionada con los sectores económicos generadores que pueda servir de apoyo y los efectos negativos e impactos toxicológicos ocasionados por los desechos en el ambiente y la salud humana.
3. Determinar el estado de cumplimiento normativo de las obligaciones como generadores de residuos peligrosos en el corredor industrial de Sabana Occidente (Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera) y los lineamientos básicos necesarios para la asegurar su adecuada ejecución.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



6 MARCO REFERENCIAL

6.1 MARCO TEÓRICO

La generación de residuos peligrosos en el mundo, tiene una connotación muy importante, siendo análoga al crecimiento industrial de una sociedad. Es así como sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y/o radiactivas representan un riesgo a la salud pública y pueden causar efectos adversos al medio ambiente (PNUMA, 1989), es necesario reconocer que en su gran mayoría, son producto de la transformación o alteración, mediante el uso de la química moderna, que en últimas, ha sido la protagonista en las tres grandes revoluciones industriales, además de los diversos eventos bélicos y avances tecnológicos de los últimos cuatro siglos, que han modificado el modo de pensar, ser y actuar de la humanidad y la clase de desechos dispuestos en el medio (Banco de la República, 2015).

Para el siglo XVIII, el paso de la sociedad agrícola a una industrializada y el aumento en la producción de bienes y servicios, genera en términos ecológicos una alteración en la capacidad de absorción, transformación y recuperación de los ecosistemas. Por otro lado, el siglo XIX, se caracteriza por el aumento en la intensidad y variedad de contaminantes convertidos en residuos que son dispuestos en los ecosistemas sin mayor reparo. Pero la problemática se agrava con la expansión industrial del siglo XX, dos guerras mundiales y los avances científicos en cuanto a la física nuclear, permitiendo asentar a la industria en espacios geográficos más amplios e intensificando seriamente el problema de los desechos al no tener



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



claro su manejo y gestión (Los Residuos Sólidos Peligrosos: ¿Un Riesgo sin Solución?, 1990, Mecánica cuántica y física nuclear, 1999).

En últimas palabras, la actividad humana produce sustancias tóxicas y peligrosas a un ritmo creciente, siendo que muchos de estos compuestos peligrosos llegan a la atmósfera, a los cuerpos de agua y a los suelos que sostienen la vida, con un impacto devastador y en aceleración potencial. Los ecosistemas de la Tierra sufren las consecuencias, así como las poblaciones mundiales más vulnerables: los niños, los pobres y los marginados, quienes son, habitualmente, los receptores finales de la contaminación química.

(PNUMA Anuario, 2009)

Históricamente la preocupación, identificación, prevención, gestión y manejo de los residuos peligrosos se viene a dar con el Convenio de Basilea en 1989, donde se tiene como preámbulo los siguientes lineamientos:

“* Los desechos peligrosos y otros desechos y sus movimientos transfronterizos pueden causar daños a la salud y al medio ambiente.

* El peligro creciente que para la salud humana y el medio ambiente representan la generación y la complejidad cada vez mayores de los desechos peligrosos y otros desechos, así como sus movimientos transfronterizos.

* La manera más eficaz de proteger la salud humana y el medio ambiente contra los daños que entrañan tales desechos consiste en reducir su generación al mínimo desde el punto de vista de la cantidad y/o de los peligros potenciales.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



* Los Estados deben tomar las medidas necesarias para que el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos, incluyendo sus movimientos transfronterizos y su eliminación, sea compatible con la protección de la salud humana y del medio ambiente, cualquiera que sea el lugar de su eliminación.” (Convenio de Basilea, 1989)

Gracias a estos aspectos, se generan las bases conceptuales que permiten valorar y definir plenamente las características que hacen a ciertos residuos, peligrosos. A su vez, dicho Convenio valora la responsabilidad ambiental de cada país en donde se desarrollan actividades cuyos residuos requieren un manejo específico y especial (Guía para la Definición y Clasificación de Residuos Peligrosos, 1993).

Con base en lo anterior, los instrumentos de política para el control de la contaminación se pueden enmarcar, en forma general, en instrumentos de comando y control (CC), instrumentos económicos o de mercado (IE o IM) y la provisión directa del gobierno (PG). Los instrumentos de tipo CC establecen normas de emisión para toda fuente emisora, de manera uniforme o diferenciada, y la fuente debe cumplir con la norma. Los IE, de otra parte, buscan modificar el comportamiento de los contaminadores mediante la alteración de los incentivos, precios relativos que éstos enfrentan, sin que se requiera establecer un nivel específico de emisión para cada fuente contaminante. En los instrumentos de CC se destacan las normas de emisión (específicos a la fuente) y las normas tecnológicas (equipos, procesos, insumos, producto). En los IE se destacan los cargos o subsidios por efluente (basados en el precio), los permisos transables (basados en la cantidad), los sistemas de depósitos de reembolso, los impuestos al producto, los



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



subsidios al producto y los subsidios a sustitutos e insumos de abatimiento” (Sánchez, J. 1996 (como se citó en Desarrollo y Medio Ambiente: Una Mirada a Colombia, 2002)). Es así como, “La Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos para Colombia, obedece a una estrategia de identificación y solución simultánea de la problemática de los RESPEL”. (Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos: Bases Conceptuales, 2007).

De acuerdo con dicha Política el manejo de desechos peligrosos o Respel se compone de cinco etapas convertidas en una oportunidad de prestación de servicio: almacenamiento, transporte, aprovechamiento y valorización, tratamiento y disposición final junto con la exportación, siendo un mercado naciente en donde participan los generadores que demandan servicios especializados para el manejo de sus residuos y los receptores o empresas autorizadas que ofrecen sus servicios especializados (Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos: Bases Conceptuales, 2007).

Sin embargo, tanto generadores como receptores tienen problemáticas variadas y así mismo, capacidades diferentes en conocimiento, tecnología, formalidad y cumplimiento de la normatividad ambiental...La prestación de servicios para el manejo de Respel se ha desarrollado en un escenario de libre oferta y demanda en el que pueden desarrollar actividades las empresas públicas y privadas, autorizadas por las autoridades ambientales competentes en la materia. (Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 2005, p. 19-24)



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Sin embargo, la gestión de este tipo de residuos se encuentra compuesta por una pirámide jerarquizada en donde no solo se tiene en cuenta el aprovechamiento, tratamiento y disposición final, sino también la prevención y minimización, en la cual los principales actores son los generadores, gestores y autoridades, los cuales actuando mancomunadamente permiten el adecuado manejo de éstos, a fin de disminuir sus impactos en los ecosistemas (Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2013).

Siendo Colombia un país generador de cierta cantidad de residuos peligrosos, se hace necesaria la coordinación y control de todos los agentes generadores que de una u otra manera intervienen sobre el medio ambiente. Con base en la jerarquía del poder ejecutivo, el Gobierno Nacional (Políticas Ambientales y Desarrollo Sustentable, s.f.) delega las funciones de seguimiento y control a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), las cuales, en cumplimiento de sus funciones, actúan como ente veedor en la adecuada generación, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de estos desechos (CAR, 2013).

Al ser una Autoridad Ambiental con facultades sobre una agrupación de municipios, ésta se basa en la normatividad vigente para dar sustento a los conceptos técnicos emitidos, en este caso, en cuanto a los residuos peligrosos. Existen cinco ejes fundamentales los cuales permiten valorar el ciclo de gestión de los RESPEL, siendo: la Ley 253 de 1996, la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos de 2005, el Decreto 1609 de 2002, el Decreto 4741 de 2005 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) y la Resolución 1362 de 2007 (Plan para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 2010).



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Mediante dichas normas se establecen los parámetros técnicos para el registro de generadores, en donde se tienen en cuenta, la identificación de las características de peligrosidad, el adecuado transporte, la definición de los residuos peligrosos y su gestión (IDEAM, 2010). Con base en esto, la CAR y sus 14 Direcciones Regionales, tienen por misión velar por la adecuada gestión de los residuos peligrosos generados en su jurisdicción, siendo, Sabana Occidente una de las jurisdicciones de vital importancia al contener dentro de sus límites de los corredores industriales más importantes del país, debido a las actividades industriales desarrolladas allí y sus desechos (Plan para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 2010).

A groso modo, la Dirección Regional Sabana Occidente tiene su oficina en el municipio de Facatativá, Cundinamarca, sin embargo, su jurisdicción comprende ocho municipios del departamento, los cuales son: Facatativá, Funza, Mosquera, Madrid, Subachoque, El Rosal, Zipacón y Bojacá (CAR, 2013).

Se encuentra localizada en la parte centro-occidente del departamento de Cundinamarca, limita por el norte con las provincias de Gualivá y Rionegro; por el sur con la provincia de Soacha; por el occidente con la provincia de Tequendama; y al oriente con Bogotá y la provincia de Sabana Centro. Tiene una extensión territorial de 1.027 km², lo que corresponde al 4,0 % del área total del departamento (Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca: Almeidas, Alto Magdalena, Tequendama y Sabana Occidente, 2011, p. 15), citan información (Secretaría de Planeación de Cundinamarca con base en información de POT Municipales hasta octubre de 2007)



Ilustración 2. Municipios Jurisdicción Sabana Occidente



Fuente: Universidad del Rosario, 2011

La Provincia (Ilustración 2) cuenta con una de las nueve cuencas de segundo orden que se encuentran bajo la jurisdicción CAR, siendo esta la Cuenca del Río Bogotá, la cual se compone principalmente de “los ríos Bogotá, Subachoque, Balsillas, Botello Valle del Río y Paua, entre otros”. (Secretaría de Planeación de Cundinamarca, 2007).

Además, según la Secretaría de Planeación de Cundinamarca, la Provincia tiene una oferta de suelo rural del 95,35 % y 3,95 % de suelo urbano y cuenta con temperaturas que oscilan entre los 7 °C y 22 °C, de acuerdo a las altitudes de cada municipio.

Como Dirección Regional su intervención parte del propósito de garantizar la administración adecuada de los recursos naturales mediante actividades de verificación, apoyo, planeación, supervisión, organización, proyección, seguimiento y control de todos los asuntos ambientales que se presenten en su jurisdicción, en el caso de los residuos peligrosos, se tienen



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



como herramientas, la información cargada y contenida en el registro de generadores de residuos peligrosos y las visitas técnicas, mediante las cuales se cruza la información y se obtiene un concepto técnico acertado (CAR, 2014).

6.2 MARCO CONCEPTUAL

Un Residuo o Desecho Peligroso es aquel que por sus características “corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos” (Decreto 4741, 2005, Actualmente compilado en el Decreto 1076, 2015).

Sumado a lo anterior, son clasificados por el origen y/o corriente, según la actividad industrial de donde son producto, es así como toda organización que obtenga al final de su ciclo productivo o comercial un residuo con alguna de estas características será considerada un Generador y por ende es también responsable (con carácter compartido) del manejo, transporte, tratamiento y disposición final. Siendo un ciclo de gestión, resulta imprescindible la participación de personas o asociaciones, bien llamadas Gestores, encargadas de realizar acciones de transporte, almacenamiento (temporal), aprovechamiento (valorización económica), tratamiento y/o disposición final de éstos (Decreto 4741, 2005, Actualmente compilado en el Decreto 1076, 2015).

Ligado a los dos actores anteriormente nombrados, se puede definir la Gestión de Integral de los Residuos Peligrosos como el conjunto de acciones, mecanismos, estrategias, normas y políticas con las que se pretende la evaluación, seguimiento y control de las



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



actividades de generación y gestión de estos residuos, si bien de la mano con el Manejo Integral de dichos restos, siendo fundamental para la toma de decisiones en los planes de prevención, mitigación, separación, tratamiento, transporte y disposición, a fin de salvaguardar la salud humana y ambiental en caso de darse la reacción de algún desecho peligroso (Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 2005).

Como mecanismo de control y declaración de los usuarios la Corporación Autónoma Regional (CAR) en sus facultades de Autoridad Ambiental y promotora de la Protección Ambiental, hace uso de dos estrategias para el Seguimiento y Control de la generación sobre su jurisdicción, la primera es el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos, plataforma virtual mediante la cual los usuarios generadores deben realizar el cargue de la información de los residuos que generan en un año; en segundo lugar lleva a cabo Visitas de Seguimiento y Control a Generadores de Residuos Peligrosos, con el fin de verificar las instalaciones, la actividad generadora, el estado documental (actas de certificación, listas de chequeo a transportadores, actas de asistencia a capacitaciones, Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos - PGIRESPEL y Plan de Contingencia) y las condiciones de almacenamiento, segregación, identificación de peligrosidad de los residuos, embalaje y empaquetado (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), s.f.).

Con base en lo anterior, se hace imprescindible la implementación de Estrategias de Divulgación, que permitan establecer un puente conector entre lo que una Entidad desea que conozcan los usuarios y lo que estos últimos necesitan saber. Por ende, éstas son un conjunto de actividades de explicación y difusión de los conocimientos y conceptos relativos a la temática a



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



tratar, en donde se aplican herramientas pedagógicas cuyo objetivo sea orientar adecuadamente a una población o conjunto de comunidades específicas hacia concepciones que permitan un cambio, ya sea, ambiental, social o económico (Belenguer Jané, Mariano, 2003). Es así como se hace uso de los medios masivos, agrupados en secundarios (revistas, diarios, cartillas), terciarios (televisión, radio, CD) y/o cuaternarios (internet) (MinAmbiente, 2005).

6.3 MARCO LEGAL

- **Decreto – Ley 2811 (1974):** Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- **Ley 9 (1979):** Por la cual se dicta el Código Sanitario Nacional.
- **Constitución Política de Colombia (1991):** En los artículos 8, 49, 79, 80, 88, 95, 332, 334, 366 se declara y fijan deberes y derechos fundamentales con relación al a un ambiente sano, tareas del Estado, a proveer los servicios públicos de agua y saneamiento ambiental y proteger los recursos naturales.
- **Ley 253 (1996):** Aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- **Decreto 321 (1999):** Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.
- **Decreto 1609 (2002):** Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- **Resolución 1164 (2002):** Por el cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



- **Resolución 1188 (2003):** Por el cual se adopta el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión de Aceites Usados en el Distrito Capital.
- **Política para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos (2005):** Diagnóstico de la situación actual de la generación, tratamiento y disposición de residuos o desechos peligrosos, desarrollan esquemas de manejo.
- **Decreto 4741 (2005):** Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- **Resolución 1362 (2007):** Establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.
- **Ley 1333 (2009):** Procedimiento sancionatorio ambiental.
- **Decreto 1076 (2015):** Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Título 6. Capítulos 1 y 2.



UDECA
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



7 DISEÑO METODOLÓGICO

Siendo los residuos peligrosos un subproducto de las actividades económicas industriales relacionadas con el intercambio de bienes y servicios, y teniendo en cuenta el crecimiento del corredor industrial de Sabana Occidente en los últimos años, se hace necesaria la identificación de los riesgos que representan estos desechos y las estrategias de mejora en las obligaciones mediante las cuales se puedan disminuir las consecuencias a largo plazo que representan.

El presente proyecto de pasantía hace uso de una serie de pasos lógicos con el fin de obtener un documento de apoyo (Cartilla, Anexo IV) para las empresas y/o establecimientos generadores inscritos en la jurisdicción de Sabana Occidente, específicamente los ubicados en los municipios de Facatativá, Funza, Madrid y Mosquera, donde se tienen en cuenta las obligaciones y procedimientos de cada generador y estrategias útiles para la protección del medio ambiente y la adecuada gestión y seguridad de los desechos.

Es importante señalar que para cumplir a cabalidad el proyecto de pasantía se requiere de la participación de la estudiante postulante de la Universidad de Cundinamarca, inscrita en el programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, junto con el respaldo del personal técnico especializado de la Corporación Autónoma Regional Sabana Occidente, el cual aportará conocimiento conceptual y teórico, además de contribuir en el desarrollo de la pasantía al tener una amplia visión desde su experiencia en el campo de la ingeniería.

Con base en los anterior el primer objetivo específico corresponde a la descripción del estado actual de los generadores de residuos peligrosos inscritos ante la DRSO, teniendo en



cuenta las empresas relativas al corredor industrial de Sabana Occidente, la cantidad de desechos generados y la actividad y/o sector económico relacionado, donde se hace uso de la información contenida en el archivo de generadores de residuos peligrosos de la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO). Teniendo en cuenta que en ésta reposan las carpetas relacionadas con cada establecimiento y/o empresa, pero no existe una base de datos oficial donde se encuentren todos los datos referentes a cada generador.

La primera actividad, y la más dispendiosa, consiste en la generación de una base de datos donde se incluyan los datos básicos de cada empresa y/o establecimiento, tal y como se especifica en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos Básicos Generadores

I. Información de Apertura	Número de Carpeta	
	Apertura de Carpeta (Fecha)	
	Posee Registro (si/no)	
	Fecha Radicación Solicitud Registro Aplicativo	
	Asignación de Usuario/Password al Aplicativo	
II. Información General	Nombre de la Empresa	
	CIU/Descripción Actividad	
	NIT (Número de Identificación Tributaria)	
	Municipio	
	Dirección	
	Representante Legal	
	Teléfono	
III. Seguimiento y Control	Último Informe Técnico	
	Último Auto	
IV. Residuos Peligrosos Generados	Cantidad de Residuos Generados (Kg/mes)	
	Tipo de Residuos	
	Residuos según Decreto 4741 de 2005	
	Estado del Residuo	
	Empresa Gestora	
V. Estado de Cumplimiento	Estado de Cumplimiento del Art. 10° del Decreto 4741 de 2005, Actualmente Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Literal A
		Literal B
		Literal C
		Literal D
		Literal E
		Literal F



		Literal G
		Literal H
		Literal I
		Literal J
		Literal K
	Estado de Cumplimiento de la Resolución 1362 de 2007	Artículo 2
		Artículo 3
		Artículo 4
		Artículo 4 – Parágrafo 2
	Condiciones de Almacenamiento	

Fuente: Autor

Posterior se procede a clasificar los establecimientos y/o empresas por municipio con el fin de identificar cuáles empresas pertenecen a los municipios relacionados con el corredor industrial de Sabana Occidente (Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera) y cuáles no (Bojacá, El Rosal, Subachoque, Zipacón), y se ordenan bajo los mismos ítems de la Tabla 1.

Acto seguido los establecimientos y/o empresas clasificados relativos al corredor industrial de Sabana Occidente son nuevamente clasificados en Pequeños, Medianos y Grandes generadores, con base en la descripción dada en el Artículo 28 del Decreto 4741 de 2005, actualmente compilado en el Decreto 1076 de 2015.

A su vez se relacionan los residuos peligrosos generados con la actividad económica que los produce, para ello se hace uso de la descripción de actividades o procesos que las empresas y/o establecimientos dan, con el fin de asignarles el número CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) pertinente, por ende, se incluye este campo en los datos básicos de generadores (Tabla 1).

Posterior, se utiliza la información consignada en el archivo de visitas técnicas de seguimiento y control hechas en los últimos años y/o en la información reportada en el aplicativo de Generadores de Residuos y/o Desechos Peligrosos, en donde las empresas y/o



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



establecimientos indican el tipo de residuos generados, ya sea por fuentes o corrientes; se procede a relacionar la información en la base de datos general, incluyendo el campo correspondiente, como se evidencia en la Tabla 1.

Como actividad final del objetivo, se lleva a cabo el cálculo de la cantidad de residuos peligrosos generados en los municipios objeto de estudio, dicho procedimiento se realiza teniendo en cuenta tres (3) categorías:

- Cálculo por generación de residuos peligrosos por cada municipio: Sumatoria de la media mensual de residuos peligrosos generados en cada municipio (Facativá, Funza, Madrid, Mosquera).
- Cálculo por generación de residuos peligrosos por tipo de generador: Sumatoria de la media mensual de residuos peligrosos generados por tipo de generador (Pequeño, Mediano, Gran).
- Cálculo por generación de residuos peligrosos por actividad económica: Sumatoria de la media mensual de residuos peligrosos por actividad económica.

El segundo objetivo específico consiste en la identificación de la normativa y documentación relacionada con los sectores económicos generadores que pueda servir de apoyo y los efectos e impactos toxicológicos que éstos ocasionan en el ambiente y a la salud humana.

Para dar cumplimiento se inicia con una revisión bibliográfica de las hojas de seguridad de los residuos peligrosos generados, en donde se tienen en cuenta características generales, toxicología, estados y efectos en la salud y de la normativa vigente y documentación asociada a los sectores y/o actividades económicas relacionadas con los desechos. Del segundo objetivo se



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



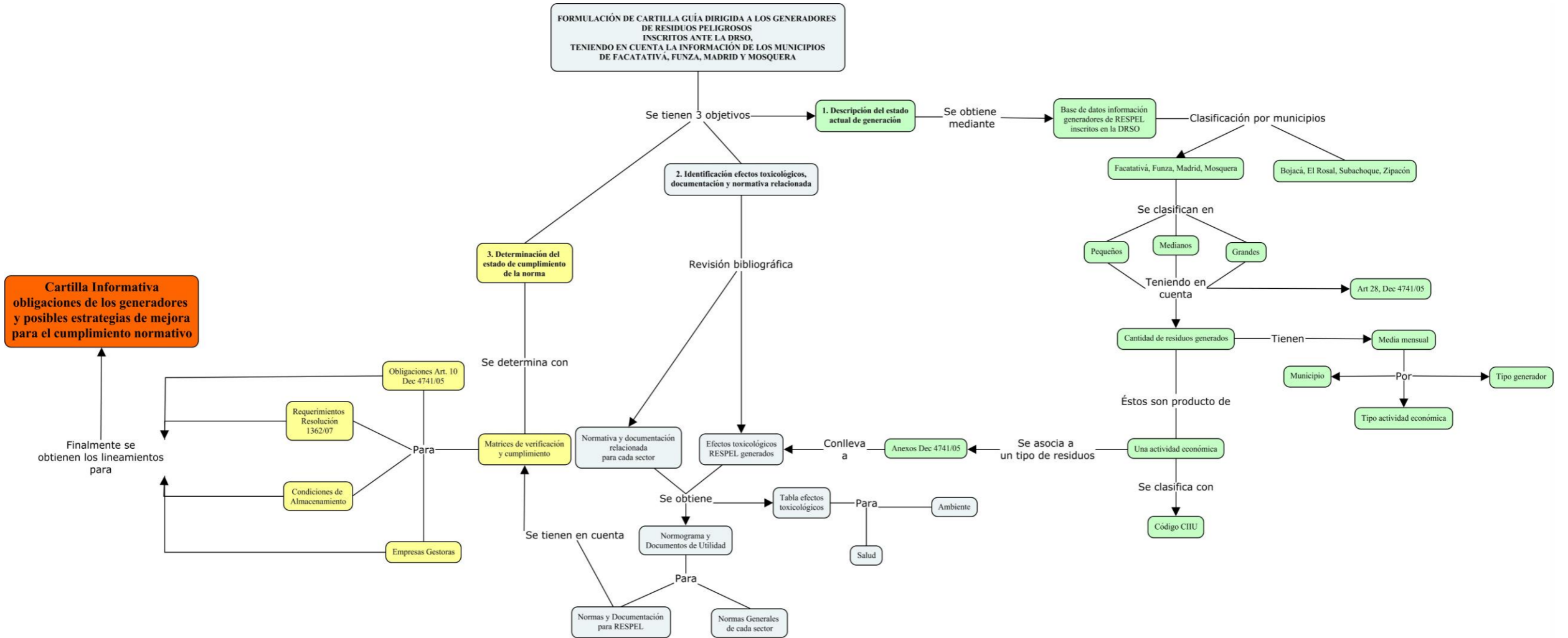
obtienen tablas explicativas y se analizan las características generales de los residuos generados y lo que representan.

El tercer y último objetivo corresponde a la determinación del estado de cumplimiento de las obligaciones como generadores de residuos peligrosos y de los lineamientos básicos necesarios para asegurar la adecuada ejecución de estrategias de corrección y mejora.

Para ello se hace un análisis matricial del cumplimiento de las obligaciones, relacionadas con la gestión de los desechos (compromisos de garantía, gestores, transporte, plan de contingencia, registro), de las empresas categorizadas, en donde se establecen las principales falencias, las matrices correspondientes se encuentran en el Anexo III.

Con base en lo anterior se establece una propuesta, a modo de Cartilla (Anexo IV) donde se incluyen las obligaciones de los generadores, la normativa vigente, las condiciones bajo las cuales se da el cumplimiento a la norma, y las estrategias de mejora y corrección relacionadas con la generación de los residuos y/o desechos peligrosos. En consecuencia de lo anteriormente establecido la Ilustración 3 muestra el cuadro sinóptico de la metodología a seguir para el presente proyecto.

Ilustración 3. Diseño Metodológico



Fuente: Autor



8 RESULTADOS

Como mecanismo para la determinación del estado actual de los generadores de residuos peligrosos inscritos ante la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO), se genera una base de datos dividida en cinco categorías la cual permite visualizar la información necesaria de una manera estructurada (Tabla 1), en donde se encuentra la información contenida en la carpeta correspondiente a cada empresa y/o establecimiento, de la siguiente manera:

8.1 ESTADO ACTUAL DE LOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA DIRECCIÓN REGIONAL SABANA OCCIDENTE

8.1.1 Categorización de las Carpetas de Generadores de Residuos Peligrosos

El archivo de la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO), en el área de residuos peligrosos cuenta hasta la fecha con 537 carpetas correspondientes a generadores de este tipo de desechos, sin embargo, al momento de hacer la revisión, en cuanto al contenido de cada una, se puede evidenciar que no todas se agrupan en las categorías de pequeños, medianos o grandes generadores (Grafico 1), debido a las características de la información. En realidad, la documentación puede clasificarse en ocho (8) categorías diferentes (Archivadas, No aplican para registro, No corresponden o Especiales, No definen pesaje, Solo registro, Pequeños generadores, Medianos generadores y Grandes generadores), en donde el 21.97 % (118 carpetas) solamente tienen diligenciado el formato de registro de generadores de residuos peligrosos, es decir, a éstos aún no se les ha hecho visita técnica de Validación del Registro, por lo tanto, no se tiene certeza



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



del tipo de residuo peligroso generado, la cantidad y cumplimiento de sus obligaciones como generador; debido a lo anterior a estas empresas y/o establecimientos aún no se les ha hecho visita de Seguimiento y Control.

El 24.95 % (134 carpetas), no definen pesaje (kilogramos generados de residuos peligrosos en un mes) en el informe técnico, es decir, al momento de la visita no realizaban pesaje y desconocían el procedimiento para hacer el cargue en la página del IDEAM en el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos. Por lo tanto, requieren nuevamente visita de validación del registro, con el fin de poderlas categorizar.

A su vez, se evidencia que el 14.71 % (79 carpetas), no aplican para el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos, ya que su generación mensual es inferior a los 10 Kg/mes, necesarios para diligenciar la inscripción, por lo tanto estos establecimientos no tienen la obligación de inscribirse ante la página del IDEAM, más sin embargo, no dejan de tener responsabilidad a la hora de entregar los desechos ante una empresa gestora competente para la disposición final de éstos y la Corporación tiene dentro de sus funciones llevar a cabo visitas técnicas de Seguimiento y Control a éstos, a su vez la información se encuentra en el archivo por desconocimiento normativo de estos establecimientos, los cuales, generalmente son, droguerías.

Según el Artículo 7 de la Resolución 1362 de 2007, la cancelación del Registro depende de una justificación técnica que sustente la razón por la cual el establecimiento ya no genera desechos peligrosos y por ende ya no se ve en la obligación de realizar el cargue de información. Con base en lo anterior el 7.45 % (40 carpetas) se encuentran archivadas. Las razones de fondo

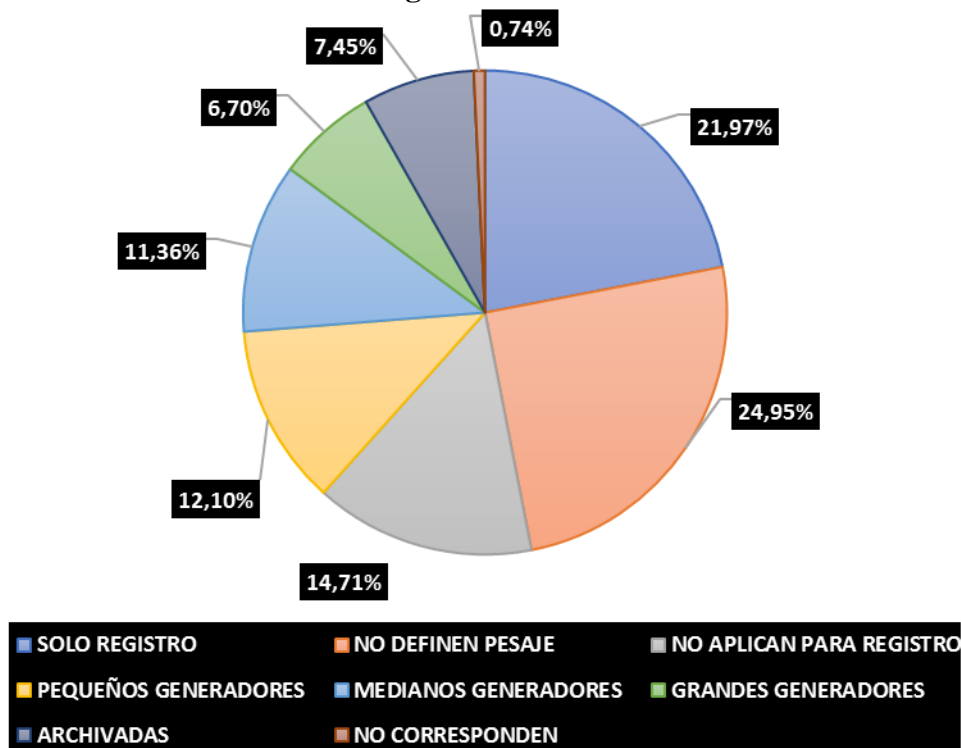


son que, el establecimiento ya no está en funcionamiento, se registraron sin requerirlo o la actividad comercial que generaba el desecho peligroso ya no se da.

Dentro de la revisión se hallan 4 carpetas (0.74 %) las cuales tienen documentación, pero no está directamente relacionada con la generación de residuos o desechos peligrosos, no poseen registro, ni informe técnico y es necesario hacer una verificación y validación de la información, se presume que están trasapeladas.

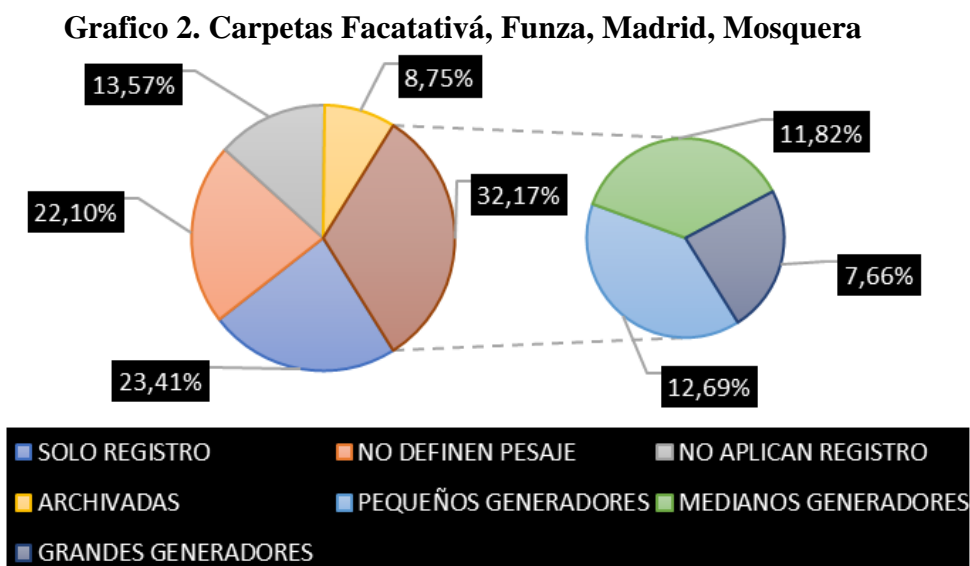
El 30.17 % restante pertenece a los pequeños, medianos y grandes generadores, siendo el 12.10 % (65 carpetas) correspondiente a los pequeños que generan entre 10 y 100 Kg/mes, el 11.36 % (61 carpetas) a los medianos que generan entre 100 y menos de 1000 Kg/mes y el 6.70 % (36 carpetas) a los grandes generadores que generan más de 1000 Kg/mes.

Grafico 1. Categorías de Clasificación



Fuente: Autor

Sin embargo, el consolidado anterior, corresponde a ocho (8) municipios o a la totalidad de municipios adscritos a la jurisdicción de la Dirección Regional Sabana Occidente, es decir, Bojacá, El Rosal, Facatativá, Funza, Madrid, Mosquera, Subachoque y Zipacón. Al seleccionar la información correspondiente a los municipios de Facatativá, Funza, Madrid y Mosquera, los cuales pertenecen al corredor industrial de Sabana Occidente y son el objeto de estudio de la pasantía, se obtiene una cantidad de 457 carpetas, que representan el 85.10 % de la cantidad total contenida en el archivo de Generadores de Residuos Peligrosos, lo que demuestra la estrecha relación entre generación y diversidad de actividades económicas. Teniendo en cuenta el resultado anterior, se decantan los pequeños, medianos y grandes generadores, obteniendo una cantidad de 147 carpetas o el 35.25 % del total, como se evidencia en el Grafico 2.



Fuente: Autor

Es así como, de las 457 carpetas correspondientes a los 4 municipios anteriormente nombrados 107 (23.41 %) carpetas solamente tienen registro, a su vez 101 (22.10 %) carpetas no



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



definen pesaje, mientras 62 carpetas (13.57 %) no aplican para registro. Se evidencia que las 40 (8.75 %) carpetas archivadas pertenecen a este espacio geográfico siendo evidente el estado dinámico de la economía del corredor que no garantiza la permanencia de un establecimiento. Por último, de lo referido en las cuatro (0.88 %) carpetas que no corresponden a la generación residuos peligrosos, éstas pertenecen a los municipios objeto de estudio, sin embargo, no son tenidas en cuenta a lo largo del desarrollo de los siguientes cálculos.

Respecto a los pequeños, medianos y grandes generadores, es indiscutible que la mayoría de establecimientos se encuentran ubicados sobre el corredor, ya que los pequeños generadores resultan ser 58 carpetas (ahora 12.69 %) de las 65 carpetas iniciales, lo mismo ocurre con los medianos generadores, representados por 54 carpetas (ahora 11.82 %) de las 61 carpetas totales. Pero la categoría con mayor número corresponde a los grandes generadores, siendo 35 carpetas (ahora 8.39 %) de los 36 (7.66 %) establecimientos existentes en toda la jurisdicción, por lo tanto, este territorio es posee características meramente industriales.

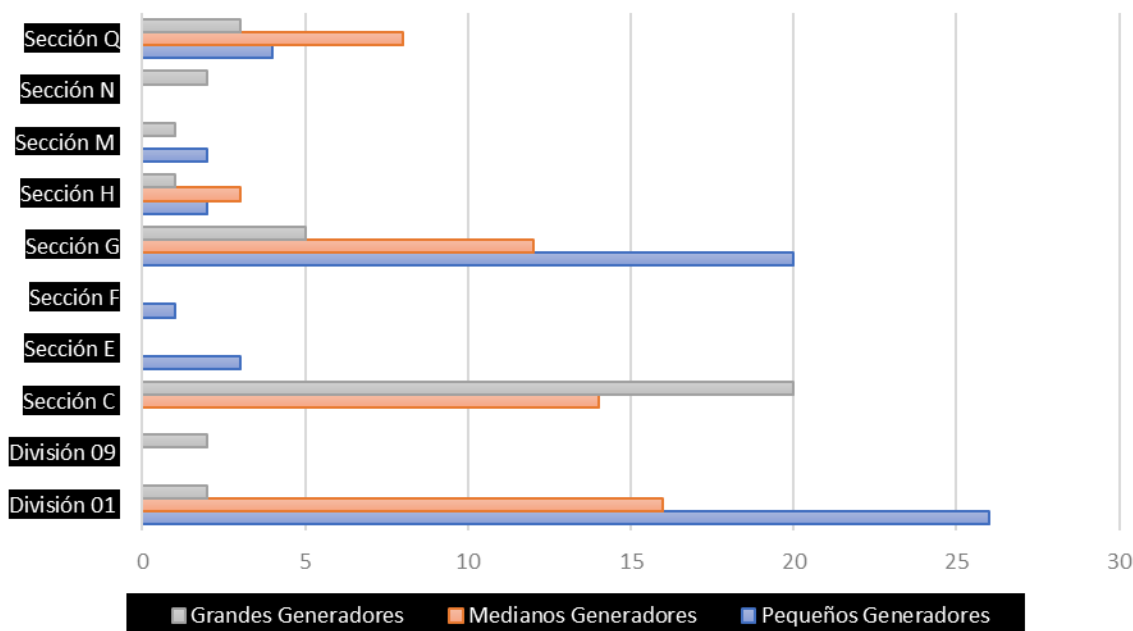
8.1.2 Actividades Económicas Preponderantes y Subproductos

En los cuatro municipios objeto de estudio las actividades económicas son tan variadas, como el tamaño de la generación, los residuos producidos pueden provenir de procesos de manufactura, agroindustria o comercialización. A su vez la peligrosidad de cada residuo radica en su origen, corriente, estado (sólido, líquido, gaseoso) y capacidad de reacción o combinación con otras sustancias, que al ser expuestas al medio ambiente pueden afectar la salud del mismo o la humana. En el Anexo I (CIU) se enlistan las actividades comerciales predominantes para los



establecimientos generadores, ya sean pequeños, medianos o grandes, con base en la clasificación definida en el CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) versión 4.0.

Grafico 3. Actividades Económicas Predominantes



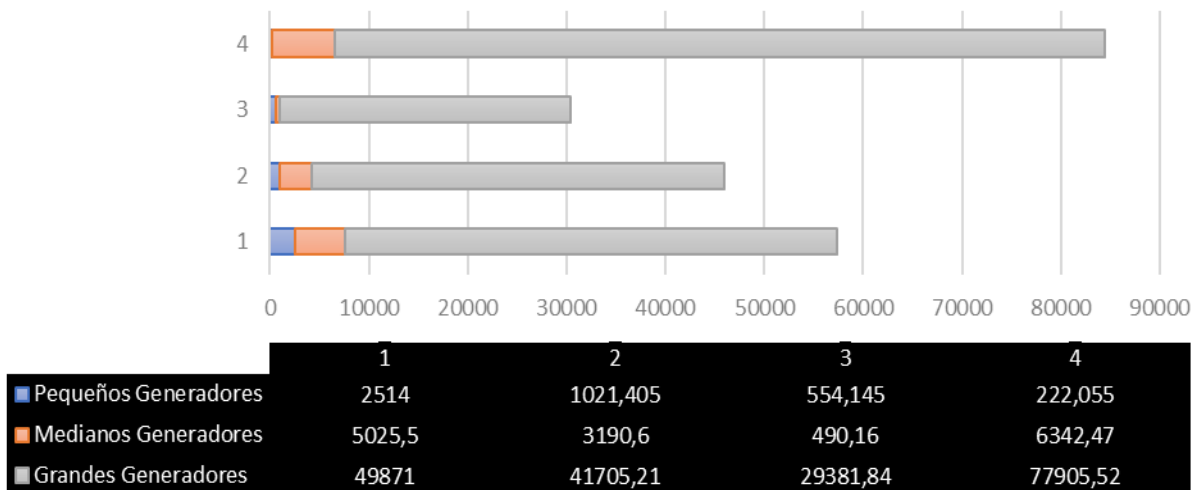
Fuente: Autor

En el Grafico 3, se evidencia que las actividades económicas relacionadas con la generación de RESPEL para pequeños generadores son relativas al sector agroindustrial y minero. Mientras en la mediana generación el sector agroindustrial predomina, al igual que el sector manufacturero. Finalmente, en los grandes generadores el sector manufacturero y comercial son preponderantes. Lo cual puede relacionarse con factores económicos (músculo financiero y posibilidad de inversión) y sociales (capacidad de contratación y mano de obra calificada). Esto demuestra que a medida que evoluciona el desarrollo éste pasa de actividades más relacionadas con el intercambio de bienes a un intercambio de servicios.



En concordancia con lo anterior, la media mensual de los cuatro municipios da un total de 218.223,728 Kg, donde cada municipio aporta a dicha cantidad lo siguiente: Facatativá 57.410,23 Kg, Funza 45.917,215 Kg, Madrid 30.426,145 Kg y Mosquera 84.470,045 Kg, tal y como se evidencia en el (Grafico 4), en el cual los datos corresponden al número (1) Facatativá, número (2) Funza, número (3) Madrid y número (4) Mosquera. Siendo el municipio de Mosquera el que más cuenta con empresas y/o establecimientos de gran y mediana generación mientras Facatativá posee la mayoría de los pequeños generadores. Esto puede relacionarse con el desarrollo urbanístico de los municipios, donde Facatativá se caracteriza por ser habitacional mientras Mosquera se define como un municipio con estructura productiva enfocada al sector industrial que ha devenido en los últimos años por el crecimiento acelerado de los parques industriales y el destino económico bajo el cual se ha catalogado su suelo.

Grafico 4. Generación de Residuos Peligrosos

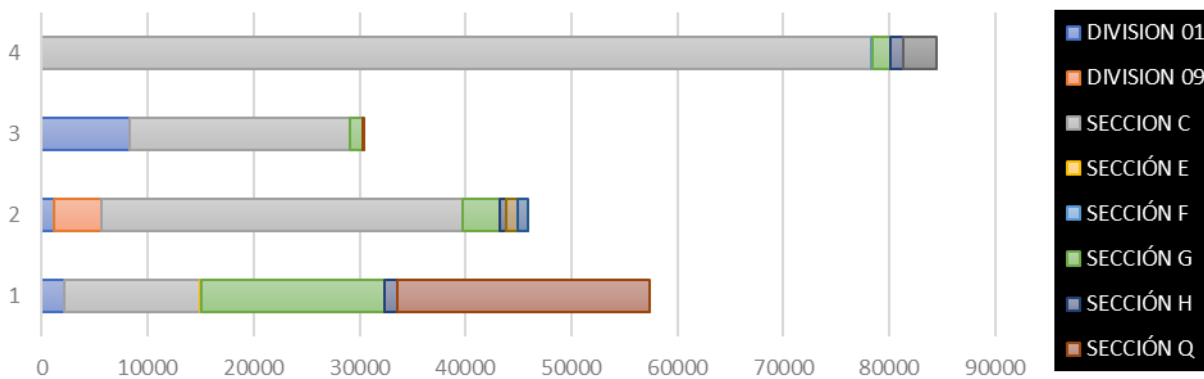


Fuente: Autor



Es posible agrupar la generación de residuos peligrosos según la actividad económica, como se vislumbra en el (Grafico 5), en el cual los datos corresponden al número (1) Facatativá, número (2) Funza, número (3) Madrid y número (4) Mosquera. Siendo las actividades de mayor generación y comunes en los cuatro municipios aquellas relacionadas con la manufactura, la cual tiene un valor mensual total 146.148,715 Kg y la venta y comercialización de productos relacionados con vehículos con un valor mensual general de 23.636,77 Kg. Esto se debe a las oportunidades de mercado existentes, donde la manufactura, no necesariamente debe ser a gran escala y la reparación y mantenimiento de automotores es común, pues los municipios son adyacentes a una de las mallas viales arteriales de la región.

Grafico 5. Cantidad de Residuos según la Actividad Económica



Fuente: Autor



8.2 CONDICIONES RELEVANTES DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (IMPACTOS TOXICOLÓGICOS - NORMATIVA)

8.2.1 Impactos Toxicológicos Asociados a la Generación de Residuos Peligrosos en Sabana Occidente

Los residuos peligrosos que más se generan en los municipios objeto de estudio son aquellos relacionados con la práctica médica y veterinaria (cortopunzantes, biosanitarios y anatomopatológicos), plaguicidas, biocidas, envases posconsumo, aceites, disolventes orgánicos, impregnados, lodos, RAEE'S, materiales de revelado y fijación, agua-tinta, aguas hidrocarbурadas, residuos de metales y soluciones ácidas o básicas. Con características tóxicas, infecciosas, inflamables y corrosivas. La lista completa se encuentra en el Anexo I (Fuente-Corriente). En cuanto a los efectos generados sobre el ambiente, este tipo de residuos tienden a acumularse en el suelo y degradarlo, contaminar los cuerpos de agua y disminuir la calidad del aire.

Los efectos en la salud humana de estas sustancias, se ven asociadas a su toxicología y acción fisiopatológica (local o sistémica) que puede afectar un individuo, es así como las consecuencias se asocian inicialmente a la vía de exposición y al órgano blanco en donde se aloja, en consecuencia, los residuos peligrosos generados en Sabana Occidente, por sus características tienden a ser cancerígenos.

Siendo las vías de exposición más comunes la inhalación, contacto cutáneo y ocular y los órganos más amenazados son el corazón, los riñones, el sistema nervioso central, el hígado, el estómago y los pulmones. Por lo tanto, las principales enfermedades vinculadas resultan ser de



tipo crónico y por ende progresivo, en donde los empleados que manipulan estos residuos, ya sea en el área de producción o almacenamiento resultan ser los principales afectados. Con base en la Tabla 2 se pueden asociar las enfermedades generadas por éstos, A su vez la relación con los efectos al ambiente se puede encontrar incluida en el Anexo II o Efectos Toxicológicos e Información de Apoyo.

Tabla 2. Efectos en la Salud de los Residuos Peligrosos Generados

Residuo	Efectos en la Salud
Desechos Clínicos (Cortopunzantes, Biosanitarios, Anatomopatológicos)	Lesiones neurológicas y pulmonares, cancerígenos, afectan la fertilidad y el desarrollo embrionario, transmisión de enfermedades como hepatitis B o C, SIDA, Infecciones gastroentéricas, dérmicas y respiratorias, fiebre tifoidea, virosis y enfermedades de tipo bacteriano.
Biocidas y Productos Fitofarmacéuticos	Efectos adversos en el hígado, riñones, sangre, sistema nervioso e inmunitario, tracto gastrointestinal, fertilidad, encefalopatías, dermatitis crónica.
Disolventes Orgánicos	Dermatitis, tos, euforia, confusión, degradación de la memoria, depresión, demencia ligera, alucinaciones, convulsiones, coma, lesiones en hígado, SNC, riñones y médula ósea, encefalopatías, atrofia óptica, degeneración cerebelosa, alteraciones de equilibrio.
Aceites Minerales	Salpullido, anemia, dolor de cabeza, temblores, irritación de nariz y garganta, cáncer de piel no melanoma.
Tintas, Barnices, Pinturas, Lacas	Dermatitis, Alteraciones hematológicas, perforación del tabique nasal, neoplasias (mesotelioma, cáncer de senos paranasales, cáncer de vejiga), cáncer de rinofarínge, asma, bronquitis.
Resinas, Látex, Plastificantes, Colas, Adhesivos	Dermatitis alérgica, EPOC, asma bronquial, disnea, tos, sibilancias.
Materiales de Fijado y Revelado	Cefalea, fatiga, problemas en senos paranasales, erupciones cutáneas, deformación y opacidad de la córnea, tinnitus, náuseas, vómito, cianosis, convulsiones, colapso.
Berilio	Disnea, tos, pérdida de peso, patrón radiográfico torácico variable, beriliosis, neumonía, hipersensibilidad.
Cobre	Enfermedad de Wilson, irritación de nariz y garganta, náuseas, vómitos, diarrea, daño a hígado y riñones, neumoconiosis, escalofríos, mialgias, leucocitosis.



Zinc	Anemia, daño del páncreas y riñón, úlcera de estómago, dermatitis, vómito, náusea, arterioesclerosis, fiebre del metal.
Cadmio	Enfermedad de riñones y pulmones, irritación grave del estómago, vómito, diarrea, cáncer de pulmón, anemia, pobre mineralización en los huesos, crecimiento retardado, anormalidades del desarrollo y comportamiento, desórdenes psicológicos, posible daño en el ADN, fractura de huesos, infertilidad.
Telurio	Teratógeno, mal aliento y olor corporal, somnolencia, boca seca, gusto metálico, dolor de cabeza, náuseas, irritación de ojos y tracto respiratorio, daño del hígado y SNC, vómito, estreñimiento.
Mercurio	Daño a los nervios, cerebro y riñones, irritación de pulmones y ojos, reacciones en la piel, vómito, diarrea, daño al SNC, ADN, cromosomas, dermatitis, cansancio, infertilidad, teratógeno.
Plomo	Perturbación de la biosíntesis de hemoglobina y anemia, incremento de la presión sanguínea, daño a los riñones, abortivo, perturbación del SNC, daño al cerebro, infertilidad, disminución de las habilidades de aprendizaje en niños, perturbación del comportamiento de los niños, hipersensibilidad.
Asbesto	Neumoconiosis, cancerígeno en pulmones, riñones, garganta, esófago y vesícula biliar, mesotelioma en pecho y abdomen, asbestosis, placas pleurales, derrame pleural.
Compuestos Orgánicos de Fósforo	Náuseas, convulsiones, desfallecimiento, daño en hígado, corazón y riñones, hiperfosfatemia, acidosis respiratoria, insuficiencia renal.
Compuestos Fenólicos	Enfermedades cardiovasculares, daño intestinal grave, irritación de las vías respiratorias, temblores musculares, daño del corazón, riñones, hígado y pulmones, ampollas, quemaduras en la piel, vómito, letargo.
Éteres	Alteración del SNC, irritación en nariz, garganta y pulmones, dermatitis, inflamación y hemorragia en los pulmones, cancerígeno.
Solventes Orgánicos Halogenados	Muerte súbita, ceguera, arritmias cardíacas, lesiones renales, hepáticas, pulmonares y del SNC, depresión, fatiga, erupciones cutáneas, mareo, confusión, dolos de cabeza y estómago, pérdida de la memoria, irritación de ojos, nariz y garganta, tos, ronquera, congestión pulmonar, dificultad para respirar.

Recopilación: Autor
Referencias: Anexo II



8.2.2 Normativa y Documentación Relacionada con los Sectores Económicos Generadores de Residuos Peligrosos en Sabana Occidente

Con base en la información recopilada de las carpetas contenidas en el archivo de la Dirección Regional Sabana Occidente (DRSO), mostrada en el numeral 8.1.2, se evidencia que existen diez tipos de sectores preponderantes de los cuales dependen noventa actividades comerciales. Teniendo en cuenta esa variedad de labores, resulta imprescindible la relación de las normas y documentos que pueden coadyuvar para la adecuada formulación de Planes de gestión y manejo de los residuos peligrosos que generan, sin embargo, y como se enlista en el Anexo II, la normativa y documentación vinculada con cada sector económico trata más sobre la organización del sector en cuanto a infraestructura, pagos fiscales y sanidad que al tema de gestión ambiental.

La documentación encontrada se puede dividir en tres categorías: Normas del sector sin relación con el tema ambiental, Documentos y normas relacionadas con los sectores económicos y la temática ambiental y Documentos no oficiales cuya información sirve de apoyo para la formulación de Planes y Proyectos. Se obtiene que el 70 % de la información encontrada se relaciona con la primer categoría nombrada, mientras las otras dos categorías suman un 30 %.

Entonces, la tasa de generación de documentos y su publicación al público es mínima lo cual conlleva a dos determinaciones, por un lado, las empresas, los establecimientos educativos y quienes los producen se reservan la difusión de este tipo de información para evitar problemas legales por plagio y derechos de autor, y por otro, es necesario que profesionales en la materia



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



escriban estos planes de gestión y manejo con base en la información singular de cada sector, actividad económica y empresa.

8.3 ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES COMO GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

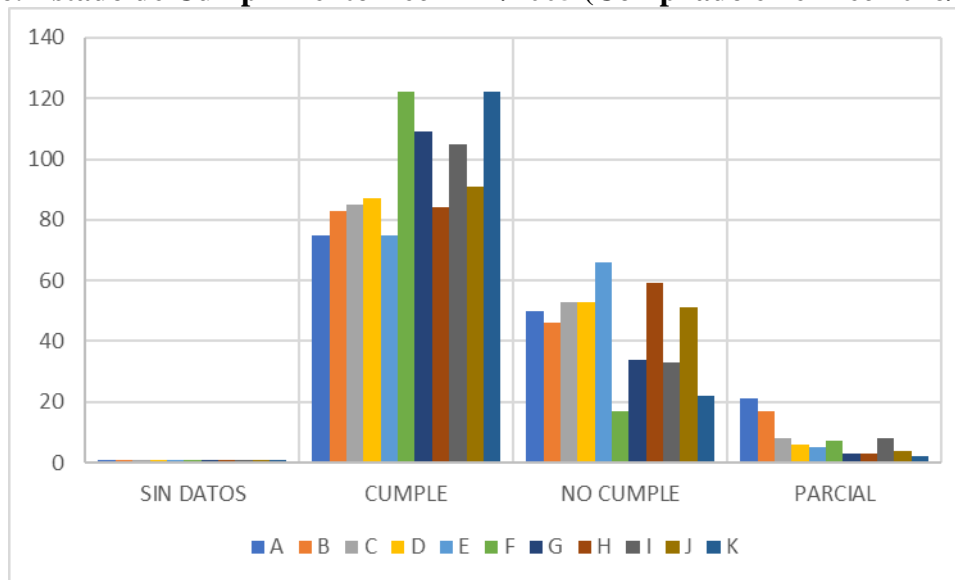
El Anexo IV (Cartilla) parte tiene por insumo el estado de cumplimiento de las obligaciones como generadores de residuos peligrosos del presente documento.

8.3.1 Cumplimiento de las Obligaciones del Artículo 10 del Decreto 4741 de 2005 (Actualmente Compilado en el Decreto 1076 de 2015)

Con base en el artículo 10 del Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015, existen 11 obligaciones de los generadores de residuos o desechos peligrosos respecto a éstos, las cuales están organizadas de la A a la K. Por medio de listas de chequeo se valora, el cumplimiento de los establecimientos y se reporta dentro del contenido de los informes técnicos de seguimiento y control.

Tal y como se evidencia en el (Grafico 6) las obligaciones con mayor índice de cumplimiento son aquellas relacionadas con orden documental (registro, certificaciones de gestión) mientras el incumplimiento se relaciona con aquellas actividades del ciclo de gestión donde influyen de adaptación y verificación (PGIRESPEL, Plan de Contingencia, Listas de Chequeo a Transportadores, Almacenamiento).

Grafico 6. Estado de Cumplimiento Dec 4741/2005 (Compilado en el Dec 1076/15)



Fuente: Autor

De los once literales existe un porcentaje del 0.68 % que pertenece a carpetas sin información relativa al cumplimiento o no de éstos, siendo la causa que dentro de los informes técnicos de seguimiento y control no se siguió como parámetro una lista de chequeo relacionada con la norma.

En cuanto al cumplimiento de las obligaciones como generadores se observa una media del 64 %, en donde se supera el 50 % de actividades bien ejecutadas. La media de incumplimiento corresponde a un 30 % y la media parcial es de un 5 %. Por lo tanto, se puede deducir que hay conocimiento de las obligaciones como generadores, sin embargo, las empresas aún fallan en la adecuada aplicación de la norma.

Al verificar la base de datos, es posible vislumbrar que los grandes generadores tienen una tendencia al cumplimiento de la norma, ya que éstos buscan participar en las estrategias de



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



mercadeo denominadas ecomarketing y obtener exenciones tributarias por sus esfuerzos para adelantar sistemas de gestión adecuados.

En cuanto, al grupo que engrosa la tasa de incumplimiento, corresponde a los pequeños generadores, ya que el tipo de establecimientos generadores, en su gran mayoría se están ajustando a la norma al estar en una fase de transición entre la formalidad e informalidad.

De manera general y en concordancia con el Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015, la obligación con mayor cumplimiento es el literal F o registro ante la autoridad ambiental competente, esto quiere decir que el conocimiento respecto a la legalización y cargue de información de los residuos generados, si existe, por lo tanto el porcentaje de incumplimiento radica en la poca importancia dada por parte de los establecimientos a dicho ítem o al no tener un área meramente destinada al tema ambiental. La obligación con mayor incumplimiento es el literal E o las acciones de cumplimiento del Decreto 1609 de 2002 (manejo y transporte de mercancías), esto se debe a que los establecimientos no tienen por costumbre verificar que la empresa transportadora contratada cumpla con sus obligaciones y parten del principio de la buena fe a la hora de entregar los residuos.

Los elementos ubicados en cumplimiento parcial subyacen en el hecho de que las empresas frente al desconocimiento y falta de asesoría externa incurren en errores de formulación e implementación de estrategias necesarias para una adecuada gestión, a su vez la parcialidad redundante en el inicio de un proceso de asesorías, seguimiento y control que les permite conocer la importancia de gestionar los desechos peligrosos que generan.



8.3.2 Cumplimiento de las Obligaciones de los Artículos 2°, 3° y 4° de la Resolución 1362 de 2007

Teniendo en cuenta que esta Resolución establece los requisitos y procedimiento para el Registro de Generadores de residuos o desechos peligrosos, la Corporación Autónoma Regional Sabana Occidente cuenta con un formato de revisión o chequeo; en el marco de cumplimiento de esta norma el chequeo consta de cuatro ítems, por medio mediante la cual se evalúan dentro de los informes técnicos el cumplimiento o incumplimiento de las acciones básicas respecto al cargue de información en la página del IDEAM y si cuentan o no con registro de generadores de residuos peligrosos. Con base en la Tabla 3, se determina el estado de cumplimiento para los cuatro municipios.

Tabla 3. Requerimientos Resolución 1362/07

Resolución 1362 de 2007 Registro de Generadores de Residuos o Desechos peligrosos			
REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Solicitud de inscripción en el registro por parte del generador.			
Asignación de número de registro por parte de la autoridad ambiental al generador.			
Diligenciamiento de la información en el registro por parte del generador.			
Actualización anual de la información consignada en el registro.			

Fuente: CAR, 2013

Al revisar las carpetas correspondientes a los pequeños, medianos y grandes generadores, se obtiene (Grafico 7) que para la Solicitud de inscripción en el registro por parte del generador o ítem 1 (Azul), no se tienen datos de 40 carpetas o del 27 % de los generadores, donde para pequeños corresponde el 11 %, medianos el 7 % y grandes el 10 %; en cuanto al cumplimiento



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



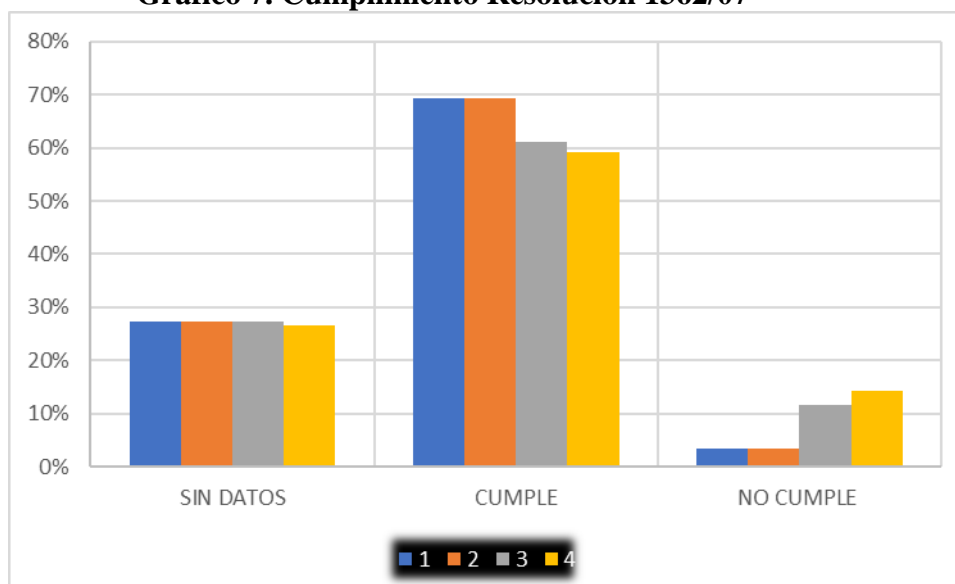
102 carpetas o el 69 % hicieron la solicitud, en pequeños generadores el 26 %, medianos 29 % y grandes 14 %. El incumplimiento es del 3 % (5 carpetas), las cuales corresponden a pequeños y medianos generadores.

Teniendo en cuenta que el Artículo 3° de la Resolución establece un plazo no mayor a quince días para la asignación de una cuenta de usuario y password al generador, el ítem 2 (Naranja) o Asignación de número de registro por parte de la Autoridad Ambiental al generador, es directamente proporcional al ítem 1, por lo tanto, los datos son iguales.

En cuanto al ítem 3 (gris) o Diligenciamiento de la información en el registro por parte del generador, el 27 % no posee datos (pequeño 10 %, mediano 7 %, gran 10 %), el 61 % cumple (pequeño 22 %, mediano 24 %, gran 14 %) y el 12 % incumple (pequeño 7 %, mediano 5 %, gran 0 %) el requerimiento.

Por último, la Actualización anual de la información consignada en el registro o el ítem 4 (amarillo) tiene un porcentaje de incumplimiento del 14 % (pequeño 8 %, mediano 6 %, gran 0 %), de cumplimiento del 59 % (pequeño 21 %, mediano 24 %, gran 14 %) y sin información del 27 % (pequeño 10 %, mediano 7 %, gran 10 %).

Grafico 7. Cumplimiento Resolución 1362/07



Fuente: Autor

El porcentaje relacionado con la falta de datos surge a partir del no diligenciamiento de la tabla de chequeo para la Resolución al momento de realizar el informe técnico, cabe aclarar que la inclusión de este chequeo depende de la información obtenida en la visita y del acceso a la sabana de información del registro de generadores de residuos peligrosos.

Es evidente que el porcentaje por falta de datos supera al de incumplimiento, esto se debe a que no todos los informes de Seguimiento y Control contienen la lista de chequeo mostrada en la Tabla 3. Finalmente, la matriz de evaluación para cada municipio se puede encontrar en el Anexo III.

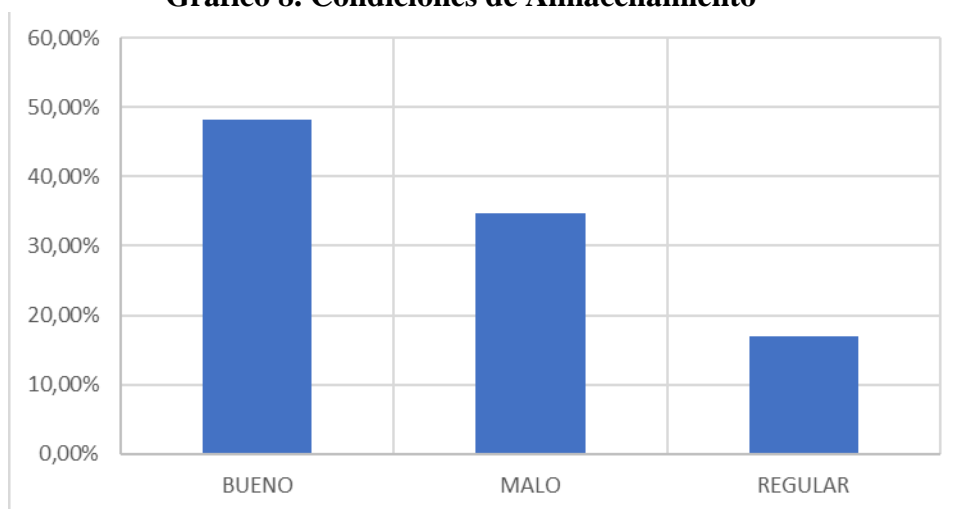
8.3.3 Condiciones de Almacenamiento

Un aspecto importante en la gestión de los residuos peligrosos es el adecuado almacenamiento de éstos, para ello el establecimiento generador debe cumplir con una serie de



condiciones en esta área, tales como, señalización, rótulos e identificación de cada residuo, hojas de seguridad, techo o cubierta, piso impermeabilizado, empacado, muro de contención, embalado adecuado y protección contra vectores y roedores. En este caso se establecen tres categorías (buenas, malas, regulares), las cuales permiten verificar el adecuado almacenamiento de los residuos. A continuación, en el **(Gráfico 8)** se representan los resultados correspondientes:

Gráfico 8. Condiciones de Almacenamiento



Fuente: Autor

La valoración de las condiciones de almacenamiento arrojan que el porcentaje de buenas instalaciones es del 48,30 %, malas del 34,69 % y regulares del 17,01%, con base en los anteriores valores se puede deducir que el almacenamiento no está siendo adecuado en el corredor industrial de Sabana Occidente ya que la sumatoria entre malas condiciones y regulares superan el porcentaje que representa instalaciones en buen estado y aptas para un almacenamiento temporal.

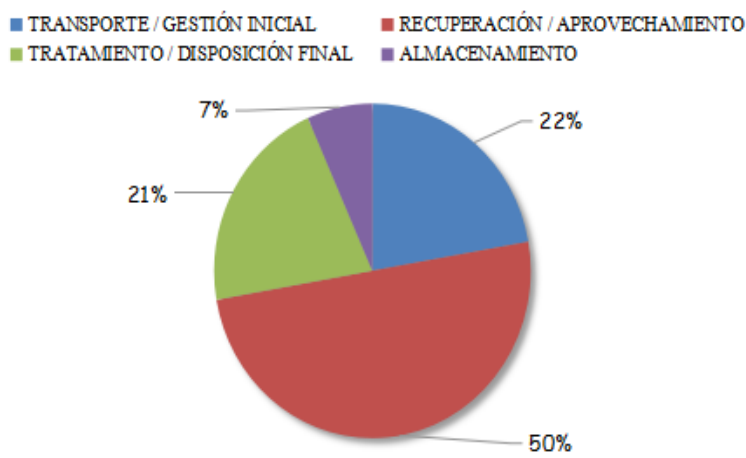


8.3.4 Empresas Gestoras

Teniendo en cuenta que las empresas generadoras de residuos peligrosos de los municipios objeto de estudio desarrollan actividades económicas diferentes y que los residuos son variados, es posible encontrar un gran número de empresas encargadas de gestionar dichos desechos, las cuales tienen por objetivo disponer adecuadamente teniendo en cuenta sus características especiales y el proceso más acertado dentro de la última fase del ciclo de vida. Sin embargo, la gestión no solo se tiene en cuenta para el tratamiento y/o disposición final, también se incluyen el transporte y/o gestión inicial, ya sea de aprovechamiento y/o recuperación y el almacenamiento (productos que no requieren ser destruidos pero que no permanecen en el área de almacenamiento temporal de la empresa o establecimiento).

Con base en la información recopilada dentro de la base de datos, existen noventa empresas encargadas de diferentes procesos, las cuales se agrupan de la siguiente manera (Grafico 9).

Grafico 9. Tipo de Gestión dada a los Residuos



Fuente: Autor



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



En cuanto a los gestores y sus servicios, la relevancia que estos tienen, depende del tipo de servicio que prestan, las garantías que ofrecen, los costos relacionados con los procesos de gestión llevados a cabo, el carácter de la licencia ambiental otorgada por la CAR y el alcance de las organizaciones.

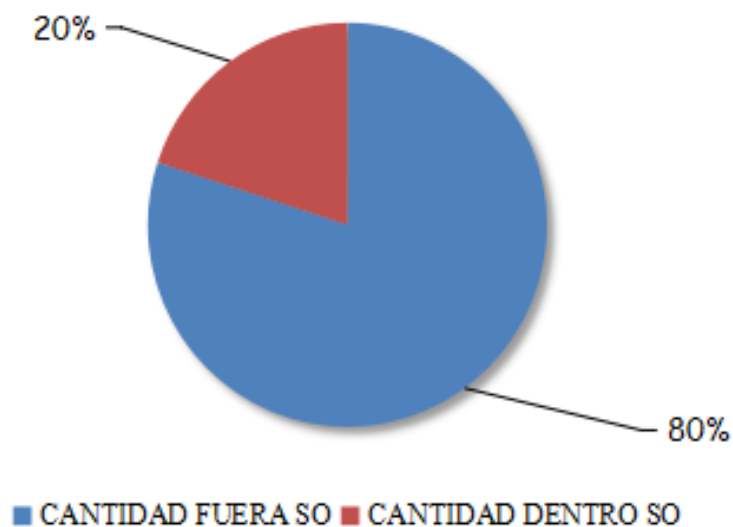
Con base en el Grafico 9 se evidencian cuatro categorías que permiten gestionar los residuos peligrosos generados en los cuatro municipios objeto de estudio, en orden jerárquico el 22 % (20 empresas) corresponden al transporte de los residuos peligrosos, estas compañías sirven como enlace entre los establecimientos generadores y las empresas encargadas de llevar a cabo los procesos de las otras categorías. La segunda categoría corresponde a aquellos encargados del aprovechamiento y recuperación de los desechos (50 % - 45 empresas), es decir, terceros que reciben, separan y entregan los desechos, a otros para que dispongan, traten o transformen, aquí se incluyen los programas diseñados por el Gobierno Nacional. La tercera categoría consta de las organizaciones encargadas del tratamiento y disposición final, cuyas actividades pueden ser autoclave, incineración, estabilización (homogenización, deshidratación) o celda de seguridad, representando el 21 % (19 empresas) del total. Por último, el 7 % (6 empresas) corresponde a las compañías encargadas del almacenamiento de los residuos donde éstos son puestos en bodegas luego de ser estabilizados o desactivados. El listado de empresas gestoras se encuentra en el Anexo III.

De las noventa empresas encargadas de la gestión y disposición final de los residuos peligrosos generados por los establecimientos ubicados en los cuatro municipios objeto de estudio (Grafico 10) solamente 20 % (18 empresas), se encuentran ubicadas en Sabana



Occidente, el 80 % (72 empresas), operan en Antioquía, Bogotá D.C., Boyacá, Cartagena, Sabana Centro, Santander o Valle del Cauca. Las 18 empresas ubicadas en Sabana Occidente, tienen su centro de operaciones en los municipios de Funza y Mosquera.

Grafico 10. Empresas Gestoras de Sabana Occidente



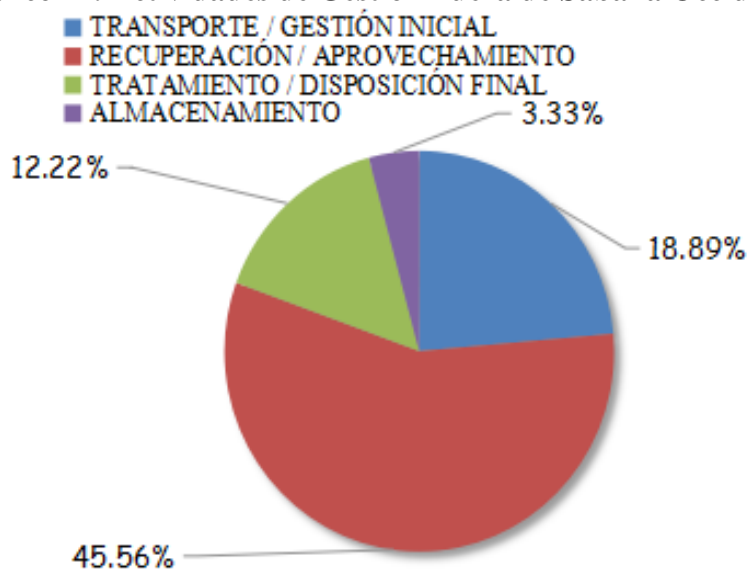
Fuente: Autor

En cuanto a la cantidad de organizaciones dedicadas a las cuatro categorías indicadas, fuera de la jurisdicción de Sabana Occidente o el 80 %, se puede evidenciar que (Grafico 11) la mayoría de éstas se dedican a realizar actividades de aprovechamiento y recuperación, es decir el 45.56 % (41 empresas), esto se debe a que la mayoría están dentro del Distrito Capital, donde actividades de carácter industrial no están permitidas ni licenciadas, el segundo lugar lo ocupan las empresas de transporte y gestión inicial, o vehículos especializados y consultores, con un porcentaje de 18,89 % (17 empresas). Después se agrupan con un 12,22 % (11 empresas) las organizaciones encargadas de la disposición final y tratamiento, las cuales se encuentran



localizadas en otros departamentos del país, por lo tanto, los residuos son transportados y entregados. Las actividades de almacenamiento (3 empresas) representan el 3.33 % del total, en su gran mayoría ubicadas en el Distrito. En el Anexo III se muestran las ubicadas en Sabana Occidente.

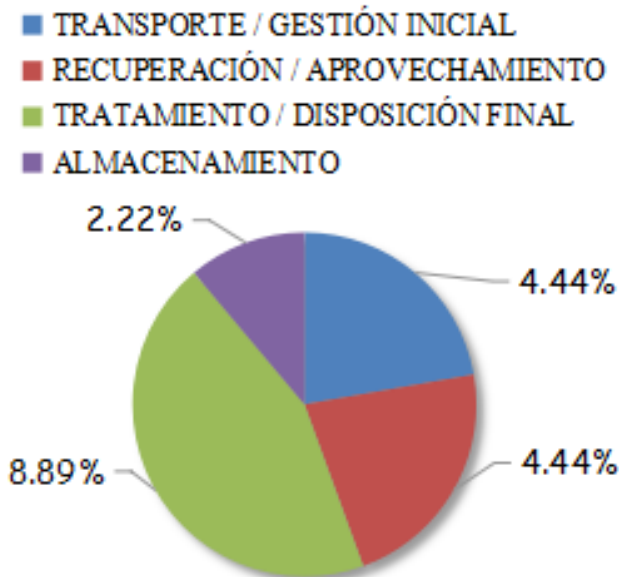
Grafico 11. Actividades de Gestión Fuera de Sabana Occidente



Fuente: Autor

Respecto a las empresas cuyas actividades se desarrollan dentro de Sabana occidente (Grafico 12 las cuales representan el 20 %, se puede evidenciar que 8.89 % (8 empresas) son organizaciones dedicadas al tratamiento y disposición final de los RESPEL y que todas están ubicadas en el municipio de Mosquera. A su vez las empresas de transporte y gestión inicial y aprovechamiento y recuperación tienen el mismo porcentaje del 4.44 % con 4 empresas cada categoría, éstas se encuentran distribuidas entre Funza y Mosquera. Finalmente 2.22 % (2 empresas) lo representan las compañías dedicadas al almacenamiento. El listado de empresas gestoras se encuentra en el Anexo III.

Grafico 12. Empresas Gestoras Dentro de Sabana Occidente



Fuente: Autor

Teniendo en cuenta la información verificada en las carpetas correspondientes a los pequeños, medianos y grandes generadores se evidencia que las empresas de transporte y/o gestión inicial más utilizadas son: ECOSOLUCIONES S.A.S., cuyo centro de operaciones se encuentra en Bogotá y presta servicios de asesoría en el manejo y gestión de residuos peligrosos; la EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO S.A. ESP respectiva de cada uno de los municipios objeto de estudio, ECOEFICIENCIA S.A. ubicada en el municipio de Mosquera prestando servicios de almacenamiento y transporte y DESCONT S.A. ESP, cuya sede central se encuentra en Bucaramanga.

Las empresas de aprovechamiento y/o recuperación más contratadas por los generadores de residuos peligrosos en los cuatro municipios objeto de estudio son: CAMPOLIMPIO S.A. ubicada en la ciudad de Bogotá D.C. la cual se encarga de la recuperación de envases



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



posconsumo; los laboratorios PROVEEDORES, generalmente ubicados en Bogotá D.C., y recuperan los medicamentos vencidos para los Centros de Salud, Droguerías y Centros Hospitalarios; PROCESOIL LTDA., se encuentra ubicada en el municipio de Cota y se encarga de la recuperación de aceites minerales; RECUPERADORA DE METALES S.A. establecida en Barranquilla y se encarga de recuperar mediante fundición los metales que recopila; PROPTELMA S.A. presta servicios de almacenamiento y aprovechamiento de RESPEL; y ECOLCIN S.A., dedicada a la recuperación y aprovechamiento en el sector de hidrocarburos, se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá D.C.

En cuanto al tratamiento y/o disposición final, las empresas que prestan servicios de incineración más contratadas son: HOLCIM DE COLOMBIA S.A., establecida Floridablanca, Santander; PROSARC S.A. ESP, TECNIAMSA S.A. ESP (incluye celda de seguridad), B.O.K. S.A. ESP (incluye autoclave), ECOENTORNO S.A. ESP y ECOINDUSTRIA S.A. ESP (incluye celda de seguridad) se ubican en Mosquera, Cundinamarca; ECOPROCESAMIENTO S.A., tiene su sede en Bogotá D.C. y REII S.A. ESP está establecida en Sibaté, Cundinamarca. La empresa BIOLODOS S.A. ESP, presta servicios de tratamiento de lodos industriales en el Municipio de Mosquera; y RELLENOS DE COLOMBIA S.A. ESP funciona como relleno sanitario y celda de seguridad en Mosquera, Cundinamarca.

Finalmente, las actividades de almacenamiento son prestadas, en su gran mayoría por la empresa, GAIA VITARE, cuyas bodegas de almacenamiento se encuentran en Bogotá, el resto de residuos cuyas características permiten su almacenamiento se encuentran en las bodegas de cada empresa.



9 CONCLUSIONES

- De las 537 carpetas existentes en el archivo para generadores de residuos peligrosos de la Dirección Regional Sabana Occidente, 457 carpetas (85.10 % del total) corresponden a los municipios de Facatativá, Funza, Madrid y Mosquera, es decir, la generación de residuos peligrosos se encuentra asociada con el desarrollo industrial de los municipios y la variedad de sectores económicos (manufactura, comercio, industria, agroindustria), sin embargo, con la información existente, no todas ser clasificadas dentro de los criterios (pequeño, mediano, gran generador) del Artículo 28 del Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015, pues la totalidad de las empresas no cuentan con información respecto al pesaje y tipo de residuo. A su vez y de manera general, es evidente que hay información que no ha sido reportada o allegada a la DRSO y los procedimientos de validación y seguimiento no se han llevado a cabo sobre todas las empresas, debido a la cantidad existente, sesgando los resultados.
- Los residuos peligrosos generados sobre el corredor industrial de Sabana Occidente se encuentran asociados a características corrosivas, inflamables, infecciosas, reactivas, tóxicas e infecciosas, lo que lo hace vulnerable a accidentes de carácter químico sino se siguen adecuadamente las fases del ciclo de gestión. En cuanto a la relación entre una gestión adecuada y las actividades desarrolladas, se evidencia que los grandes generadores del sector manufacturero e industrial tienden a tener altos estándares de cumplimiento normativo, mientras se evidencia un bajo índice en el sector comercial, que tienden a ser entre pequeños y medianos generadores.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



- El nivel de cumplimiento de las obligaciones como generadores de residuos peligrosos presenta altos porcentajes en aquellas actividades relacionadas con el diligenciamiento de papelería y bajos porcentajes en aquellas relacionadas con las responsabilidades compartidas, aumentando las posibilidades de accidentes y degradación de los recursos naturales que entren en contacto con estos desechos. Por lo tanto, se puede decir que el desconocimiento de la norma y la mala formulación e implementación de estrategias ligadas a un adecuado ciclo de gestión son una realidad latente en Sabana Occidente; siendo la situación actual la implementación de la cartilla (Anexo IV) servirá de apoyo para mejorar el puente de información entre los usuarios y la Autoridad Ambiental y como herramienta pedagógica en cuanto a las obligaciones y actividades de mejora.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



10 RECOMENDACIONES

Como parte del ejercicio de la pasantía las recomendaciones son un punto importante para la mejora de las actividades relacionadas. Teniendo en cuenta, que ésta se desarrolló en una entidad pública con carácter de autoridad (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – Dirección Regional Sabana Occidente), las recomendaciones se enfocan en señalar algunas falencias encontradas y que ellos como entidad le darán el manejo respectivo.

Sin embargo, este ejercicio no solo se desarrolla para el archivo de residuos peligrosos en la Dirección Regional, sino que se complementa con visitas técnicas de Seguimiento y Control a Generadores de Residuos Peligrosos, con el fin de experimentar en su totalidad la labor como funcionario, con base en lo anterior, se pudo llevar a cabo visitas técnicas, en compañía del Funcionario CAR responsable, por ende, en el Anexo V, se muestran los informes técnicos correspondientes.

En cuanto al formato de informes técnicos que maneja la Corporación, uno de sus ítems corresponde a las recomendaciones y obligaciones que el Funcionario CAR considera pertinentes aclarar o señalar a la empresa y/o establecimiento visitado, éstas se dan a conocer mediante notificación al representante legal o delegado para que, en una próxima visita de Seguimiento y Control, sean verificadas. Con base en lo anterior, se enuncian las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda destinar visitas técnicas a los 105 establecimientos registrados ante la Autoridad Ambiental a los cuales hasta la fecha no se les ha hecho visita de validación de registro, con el fin de que pasen a la fase de seguimiento y control, de este modo se reducirá el



índice de información sesgada y el conocimiento del estado actual de generación será más exacto.

- Con base en el numeral A del artículo 10 del Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015, el cual trata sobre la garantía que las empresas deben propender a la hora de gestionar y manejar los residuos peligrosos generados, es recomendable que los establecimientos identifiquen detalladamente los procesos de formulación e implementación para dar alcance a dicho ítem, según la actividad económica desarrollada, pues al momento de verificar la documentación las estrategias y actividades son muy generales.
- Se recomienda a los establecimientos realizar capacitaciones cuyo único enfoque sea el manejo y la gestión de los residuos peligrosos, pues se evidencia que el tema no tiene tanta relevancia, por lo tanto, la connotación dada a las conferencias redundará más en la separación por colores de los residuos, más no en el cuidado e identificación plena de los RESPEL.
- Se recomienda a los establecimientos generadores de residuos peligrosos una mejor formulación e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL), con el fin de garantizar un mejor cumplimiento de las obligaciones definidas en el artículo 10 del Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015, con el fin de disminuir la tasa por incumplimiento a nivel municipal.
- Es deber de los establecimientos generadores identificar plenamente las características de peligrosidad de los residuos peligrosos y tener la ficha de seguridad de cada



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



uno, con el fin de disminuir los riesgos y accidentes por contaminación cruzada que afecten al medio ambiente y a la salud humana.

- Se les recomienda a los establecimientos formular un PGIRESPEL acorde a las actividades desarrolladas en el establecimiento y a los residuos peligrosos generados, donde se definan detalladamente sus componentes y no de manera general.
- Los establecimientos generadores deben tener en cuenta un plan de contingencias que abarque todos los escenarios de posibles eventos, en donde se tengan en cuenta las rutas, los principales focos de riesgo y la jerarquía y función de los actores que participan en este plan.
- El plan de desmantelamiento y cese de las actividades es una herramienta de ayuda que le permite a los establecimientos tener claridad de las acciones necesarias para dar por terminada una actividad de generación, pero esta depende de la adecuada identificación de los residuos y de la peligrosidad que representan, por lo tanto, se recomienda llevar un sistema de pasos lógicos y consecuentes muy claro.
- Los establecimientos generadores de residuos peligrosos tienen la facultad de verificar si las instalaciones y procesos de tratamiento y/o disposición final están siendo llevadas a cabo adecuadamente, es decir, pueden visitar las empresas gestoras y constatar las actividades; se recomienda que los generadores lleven a cabo esta inspección, con el fin de mejorar el proceso de responsabilidad compartida.
- Los requerimientos hechos por medio de los informes técnicos y acogidos por los autos, son de estricto cumplimiento, no son recomendaciones a tener en cuenta según el criterio del generador, por lo tanto, es deber llevar a cabo las acciones exigidas por la Corporación.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



- Con el fin de descongestionar y mejorar el sistema de Seguimiento y Control a los generadores se recomienda al área jurídica acoger en el menor tiempo posible los informes técnicos, con el fin de notificar al usuario y que este cumpla con sus obligaciones, en consecuencia, de ello se puede garantizar un mejor manejo y gestión de los desechos peligrosos en la jurisdicción Sabana Occidente.
- Es deber de los generadores informarle a la Corporación los cambios administrativos y legales del establecimiento, tales como, cambio de representante legal, nueva dirección, asociaciones, cambio de actividad o cierre, para que la entidad tenga claridad en cuanto a las acciones a seguir con cada establecimiento, con tal de no incurrir en el detrimento económico de la institución.
- Se les recomienda a las empresas generar un área u oficina de gestión ambiental, la cual ha de ser la encargada de los planes, proyectos y estrategias destinados a la adecuada gestión y manejo de los residuos generados y asesorarse de cuáles herramientas son importantes en dicha gestión, con el fin de garantizar lo estipulado en el Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015.
- Con el fin de no incurrir en sanciones de carácter judicial y pecuniario se les recomienda a los establecimientos cumplir con lo establecido en la normativa vigente y contratar asesoría externa para los supuestos en los cuales no hay claridad, haciendo presencia y parte en todo el ciclo del residuo, desde su generación hasta su disposición.
- No solo es fundamental la identificación de peligros relacionados con los desechos también es importante el almacenamiento y empacado de éstos. Es recomendable hacer una



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



revisión de las normas técnicas y resoluciones relacionadas con este aspecto con el fin de mejorar el espacio destinado para los residuos peligrosos.

- Mantener actualizada la base de datos para generadores de residuos peligrosos en la Dirección Regional Sabana Occidente, con el fin mejorar el proceso de Seguimiento y Control a generadores y tener claridad en el estado de cada establecimiento.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



11 BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Bogotá. *Empresas Autorizadas para el Manejo de Residuos Peligrosos en Bogotá*. 2011, 1 de Abril. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://ambientebogota.gov.co>

Artunduaga Tovar, M., Losada Salazar, G., García, T. (2015). *Impacto en la salud por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos*. Revista Ingenierías USBmed. Vol. 6, No. 2. P. 46-50. Recuperado de: <http://revistas.usb.edu.co/>

Belenguer Jané, Mariano. (2003). *Información y divulgación científica: dos conceptos paralelos y complementarios en el periodismo científico*. Universidad Complutense. Estudios sobre el mensaje periodístico. Madrid. Vol. 9. P. 43-53. Recuperado de: <http://revistas.ucm.es/>

Benavides, Livia. (1993). *Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos*. Lima, Perú. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS]. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/>

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS]. (1993). *Guía para la Definición y Clasificación de Residuos Peligrosos*. Lima, Perú. Recuperado de: <http://www.icesi.edu.co/>.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2016). *Empresas Gestoras de Residuos Peligrosos Autorizadas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://www.car.gov.co/>.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2014). *Acuerdo No. 022*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://www.car.gov.co/>.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2013). *Misión y Visión de la Corporación Autónoma Regional*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://www.car.gov.co/>.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2010). *Plan para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://www.car.gov.co/>.

Corporación Autónoma Regional del Quindío [CRQ]. (S.f.). *Plan Departamental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos*. Quindío, Colombia. Recuperado de: <https://www.crq.gov.co/>.

Departamento Administrativo Nacional de estadística [DANE]. (2014). *Encuesta Ambiental Industrial [EAI]*. Colombia. Recuperado de: <http://formularios.dane.gov.co/>.

Decreto 4741 de 2005. *Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral*. 2005, 30 de diciembre. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/>.

Eschenhagen, María Luisa (2006/07). *Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental*. Revista OASIS. P. 39-76. Recuperado de: <https://diplomadouaz.files.wordpress.com/>

(s.f.). *Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co>

Gutiérrez M., Eugenia (1990). *Los residuos peligrosos: ¿un riesgo sin solución?* Revista Ciencias 20 (No. 20), 31-36. Recuperado de: <http://www.revistaciencias.unam.mx/e>



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Gutiérrez R., Ma. Concepción; Bucio Ortiz, Leticia; Souza Arroyo, Verónica. (s.f.).

Capítulo 12: Mercurio. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM] (2010).

Instrucciones para la Administración de la Información del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos por Parte de las Autoridades Ambientales. 2010, Noviembre.

Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC]. (1988). *Los Residuos Peligrosos en el Mundo y México*. México. Recuperado de: <http://www.inecc.gob.mx/>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2013). *Informe Nacional: Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia*. Bogotá, Colombia.

Recuperado de: <http://documentacion.ideam.gov.co/>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2012). *Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos: Bases Conceptuales*. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<http://www.corpamag.gov.co/>.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos*. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<http://www.minvivienda.gov.co/>.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Ministerio de Educación Nacional [MinAmbiente]. (2005). *Uso pedagógico de tecnologías y medios de comunicación: Exigencia constante para docentes y estudiantes.*

Altablero. No. 33. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/>

Ocampo, Daniel (2013). *Jerarquización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.* C. E. G. E. S. T. I. Recuperado de: <http://www.cegesti.org/>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. (2009). *PNUMA Anuario: Avances y Progresos Científicos en Nuestro Cambiante Medio Ambiente.* Nairobi, Kenia. Recuperado de: <http://www.pnuma.org/>.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. (1989). *Convenio de Basilea: Sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.* Basilea, Suiza. Recuperado de: <http://www.pnuma.org/>.

Resolución 1188 de 2003. *Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital.* 2003, 3 de Septiembre. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/>.

Resolución 1164 de 2002. *Por la cual se adopta el Manual de Procedimiento para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.* 2002, 6 de Septiembre. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/>.

Resolución 1362 de 2007. *Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.* 2005, 2 de Agosto. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/>.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Resolución 636 de 2012. *Por la cual se Establece la Clasificación de Actividades Económicas* - CHU Rev. 4 A.C. 2012, 23 de Julio. Bogotá, Colombia. Recuperado de:
<https://www.dane.gov.co>

Ruíz Aguilar, G., Fernández Sánchez, J., & Rodríguez Vázquez, R. (2001). *Residuos peligrosos: Grave Riesgo Ambiental*. México. Recuperado de:
<http://www.ingenieroambiental.com/>.

Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). *Las revoluciones industriales*. Recuperado de: <http://www.banrepcultural.org/>.

Von Meyenn, Karl. (1999). *Mecánica cuántica y física nuclear*. Recuperado de:
<http://digital.csic.es/>