

**EVALUACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS
RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS GENERADOS EN LOS PUERTOS
DE CARTAGENA**

CARLOS JOSE MARRUGO LLERENA

**Facultad de Estudios Ambientales y Rurales
Maestría en Gestión Ambiental
Cartagena, Mayo de 2016**

**EVALUACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS
RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS GENERADOS EN LOS PUI
DE CARTAGENA**

CARLOS JOSE MARRUGO LLERENA

Trabajo Final para optar el título de Magister en Gestión Ambiental

DIRECTOR

Msc JOSE MARIA CASTILLO ARIZA

Facultad de Estudios Ambientales y Rurales

Maestría en Gestión Ambiental

Cartagena, Mayo de 2016

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	10
1. FORMULACION DEL PROBLEMA	13
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	19
1.2 UBICACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
1.3 PROBLEMA O TEMA DE TRABAJO Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
2 JUSTIFICACION	22
3 OBJETIVOS	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4 METODOLOGÍA	25
5 MARCO CONCEPTUAL	28
5.2 ANTECEDENTES	28
5.3 MARCO CONCEPTUAL	28
5.4 ESTADO DEL ARTE	40
5.4.1 <i>Análisis de los PGIRS en Colombia</i>	40
5.4.2 <i>Análisis de los Gestión de Residuos peligrosos y No Peligrosos en Cartagena</i>	42
6 MARCO NORMATIVO	44
6.2 CONVENIOS Y TRATADOS INTERNACIONALES.....	44
6.3 REGLAMENTACIÓN REFERENTE A LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	46
6.3.1 <i>Decreto 1077 de 2015, único reglamentario del sector vivienda</i>	47
6.3.2 <i>Decreto 1076 único del sector ambiental</i>	47
6.3.3 <i>La Gestión de productos posconsumo</i>	49
6.3.4 <i>Gestión Integral de Vertimientos en cuerpos de agua</i>	50
6.3.5 <i>Olores ofensivos</i>	51
6.3.6 <i>Decreto 1079 del 2015 único reglamentario del sector transportes</i>	51
6.3.7 <i>Decreto 1074 Único reglamentario del sector trabajo</i>	51
6.4 RÉGIMEN SANCIONATORIO	52

7	EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROCESO EN LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS EN SPRC Y CONTECAR.....	53
7.2	COMPONENTE ORGANIZACIONAL	54
7.3	COMPONENTE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	55
7.4	COMPONENTE DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	56
7.5	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	59
7.6	PROGRAMA DE POS CONSUMO	61
7.7	APROVECHAMIENTO.....	62
7.8	PROCESO DE RECICLAJE.....	65
7.9	DISPOSICIÓN FINAL	66
8	EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS EN LOS PUERTOS SPRC Y CONTECAR	68
8.1	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS (GTC 24 TERCERA ACTUALIZACIÓN).....	68
8.2	EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	69
8.2.1	<i>Tipificación de los residuos peligrosos y no peligrosos área operativa:.....</i>	<i>69</i>
8.2.2	<i>Caracterización de los residuos</i>	<i>73</i>
8.2.3	<i>Tipos de recipientes o recolectores utilizados</i>	<i>78</i>
8.2.4	<i>Código de Colores empleados</i>	<i>80</i>
8.2.5	<i>Etapas de separación en la fuente.....</i>	<i>81</i>
8.2.6	<i>Transporte y recolección de los residuos.....</i>	<i>82</i>
8.3	CANTIDADES GENERADAS DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS POR ÁREAS DE SERVICIO.....	85
9	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	86
9.2.1	<i>Almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos</i>	<i>86</i>
9.2.2	<i>Procedimiento para recolección y transporte de residuos</i>	<i>86</i>
9.2.3	<i>Sistema de tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.</i>	<i>89</i>
9.2.4	<i>Disposición final.....</i>	<i>89</i>
10	LINEAMIENTOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS ENFOCADA EN PRODUCCION MAS LIMPIA Y GESTIÓN SOSTENIBLE	91

10.2	CAMPOS DE ACCIÓN EN LOS LINEAMIENTOS DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	91
10.3	LINEAMIENTOS PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	92
10.4	ESTRATEGIAS.....	93
10.4.1	<i>Articulación empresarial– lineamientos de integralidad</i>	<i>94</i>
10.4.2	<i>Definir el líder de PML y GA – Lineamientos de Integralidad</i>	<i>95</i>
10.4.3	<i>Crear Unidades de PML y GA - Lineamientos de Integralidad.....</i>	<i>96</i>
10.4.4	<i>Cultura Empresarial – Lineamientos de Gestión</i>	<i>97</i>
10.4.5	<i>Coordinación empresarial de los PGIRS y RESPEL – Lineamientos de Gestión</i>	<i>97</i>
10.4.6	<i>Establecer un sistema de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos en Colombia.Lineamientos de Sostenibilidad</i>	<i>98</i>
11	CONCLUSIONES.....	100
12	RECOMENDACIONES.....	104
13	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
14	ANEXO 1 FORMATO DE CONTROL EN SALIDAD DE LOS RESIDUOS	109
15	ANEXO 2 - CARTA DE AUTORIZACIÓN (LICENCIA DE USO)	110
16	ANEXO 3 - DESCRIPCION DE LA TESIS.....	112

TABLA DE FIGURAS - IMAGENES

FIGURA 1 UBICACIÓN SPRC Y CONTECAR	15
FIGURA 2 IMAGEN DE SPRC – TOMADA POR DRON DE SPRC.....	17
FIGURA 3 TIPOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS EN COLOMBIA	42
FIGURA 4 GENERACIÓN DE RESIDUOS EN COLOMBIA (EL UNIVERSAL).....	43
FIGURA 5 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	68
FIGURA 7 CÓDIGO DE COLORES ADOPTADO POR CONTECAR Y SPRC.....	81
FIGURA 8 ECOMAPA DE SPRC	84
FIGURA 9 ECOMAPA DE CONTECAR.....	84

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Principios de la política.....	30
Tabla 2 de Cantidad de Generación de residuos en Colombia (Fuente: SSPD).....	41
Tabla 3 Gestión Integral de los residuos en Colombia (Fuente SSPD)	41
Tabla 5 (Clasificación de residuos No Peligrosos por área administrativa)	71
Tabla 6 (Caracterización de Residuos No peligrosos del área Operativa).....	72
Tabla 7 “Caracterización de Canecas por tipo de residuo”	79
Tabla 8 “Estaciones de Transferencia”	82
Tabla 10 Gestores autorizados (SPRC)	88
Tabla 11 Gestores autorizados (CONTECAR).....	88
Tabla 12 Sistema de tratamiento de los residuos	89
Figura 8 Sinergia Empresarial.....	94

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo primero a DIOS por permitirme culminar y finalizar este proyecto y ser mi guía y protector en los desafío que me trazo en la vida, A mi mama Rita Hortensia Llerena Bolaño por ser el ejemplo del la cual aprendí la persistencia, el esfuerzo y el sacrificio en colocarse metas y cumplirla; a mi esposa Catherine Acuña Lopez por apoyar incondicionalmente en mejorar como persona y sobre todo triunfar por lo que soñamos, gracias a ellas y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de este trabajo.

Lo logre, nuevamente gracias porque es otro peldaño que alcance en mi vida.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está delimitado a generar conocimiento sobre la evaluación de la Gestión Integral de residuos peligrosos y no peligrosos generados en los dos principales puertos ubicados en la ciudad de Cartagena con el fin de establecer lineamientos y estrategias de prevención, control y minimización de los impactos ambientales que producen las actividades marítimas y terrestres desarrolladas en las instalaciones de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A (SPRC) y Terminal de Contenedores Cartagena CONTECAR S.A.

INTRODUCCION

La evaluación de los lineamientos establecidos en la gestión integral y adecuada de los residuos peligrosos y no peligrosos en Colombia es realizada constantemente por las autoridades, (IDEAM¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) y la academia, pero los resultados de esas evaluaciones y seguimiento a los planes de acciones propuestos son cambiantes de acuerdo al panorama político y económico del país.

Colombia es uno de los países de Latinoamérica que más ha evolucionado en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, pero todavía existen pocos estudios e investigaciones referentes a este tema. En el país se evalúan los PGIRS² y RESPEL³ por municipio, se evidencian fallas en el análisis de cada sector económico un claro ejemplo de ello es el sector portuario y marítimo, pues a la fecha no existe un diagnóstico al respecto.

Otras de las grandes deficiencias es el seguimiento a los resultados que generan las evaluaciones de los PGIRS y RESPEL de los municipios o ciudades capitales, pues no existe un plan estructurado para resolver las observaciones y oportunidades y el establecimiento de planes de acción de los PGIRSy RESPEL de las ciudades y municipios. El manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos en el mundo es un tema de mucha trascendencia en la actualidad debido a las implicaciones que tiene para el medio ambiente y para la salud de las personas. Su inadecuado manejo puede generar riesgos potenciales para la vida humana.

La gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos es un tema de preocupación mundial porque requiere de un óptimo aprovechamiento y reducida disposición final.

A medida que el mundo ha ido evolucionando, la sociedad ha ido cambiando sus estructuras, así como sus esquemas de producción y de consumo. Para sostener este

¹ IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia

² Planes de gestión integral de residuos sólidos- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

³ Plan de *Gestión Integral de Residuos Peligrosos* - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

crecimiento se requiere emplear servicios naturales para producir bienes o servicios y sostener la demanda de esta sociedad que se encuentra en punto del consumismo, en el que los artículos o productos han disminuido sensiblemente su ciclo de vida y se han tornado cada vez más complejos, generando como consecuencia el aumento en los volúmenes de residuos ordinarios, el incremento de rellenos y la disminución en el aprovechamiento de los residuos.

Otros de los actores que ha estimulado el aumento de los residuos es el fenómeno de urbanización, ha llevado a que su generación de residuos se concentre en determinadas áreas generando problemas en ecosistemas y expandiendo la frontera de las ciudades, generando mayor presión sobre los recursos naturales.

Uno de los mayores desafíos que se tiene en la actualidad es el manejo óptimo de los residuos peligrosos y no peligrosos que permitan disminuir los impactos ambientales producidos, mejorar la calidad ambiental de los ecosistemas, generar beneficios económicos a los pequeños y mediano empresarios que se dedican su operaciones actividades en el aprovechamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, para cumplir la compatibilidad con las políticas integrales de desarrollo sostenible y socialmente responsable establecidas, teniendo la siguiente premisa "permitir normalizar las intenciones en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos con criterios de eficiencia y competitividad productiva.

Los problemas en la gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos se desprenden por las siguientes condiciones:

- Poca infraestructura para la gestión óptima de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Falta de cultura sobre el manejo de los residuos.

Estas condiciones denotan el vertido incontrolado de residuos y la poca gestión de reciclaje y tratamiento en condiciones ambientalmente adecuadas, potencializando mayores impactos ambientales y efectos de salud pública de largo plazo, con costos asociados extremadamente altos.

Toda operación realizada con los residuos peligrosos y no peligrosos, desde su generación hasta su destino final, es potencialmente generadora de impactos ambientales negativos. La magnitud y duración de los mismos dependerá del tipo de residuos y de la modalidad en que se realicen las operaciones de manejo en cada una de las etapas.

De cada problemática ambiental se desprenden muchas oportunidades de mejorar el entorno, es por eso que nace la necesidad de desarrollar este proyecto que busca ser implementado en su totalidad en un futuro.

1. FORMULACION DEL PROBLEMA

Por mucho tiempo las comunidades entendieron que contaminar era un acto cotidiano y normal dentro de la sociedad pero la aparición de problemas de salud pública y los evidentes cambios producidos a los ecosistemas demostraron la problemática que surgirá por el manejo inadecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos.

El mal manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos es uno de los impactos más significativos generando efectos negativos en el ambiente y en salud pública. El manejo de residuos que se presenta en la ciudad de Cartagena tiene problemáticas especiales en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, un claro ejemplo es el manejo de los escombros el cual se ha convertido en un problema de grandes dimensiones en la ciudad.

Esta problemática es generada por el desconocimiento de las autoridades municipales sobre el alcance de su responsabilidad sobre la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos y en otra parte por la omisión del sector industrial de sus deberes constitucionales en el cumplimiento de las normas específicas para estos temas.

Otro de los grandes problemas en las administraciones de la ciudad de Cartagena es la falta de continuidad en las políticas públicas de control para el manejo, aprovechamiento y tratamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos generados, debido a los constantes cambios en los modelos gestión y contratación en los operadores de aseo de la ciudad, a la poca implementación de los PGIRS y a la falta de planeación para determinar los objetivos estratégicos que permitan abordar la problemática del manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos.

El sector portuario y logístico de Cartagena afronta una decisión fundamental y prioritaria en la Gestión Integral de los residuos peligrosos y no peligrosos por presencias de fallas estructurales en la implementación de Gestión Integral y eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos de este sector.

Se pueden mencionar casos de contaminación, como en 1989 en la Bahía de Cartagena afectada con Lorsban 4E por la empresa Dow Chemical (Castro, 2002) o el abandono de plaguicidas en Codazzi, Caracolito y El Copey desde finales del siglo pasado (Sánchez et al., 2006; Cárdenas, 2010).

Esta problemática no es exclusiva de la ciudad de Cartagena, pues hay casos frecuentes en el país de disposición ilegal de residuos (incluyendo residuos electrónicos, residuos hospitalarios y otros). Estos eventos son solo una muestra de la crítica situación que enfrenta el país entorno a una problemática que aunque se encuentra regulada desde hace tres décadas, requiere un tratamiento y seguimiento especial por parte de todos los actores en la cadena. Además de lo anterior se evidencia fallas en la institucionalidad que reviste el poder de controlar y sancionar a los infractores ambientales.

Actualmente no existe en la ciudad un análisis del comportamiento de todos los sectores económicos en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, un claro ejemplo de lo que está sucediendo es el aumento significativo de los volúmenes de residuos que reciben actualmente en los rellenos sanitarios, la poca gestión de las autoridades en el control de los residuos que se están recibiendo de líneas navieras, el aumento de los botaderos satélites, la poca articulación institucional, y la falta de planeación estratégica para controlar esta problemática.

Cartagena se debe preparar para la búsqueda de nuevos rellenos, que satisfagan la demanda de la ciudad en la disposición final de residuos y eviten el aumento de enfermedades de salud pública relacionadas con el manejo inadecuado de residuos peligrosos y no peligrosos.

La Bahía de Cartagena durante casi 500 años ha sido la puerta comercial de América. Gracias a su ubicación estratégica y a sus privilegiadas condiciones naturales, los españoles de la época colonial vieron allí el lugar perfecto para establecer su puerto principal, por donde transitó un gran flujo de mercancía entre Suramérica, el Caribe y el viejo continente. (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, 2016); allí están

ubicadas la Sociedad Portuaria de Cartagena y la Terminal de Contenedores de Cartagena.

Convencida de las bondades de la bahía, la Organización Puerto de Cartagena, hizo de ella su hogar y forjó las empresas SPRC⁴ y CONTECAR⁵ que. Es así como este punto estratégico del Caribe alberga hoy día una de las plataformas logísticas y portuarias más importantes del continente, además de la principal aduana de exportación colombiana. (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, 2016)

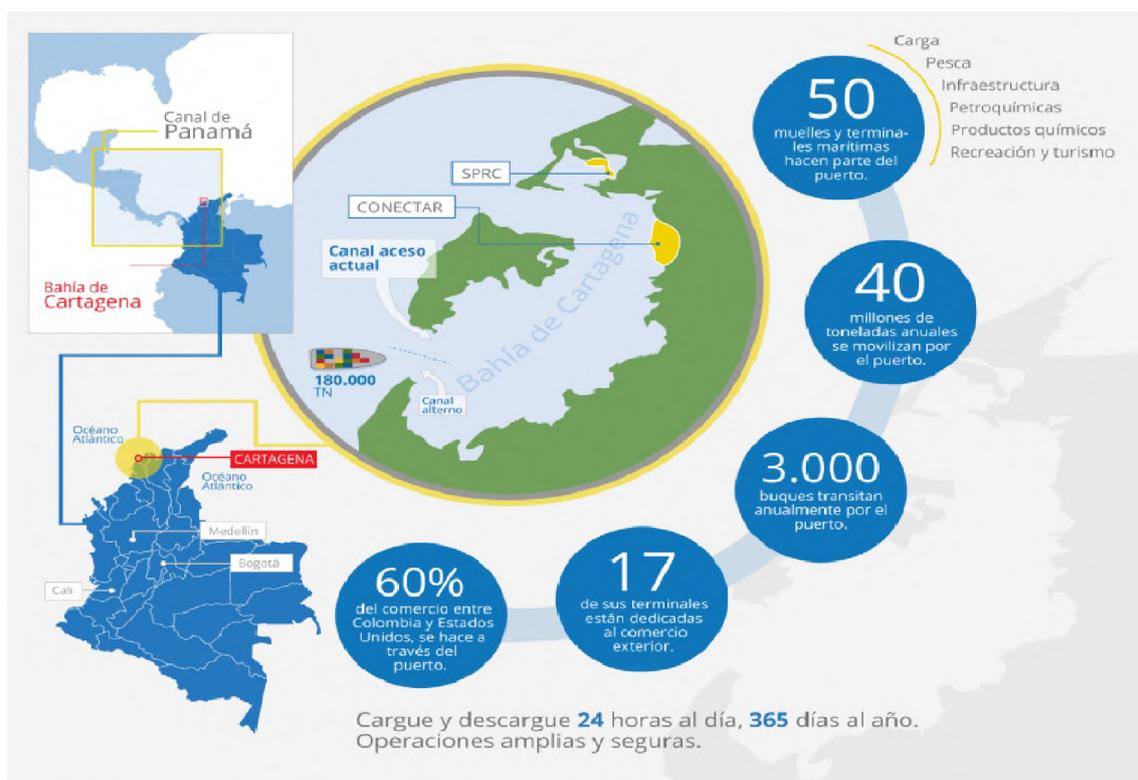


Figura 1 Ubicación SPRC y CONTECAR

La Organización Puerto de Cartagena es la principal plataforma logística del Caribe. Gracias a su ubicación estratégica y a la alta eficiencia de sus terminales marítimas, se ha consolidado como un centro de conexiones fundamental para el trasbordo de la carga tanto a nivel regional como mundial. Actualmente, se conecta con 614 puertos

⁴ SPRC- Sociedad Portuaria Regional de Cartagena

⁵ CONTECAR – Terminal de Contenedores de Cartagena

en 140 países alrededor del mundo y atiende 25 líneas navieras. Así mismo, es el principal puerto exportador de Colombia: a través suyo, el país moviliza más del 60 por ciento del comercio bilateral con los Estados Unidos. (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, 2016)

Ofrece servicios portuarios y logísticos a buques de carga y de pasajeros.

- Se especializa en el manejo de contenedores. Actualmente, tiene capacidad para movilizar hasta 3 millones de TEUs anuales y se prepara para incrementar a 5.2 millones en 2017.
- Sus terminales marítimas, SPRC y CONTECAR, atienden buques de última generación y están preparadas para el arribo de las naves más grandes del mundo, una vez concluya la ampliación del Canal de Panamá.
- Cuenta con infraestructura para movilizar carga autorodante (Ro-Ro) y es especialista en carga de automóviles para el mercado nacional y regional.
- También maneja cargas de proyecto: piezas pesadas o extradimensionadas.
- Al ser un centro logístico, genera valor agregado a la carga y ofrece soluciones a la medida de sus clientes, que incluyen bodegaje, etiquetado y reempaque, entre otros.
- Recibe el 97 por ciento de los pasajeros que llegan en crucero al país.

Su posición en el mundo

- La Organización Puerto de Cartagena ocupa el puesto 61 del Top 100 Container Ports.
- Es el quinto puerto más grande en Latinoamérica según el volumen de carga movilizada, de acuerdo con la Cepal.
- Aspira a convertirse en el centro de conexiones más importante del continente para carga refrigerada, contenedores y Ro-Ro.
- Su posición en Colombia
- Al ser el principal puerto exportador del país, es una plataforma que facilita el comercio exterior gracias a su alta competitividad y, así, promueve el desarrollo nacional.



Figura 2 Imagen de SPRC – Tomada por dron de SPRC

La empresas SPRC (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena) y CONTECAR (Terminal de Contenedores de Cartagena) se encuentran con avances significativos en el manejo de los residuos peligros y no peligrosos, ya que tiene establecidos dentro de su política, visión y misión el compromiso con el desarrollo sostenible o sustentable direccionados a la conservación de los recursos; sin embargo existe una gran debilidad en el tema institucional en el seguimiento al cumplimiento de la normatividad legal sobre el manejo adecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos por parte de terceros que disponen los residuos peligrosos y no peligrosos producto de la operación portuaria.

La disposición inadecuada de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por buques o embarcaciones que arriban al puerto que son manejados por operadores externos a estas terminales portuarias, constituye unos de los principales problemas que afronta el sector portuario de la ciudad de Cartagena.

Las fallas estructurales se presentan por desconocimiento por parte de las empresas que prestan sus servicios en la recepción de residuos de estas embarcaciones y la disposición final adecuada por parte de terceros que no cuentan con la infraestructura adecuada para su manejo y además el poco control institucional de la autoridad ambiental en el seguimiento a estos casos, esta apreciación es definida por el autor, de acuerdo a una evaluación DOFA realizada a los servicios adicionales solicitados por la navieras que arriban a SPRC y CONTECAR (Marrugo, 2010).

La problemática ambiental en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos en puertos está determinada por los siguientes factores:

- Falta de control y monitoreo por parte de la autoridad en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos producidos por la motonave a empresas contratadas para estos servicios.
- Presencia de vertimientos de sustancias líquidas contaminantes a la bahía, producto de falta de capacidad y tratamiento de las empresas que maneja residuos oleosos y aceitosos.
- Aumento en la generación de residuos domésticos y la disminución en los indicadores de aprovechamiento.
- Falta de lineamientos en el manejo de chatarra que se genera por el desgaste de los equipos e instalaciones portuarios.
- La poca aplicabilidad de los lineamientos de gestión integral de los residuos por parte de empresas del sector portuario.
- Desconocimiento de las autoridades de control y vigilancia en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Poca conciencia en el tema ambiental en el manejo de los residuos ordinario (papel, plástico y residuos orgánicos) que se produce diariamente en el sector portuario.
- Falta de sensibilización en la comunidad para el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en el sector de portuario.
- Manejo inadecuado de los residuos con presencia de hidrocarburos generados por las actividades de mantenimiento de los equipos portuarios.

Por medio de la evaluación de los lineamientos de gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos, el sector portuario debería proponer directrices o estrategias enfocadas en Producción Más Limpia y Gestión Sostenible, que permita reducir los impactos negativos sobre la salud humana y contribuir a la restauración y preservación del medio ambiente, así como maximizar los indicadores de valorización y aprovechamiento de los residuos y ser objeto de referencia de buenas prácticas para los diferentes sectores económicos.

1.1 Antecedentes del Problema

En Colombia existen pocos estudios de las evaluaciones en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos. El manejo integral y la correcta disposición de los residuos sólidos y los desechos peligrosos en Colombia está suficientemente documentado y reglamentado, y ahora se debe pasar de la teoría a la práctica para evitar el desastre ambiental. (Portafolio, 2015)

La Gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos parte desde un principio en la Ley 09 de 1979 en la cual se establece la primera noción sobre las medidas sanitarias sobre el manejo de los residuos en Colombia, después se inicia su primer trámite en la Constitución de 1991 en la cual se establecen (en los artículos 79, 80 y 81) los deberes institucionales de garantizar un ambiente sano, proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental; además se establece la premisa en cuanto a prohibir la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos; desde ese momento se establece una línea fundamental en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos en Colombia.

En Cartagena, uno de los principales problemas es la poca aplicabilidad en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, la falta de planificación para promover el aprovechamiento y minimización de residuos peligrosos y no peligrosos porque siempre se ha determinado como una situación de poca importancia para la administración pública y para los diversos sectores económicos.

Otro de los factores que influyen es la poca inclusión de un sector fundamental, que son las empresas recicladoras establecido en la Sentencia T-291 del 2009 por la cual se establece a los recicladores dentro de la cadena de aprovechamiento de residuos y obliga a las alcaldías a tenerlos en cuenta en los procesos licitatorios de aseos. Actualmente en la ciudad Cartagena no existe una estrategia pública clara para los recicladores. Los operadores de aseo de la ciudad realizan poca gestión en el tema de separación en la fuente y no existe una clara responsabilidad por parte de quienes disponen los residuos peligrosos y el manejo de los residuos catalogados de posconsumo.

Cartagena es uno de los puertos marítimos colombianos de mayor actividad está concentrada en su bahía, que es también un estuario marino y en cuyo ámbito desemboca el Canal del Dique, fuente estratégica de agua potable de la región. (Universal, 2015)

Como consecuencia de la actividad portuaria en las empresas SPRC y CONTECAR mensualmente se producen residuos peligrosos y no peligrosos, que se distribuyen de la siguiente manera. El 75% corresponde a residuos generados por el puerto en actividades de bodegaje y el 25 % generado por las operaciones logísticas, (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, 2015)

Partiendo de la normatividad en el establecimiento de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos parte desde el inicio en la política de 1998 en la cual se establece la primera directriz en el manejo de residuos sólidos, a partir de esto se establece en Colombia un marco referencial en el manejo de residuos sólidos. En el año 2002 se expide la primera directriz para las ciudades capitales y municipios de Colombia en el establecimiento de los PGIRS bajo el decreto 1713, luego es actualizado en el Decreto 2981 de 2013, posteriormente se establece la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos en la resolución 754 del 2015 el cual es contenida en el decreto unico reglamentario del sector vivienda, Decreto 1077 del 2015.

Para el tema del manejo y la Gestión Integral de los residuos peligrosos parte desde el Decreto ley 2811 que establece el código de recursos naturales, posteriormente se

expide el decreto 4741 del 2005 que establece el marco regulatorio en gestión de residuos peligrosos, luego se reglamenta parcial el tema de RESPEL en la Política de Residuos peligrosos en la Ley 1259 del 2008, el cual se encuentra incluido en el Decreto 1076 del 2015, decreto único reglamentario del sector ambiental.

1.2 Ubicación del problema

Ciudad CARTAGENA

La ciudad de Cartagena está situada en el norte del territorio nacional, en la región Caribe; es la capital del departamento de Bolívar y puerto en el mar Caribe. Su posición geográfica es latitud 10° 24' 18" N y longitud 75° 32' 05" W. Se localiza en una isla de pequeña extensión y poco profunda de la bahía, una de las mejores de la parte septentrional de Sudamérica, cuya extensión alberga 52 terminales portuarias (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, 2016)

1.3 Problema o tema de trabajo y pregunta de investigación

¿Qué tipo de lineamientos y estrategias de prevención y control ambiental se deben diseñar para la minimización de los impactos producidos por el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos en el sector portuario?

2 JUSTIFICACION

Para establecer los lineamientos y estrategias en el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, se requiere realizar la evaluación a la gestión actual en los modelos de PGIRS y RESPEL implementados por las terminales portuarias (SPRC – CONTECAR) teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- El crecimiento en la generación de residuos peligrosos y no peligrosos, fruto del aumento de las operaciones portuarias y logísticas en las terminales de SPRC y CONTECAR.
- La disposición no adecuada de empresas que prestan servicios de disposición final de los residuos peligrosos generados por las embarcaciones que arriban a la terminal SPRC y CONTECAR.
- Incentivar la participación de la comunidad portuaria (clientes, proveedores de servicios portuarios, proveedores de Insumos, empleados directos e indirectos y comunidad vecina) en el manejo y optimización de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Realizar campañas sobre el óptimo manejo de residuos peligrosos y no peligrosos desde la generación y hasta su disposición final, con el fin de contribuir a proporcionar líneas enfocadas en producción más limpias y desarrollo sostenible, los cuales disminuirán los costos operativos de recolección y disposición final.
- Generar cultura investigativa empleando recursos tecnológicos adecuados, que permitan involucrar a todos los actores en el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Aumentar la participación activa de las autoridades de control en la aplicabilidad de las normas de competencia en el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Establecer lineamientos y estrategias articuladas a las políticas, además de publicar el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en las instalaciones portuarias.

En la actualidad se presentan deficiencias en la Gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos comprendidas en las etapas de generación, transporte,

tratamiento y disposición, por la poca operación y aplicabilidad de los lineamientos existentes la gestión integral del residuo

3 OBJETIVOS

Evaluar la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos generados en Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Terminal de Contenedores de Cartagena, Contecar, con el fin de proponer y ajustar lineamientos y estrategias de prevención en el control ambiental, articuladas y relacionadas con producción más limpia y desarrollo sostenible.

3.2 Objetivos específicos

- Evaluar la gestión integral desde la etapa de generación, transporte, tratamiento y disposición final para los residuos peligrosos y no peligrosos generados en (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Contecar), con el fin de establecer estrategias y lineamientos articulados en producción más limpia y gestión sostenible.
- Revisar el proceso de gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos desde la generación, transporte, tratamiento y disposición final, para establecer un análisis de la situación actual.
- Proponer lineamientos y estrategias en el control desde la generación, transporte tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos de las instalaciones portuarias.
- Establecer la articulación de las metodologías de producción más limpia y gestión sostenible en el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.

4 METODOLOGÍA

La metodología contiene los siguientes criterios:

<p>Objetivo general: Evaluar la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos generados en Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Terminal de Contenedores de Cartagena, Contecar, con el fin de proponer y ajustar lineamientos y estrategias de prevención en el control ambiental articuladas y relacionadas con producción más limpia y desarrollo sostenible.</p>			
Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores
<p>Evaluar la gestión integral desde la etapa de generación, transporte, tratamiento y disposición final para los residuos peligrosos y no peligrosos generados en (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena), con el fin de establecer estrategias y lineamientos articuladas en producción más limpia y gestión sostenible</p>	<p>Lineamiento y estrategias de control en la gestión integral los residuos peligrosos y no peligrosos generados en las instalaciones portuarias SPRC y CONTECAR</p>	<p>Análisis de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en las instalaciones portuarias de SPRC y CONTECAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del proceso desde la generación, transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos. • Analizar las deficiencias y desviaciones en la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos. • Generar lineamientos y estrategias enfocados de gestión sostenible y producción más limpia
<p>Revisar el proceso de gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos desde la generación, transporte, tratamiento y disposición</p>		<p>Verificar el Proceso Actual de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar cada etapa del proceso de generación de residuos peligrosos y no peligrosos.

final, para establecer un análisis de la situación actual.			
Proponer lineamientos y estrategias en el control desde la generación, transporte tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos de las instalaciones portuarias		Diseño de lineamientos y estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar lineamientos y estrategias para la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos.
Establecer la articulación de las metodologías de Producción más limpia y gestión sostenible en el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.		Articular y sincronizar los lineamientos de control en las herramientas de gestión sostenible y producción más limpia para el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.	<p>Procedimientos de reutilización, reciclaje y disminución en la gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Articulación de lineamientos y estrategias en producción más limpia y gestión sostenible en el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Cualitativa: Identificación del territorio con indicadores críticos de las variables seleccionadas para el análisis, comparándolas con las establecidas en el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, obtenido de la implementación de los PGIRS y RESPEL.

Heurística: Asignación de una ponderación a cada variable seleccionada, según su importancia en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos y la

asignación de un valor, a cada indicador de cada variable, según su nivel de criticidad.

5 MARCO CONCEPTUAL

5.2 Antecedentes

La SPRC y CONTECAR se encuentran ubicadas en Cartagena, son empresas del sector de transporte – subsector portuario y logístico, estas empresas son consideradas por la Caribbean Shipping Association como las mejores terminales de contenedores del Gran Caribe. Actualmente se está terminando de implementar un proceso de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, enfocados en dos fuertes principios de la temática ambiental que son gestión sostenible y producción más limpia. Las directrices de estas empresas se fundamentan en la gestión sostenible o sostenibilidad, reducción de la huella de carbón por medio de la electrificación de los equipos que permitirá disminuir los consumos de combustibles fósiles, la determinación de la huella hídrica y la cultura de residuo cero. Con el firme propósito de facilitar el cumplimiento a la normatividad vigente en materia de manejo de residuos peligrosos y no peligrosos y servir como referente en nuestra ciudad, región y sector portuario en la gestión integral de los residuos.

La SPRC y CONTECAR no ha realizado una evaluación al modelo de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos generados, además existen poco estudios que establezcan directrices y lineamientos enfocados en sostenibilidad y producción más limpia. Este proceso abarcará desde los procedimientos de recolección, transporte, embalaje, etiquetado, almacenamiento, tratamiento y disposición final. Además se busca redefinir y estructurar estrategias y lineamientos enfocados en procedimientos de reutilización, reciclaje y disminución de la generación de residuos peligrosos y no peligrosos.

5.3 Marco conceptual

A continuación se presenta el marco conceptual de la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos para orientar el análisis y revisión de este documento y servir como instrumento de referencia.

La primera referencia conceptual tratada es la política ambiental colombiana la cual establece la directriz estratégica en referencia a la conservación preservación y sostenibilidad del país en materia ambiental.

Política Ambiental: La palabra política es referencia conceptual y metodológica de intenciones que establece un estado para el logro de unos objetivos definidos, esta política debe ser coherente y adoptada por todos los miembros que conforman el Estado. El fin de la política es resolver de manera puntual un problema colectivo (Knoepfel et al, 2007). La política contiene directrices o lineamientos, los cuales se orientan a la protección del ambiente en una sociedad. Estas políticas se implementan por medio instrumentos jurídicos o normativos (Rodríguez, 2002).

En referencia a la política ambiental se establecen objetivos que incluyen como mínimo los siguientes aspectos:

- Determinar el estado de la contaminación ambiental;
- Evaluar la relación entre la contaminación y el riesgo que significa para el bienestar de la población o de los ecosistemas;
- Controlar las actividades contaminantes por medios de regulación, incentivos económicos y/o acuerdos contractuales colaborativos con grupos específicos. Estas medidas dependen del contexto existente, de los estándares de calidad previos y del entramado institucional.

Dentro este análisis conceptual de la política en el año 1998 se establece la primera política en Colombia sobre la gestión de residuos sólidos en Colombia, que propiciaba el primer escenario para el manejo de los residuos sólidos, ella parte de un estado incipiente en el manejo de los residuos sólidos, dramatizado o politizados a otros problemas ambientales, esta política fue el primer punto de partida en el control ambiental de los residuos sólidos generados por Colombia.

Es de resaltar que desde ese momento se ha realizado una actualización pública en el manejo de los residuos sólidos, cabe resaltar que se cuenta con una fundamentación jurídica en la normatividad referente al manejo de los residuos. La gran deficiencia se encuentra en la aplicabilidad y poco control en la

implementación de todos los lineamientos y estrategias en la gestión integral de los residuos sólidos.

En el caso de los residuos peligrosos parte desde las premisas establecidas en la Constitución de 1991 en lo referente a la introducción de material radiactivo o tóxico, desde este momento se inicia la primera intención de establecer los mecanismos de control en el manejo de residuos peligrosos en Colombia.

La política de residuos peligrosos definida en 2005 contiene un campo de acción delimitado en el tiempo con objetivos, metas, estrategias e indicadores en el corto, mediano y largo plazo, con el firme propósito de servir de hoja ruta o planeación estratégica en la gestión integral y eficiente de los residuos peligrosos (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005).

Tabla 1 Principios de la política	
Principios	Conceptos
Responsabilidad integral del generador en todo el ciclo de vida	El generador del residuo es responsable de su adecuada gestión en todo el ciclo de vida. Este principio es esencial para la asignación de los costos de prevención de la generación y de la gestión de los residuos peligrosos
Prevención	Se debe prevenir la generación de los residuos en la fuente, tanto en su cantidad como en su peligrosidad, involucrando en consecuencia sistemas productivos más eficientes y sustitución de materias primas, peligro o cambios
Precaución	Se deben aplicar medidas para prevenir los riesgos asociados al manejo de residuos, aun cuando no existan pruebas concluyentes sobre el posible daño, pero siempre y cuando existieran antecedentes razonables para presumir el mismo.
Participación pública	Consiste en la posibilidad de que la sociedad pueda tener acceso a la información que se genere sobre los RESPEL, sobre la cual no existe reserva legal, así como la oportunidad de participar en procesos de adopción de programas de minimización y manejo integral de los RESPEL.
Gradualidad	La implementación de la política ambiental de RESPEL solo podrá alcanzarse y consolidarse gradualmente, para lo cual es clave la participación de todos los actores involucrados.
Producción y consumo sostenible	Se orienta a la reducción de la cantidad de materiales peligrosos utilizados y residuos peligrosos generados por unidad de producción de bienes y servicios, con el fin de aliviar la presión sobre el ambiente, aumentar la productividad y competitividad empresarial.

Fuente (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005)

Sostenibilidad: El significado de sostenibilidad es variable y depende desde el punto de vista en el cual se esté interpretando esta palabra. Una de las definiciones más acertadas sobre sostenibilidad (Berr, Harribey y Hugon, 2006, Escobar, 2007) implica mantener las funciones ecosistémicas del ambiente realizando cualquier actividad comercial o productiva. La sostenibilidad implica que las comunidades tengan procesos participativos y de empoderamiento frente a las problemáticas que los rodean. Aunque la problemática de la gestión integral de los residuos es tan amplia que afecta a todo tipo de comunidades, se puede observar una particular vulnerabilidad en comunidades carentes de recursos políticos y económicos.

Gestión Integral de los Residuos Peligrosos RESPEL: En forma genérica se entiende por “residuos peligrosos” a los que debido a su peligrosidad intrínseca (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, explosivo, infeccioso, ecotóxico), pueden causar daños a la salud o al ambiente. Es sumamente difícil definir un RESPEL con precisión. Mientras la mayor parte de los países han definido lo que ellos consideran como “residuos peligrosos”, dichas definiciones se diferencian en los detalles y, si bien, hay semejanzas, existen también muchas inconsistencias. Incluso la terminología es diferente: algunos países usan el término “residuos peligrosos” mientras otros usan términos como “sustancia química”, “especial”, “venenosa”, “tóxica” o “difícil”, que describen tales residuos. (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005).

La definición legal de residuo peligroso es necesaria para efectos de poder asegurar que el residuo ingrese a un sistema de gestión acorde con sus características y se puedan realizar los controles correspondientes. (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005). La necesidad de una definición estricta es mayor si la política y la legislación nacional requieren que los RESPEL sean manejados separadamente de los residuos no peligrosos. (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005).

En lo que respecta a los residuos peligrosos, es decir aquellos que presentan

características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas, fueron definidos en el Decreto 4741/2005 y la Ley 1252/2008, hoy compilados en el Decreto 1074 de 2015.

La gestión integral de residuos peligrosos prevé que el generador, el importador o fabricante (quienes se equiparan al generador), el transportador, el almacenador y el receptor son solidariamente responsables hasta tanto el desecho sea dispuesto con carácter definitivo y de manera adecuada (ANDI, 2010).

Dentro de las obligaciones que asisten al generador de estos residuos se deben destacar las siguientes:

- Elaborar un plan de gestión integral de residuos peligrosos que tienda a prevenir su generación.
- Registrarse como generador de estos residuos a partir del momento en el cual el promedio mensual generado de los mismos sea igual o superior a 10 kilogramos, y remitir informes anuales sobre estos residuos.
- Contar con un plan de contingencias.
- No almacenar los residuos por términos superiores a 12 meses.
- Contratar servicios de almacenamiento y disposición final de estos residuos, que cuenten con los permisos y autorizaciones ambientales correspondientes.
- Conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de estos residuos por el término de cinco años.
- Adicionalmente, hay desechos peligrosos que deben contar con un plan posconsumo debidamente aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que deberá proveer por la disposición final adecuada de los mismos como obligación del productor o del importador:

Características de residuos peligrosos

Reactividad: cuando al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos tiene cualquiera de las siguientes propiedades. (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005)

- Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezcla con agua.
- Poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el ambiente.
- Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.
- Aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia.
- Provocar o favorecer la combustión.

Explosividad: se considera que un residuo (o mezcla de residuos) es explosivo cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o al ambiente, y además presenta cualquiera de las siguientes propiedades: (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005)

- Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
- Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25°C y presión de 1,0 atmósfera.
- Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.
- Esta característica intrínseca al residuo está asociada con su capacidad de explosión o su poder de reaccionar de forma detonante en determinadas condiciones dadas por el ambiente.

Inflamabilidad: cuando en presencia de una fuerte ignición puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar cualquiera de las siguientes propiedades: (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005)

- Ser un gas que a una temperatura de 20°C y 1,0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen de aire.
- Ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60°C de temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen.
- Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25°C y presión de 1,0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego.
- Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego con otro material.

Infeccioso: un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos, microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus, rickettsias¹¹ y hongos) y otros agentes tales como priones¹², con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales. (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005).

Radiactividad: Se entiende por residuo radiactivo, cualquier material que contenga compuestos, elementos o isótopos con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 KBq/Kg (setenta kilo becquerelios por kilogramo) o 2nCi/g (dos nanocuries por gramo), capaces de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo. (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005).

Toxicidad: Se considera residuo o desecho tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los

residuos o desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos) definidos a continuación y para los cuales, según sea necesario, las autoridades competentes establecerán los límites de control correspondiente: (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005).

óGestión integral de residuos hospitalarios PGIRHS: La gestión integral de los residuos parte desde la ley 9 de 1979 en lo referente control sanitario, posteriormente se expide la Resolución 2013 de 2000, actualizada en la Resolución 351 de 2014, por la cual establecen los planes de gestión de residuos hospitalarios y similares, estableciendo la primera premisa del control de la gestión interna y externa de los residuos hospitalarios y similares.

La gestión integral de los residuos hospitalarios y similares corresponde a los principios establecidos en los tratados internacionales firmados por Colombia sobre la implementación de directrices públicas enfocadas al control de los efectos ocasionados por manejo de residuos hospitalarios, los PGIRHS son parte fundamental en el sector de salud, la anterior resolución se encuentra compilada en el decreto 1076 único reglamentario del sector ambiental.

Planes de Gestión Integral de residuos sólidos PGIRS: La disposición de los residuos sólidos ordinarios se encuentra estrechamente asociada a la reglamentación sobre el servicio público de aseo que comprende las actividades de recolección, transporte, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, la transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de dichos residuos. (Decreto 1713/2002) actualizado en el Decreto 2981 del 2013. De manera general la gestión integral de estos residuos corresponde casi en su totalidad al prestador del servicio de aseo; no obstante el usuario también deberá cumplir algunas obligaciones previstas, además establecidas en la Resolución 754 del 2014 que establece las metodologías para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, toda estas regulaciones se encuentran compiladas en el Decreto 1077 del 2015 único reglamentario del sector de vivienda.

Residuos Posconsumo: El control de estos residuos inició con la expedición del

Decreto 4741 del 2005, hoy compilado en el Decreto 1076 único reglamentario del sector ambiental. Correspondía a la necesidad de iniciar el cumplimiento de los convenios firmados por Colombia en el marco de residuos peligrosos y la problemática especial que se estaba generando con algunos residuos especiales o peligrosos, la finalidad del término posconsumo es devolver estos residuos a su ciclo vida e incorporarlos nuevamente a procesos productivos ya que las disposiciones inadecuadas se estaban convirtiendo en un problema de salud pública. Luego de 2005 se iniciaron pruebas piloto con los procesos de recolección selectiva de los productores de estos residuos, estableciendo metas graduales e implementando planes de gestión posconsumo con los generadores en el sector empresarial sobre los siguientes residuos:

- Plaguicidas
- Baterías plomo ácido
- Medicamentos vencidos
- Bombillas
- Llantas
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Principios en la gestión integral de los RAEE

Unos de los principales principios definidos en la gestión integral de los residuos peligrosos, se puede evidenciar a gestión de los RAEE, los cuales son definidos en la Ley 1672 del 2013, estos son:

- Responsabilidad extendida del productor. Es el deber que tiene el productor de aparatos eléctricos y electrónicos, a lo largo de las diferentes etapas del ciclo de vida del producto.
- Participación activa. El Gobierno Nacional debe proveer los mecanismos de participación necesarios para que los productores, comercializadores y usuarios de aparatos eléctricos y electrónicos, participen en el diseño, elaboración y ejecución de programas y proyectos que traten sobre una gestión integral de los residuos de estos productos.
- Creación de estímulos. El Gobierno Nacional promoverá la generación de

beneficios y estímulos a quienes se involucren en el aprovechamiento y/o valorización de (RAEE).

- **Descentralización.** Las entidades territoriales y demás entidades que tengan la facultad de imponer obligaciones de tipo ambiental.
- **Innovación, ciencia y tecnología.** El Gobierno Nacional colombiano, a través de las instituciones educativas públicas y privadas en asocio con la empresa pública y privada, fomentará la formación, la investigación y el desarrollo tecnológico, orientados a una gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE.
- **Gradualidad.** La implementación y la divulgación de la Ley se harán a mediano y largo plazo, atendiendo la implementación progresiva de los programas y estrategias que se adopten.
- **Ciclo de vida del producto.** Es el principio que orienta la toma de decisiones, considerando las relaciones y efectos que cada una de las etapas tiene sobre el conjunto de todas ellas. Comprende las etapas de investigación, adquisición de materias primas, proceso de diseño producción, distribución, uso y gestión posconsumo.
- **Producción y consumo sostenible.** Con base en este principio, se privilegian las decisiones que se orienten a la reducción de la cantidad de materiales peligrosos utilizados y residuos peligrosos generados respectivamente por unidad de producción de bienes y servicios. Lo anterior, con el fin de aliviar la presión sobre el ambiente, aumentar la productividad y competitividad empresarial y simultáneamente crear conciencia en los consumidores respecto del efecto que los productos y sus desechos tienen sobre la salud y el medio ambiente.
- **Prevención:** Estrategias orientadas a lograr la optimización del consumo de materias primas, la sustitución de sustancias o materiales peligrosos y la adopción de prácticas, procesos y tecnología limpias.

Instrumentos de planificación: la resolución de los problemas ambientales generados por el manejo inadecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos se

debe abarcar desde instrumentos de planificación y gestión ambiental existentes y potencialmente desarrollables.

Los instrumentos de planificación y control son aplicados para el control de una problemática específica, en este caso el tema de residuos peligrosos y no peligrosos teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- **Instrumentos estratégicos y de planificación.** Los instrumentos estratégicos y de planificación permiten a las administraciones públicas ordenar y controlar las diferentes actividades económicas en el marco de compatibilizar el desarrollo económico y social con el mantenimiento de las funciones con los servicios ambientales
- **Instrumentos de evaluación:** Los instrumentos de evaluación permiten a las administraciones evaluar, bajo los supuestos que permite la normatividad, los proyectos para analizar su compatibilidad ambiental, así también permiten imponer medidas preventivas, correctoras y compensatorias adicionales a proyectos que impliquen alteraciones al ambiente.
- **Instrumentos de gestión** son instrumentos de gestión voluntaria o reglamentaria, ejemplo de ello son las normas internacionales (norma ISO 14.001), que permiten mejorar gestión actual de las empresas y las organizaciones.
- **Vigilancia e Inspección Ambiental.** Todos los instrumentos antes descritos dependen de una adecuada vigilancia e inspección ambiental para que los mismos se lleven a cabo, se respeten, así como se obtenga la información suficiente que permita poder identificar sus deficiencias lo que permitirá formular mejoras.

Desarrollo Industrial. La principal variable que explica porqué la sociedad y los gobiernos enfrentan los problemas relacionados con la Gestión Integral de los Residuos peligrosos y no peligrosos, tiene que ver con los procesos industriales. Uno de los principales temas es la disposición adecuada de residuos peligrosos (RESPEL).

El manejo integral de los residuos peligrosos en Colombia se ha convertido en una problemática por el crecimiento en la generación y la poca gestión al manejo adecuado de los mismos, en este tema el aparato estatal tiene un gran lineamiento en establecer mecanismo de control y aprendizaje de la gestión eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos

Las instalaciones portuarias en Colombia tienen un gran desafío en establecer e implementar lineamientos y estrategias de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, que permita el mejoramiento de la calidad ambiental, la disminución en la generación de residuos peligrosos y no peligrosos y mayores indicadores de aprovechamiento.

Producción más limpia: El término se refiere a conjunto de como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los seres humanos y al medio ambiente enfocados en los aspectos proceso y producto. Para el caso de los procesos productivos se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos, en los productos se orienta hacia la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final (MINISTERIO MEDIO AMBIENTE, 1997).

Producción limpia obedece a un proceso dinámico y sistemático, el cual no se aplica una vez, sino permanentemente, en cada una de las fases del ciclo de vida del producto o servicio (MINISTERIO MEDIO AMBIENTE, 1997).

Los beneficios de invertir en producción más limpia dependen de la relación costo-beneficio. En la práctica, frente a las restricciones de capital, todo se redirecciona en las empresas más por la adopción de estrategias ambientales correctivas (tratamiento al final de proceso), que estrategias preventivas, "Producción más Limpia. Sin embargo al comparar los costos disminuyen por disposición final y aprovechamiento de los residuos generados.

La experiencia en Colombia en la aplicación de instrumentos diferentes a los regulatorios, no es extensa y en algunos casos ha resultado poco exitosa, fundamentalmente por problemas relacionados con su diseño e implementación. A continuación se relacionan algunas de las condiciones que se presentan:

- Falta de condiciones para incentivar la adopción de procesos de operación y producción más limpios.
- No están definidos los mecanismos y herramientas para el seguimiento y evaluación de los convenios.

5.4 Estado del arte

5.4.1 Análisis de los PGIRS en Colombia

El manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en Colombia es muy desalentador ya que se evidencian fallas en la gestión integral de los residuos, de acuerdo a lo establecido en el documento de evaluación y ajustes de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos (Alcaldía Santiago de Cali), la generación de residuos de acuerdo a lo establecido por la Superintendencia de Servicios Públicos se presenta de acuerdo a lo siguiente:

- Diariamente se generan 25.079 toneladas métricas de residuos sólidos domésticos.
- El 40.79% (10.031 t/día) del volumen total de residuos producido a nivel nacional, corresponde a las cuatro grandes ciudades del país, de este porcentaje el 23,48 % se producen en Bogotá D.C, seguido de Cali con el 8,00%, Medellín con el 7,16% y Barranquilla con el 2,15%. El 18.7% del total nacional (4.690 t/día) es generado en 28 ciudades capitales y el 40.5% (10.156 t/día) es generado en los 1.069 municipios restantes (Superintendencia de Servicios Públicos – 2015).
- La producción per-capita del país es de 0.6 kg/hab/día, pero varía dependiendo del tamaño de la ciudad; por ejemplo, en grandes ciudades como Bogotá se tiene un valor medio de 0.95 kg/hab/día.

En cuanto a la cobertura de recolección y transporte a nivel nacional, el servicio se presta en aproximadamente el 96% de las zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales el panorama es bastante complejo ya que en tan solo el 1.6 % de estos territorios se cuenta con dicho servicio.

Antes de la expedición de la Resolución 1390 de 2005, el 27.13% de las toneladas de residuos sólidos producidos en el país, era dispuesto por 737 municipios en 604 sitios inadecuados (botaderos a cielo abierto, enterramientos, quemas y cuerpos de agua). Solamente 348 municipios realizaban la disposición final en 143 rellenos sanitarios.

Conocer la cantidad real de residuos generados o producidos en el país implicaría contar con sistemas de medición en la fuente de generación (todos y cada uno de los usuarios) y, además, estimar la cantidad de residuos que no son entregados al servicio público de aseo (por aprovechamiento directo, porque se entregan a un tercero o porque el reciclaje informal los toma antes de que sean recolectados por los prestadores).

Durante los años 2010, 2011, 2012 y 2013 se han generado en Colombia 102.965 toneladas año de residuos sólidos, desde las normatividades en control de los residuos sólidos establecidas en la última actualización legal en la Resolución 0754 del 2014 del (MADS).

Tabla 2 de Cantidad de Generación de residuos en Colombia (Fuente: SSPD)

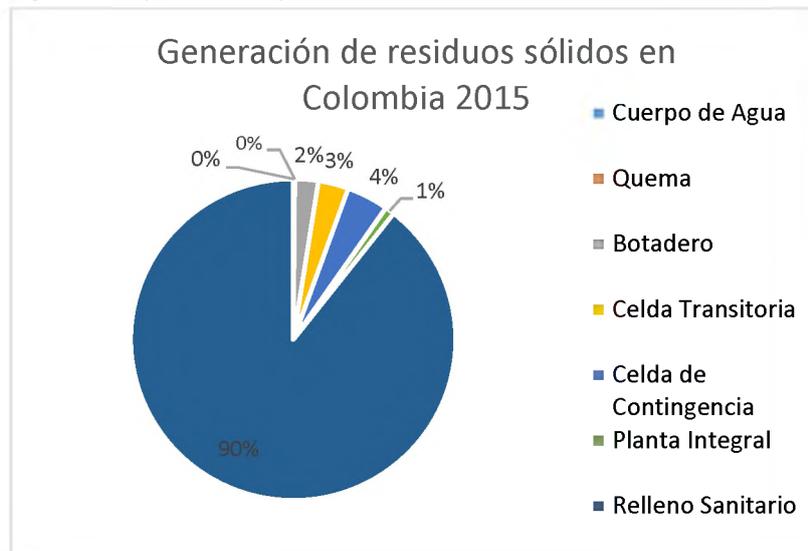
Año información	Residuos Generados
2010	26.537
2011	24.647
2012	26.726
2013	25.054

Tabla 3 Gestión Integral de los residuos en Colombia (Fuente SSPD)

Tipo de sitio de disposición final	Número de municipios	Ton/día	Número de sitios	% de municipios	% de Ton/ día	% de sitios

Cuerpo de Agua	13	36,6	12	1,20%	0,10%	3%
Quema	1	1	1	0,10%	0,00%	0,25%
Botadero	133	585,8	132	12,10%	2,30%	33%
Celda Transitoria	58	754	49	5,30%	3,00%	12%
Celda de Contingencia	22	1.044,10	7	2,00%	4,20%	2%
LINEAMIENTOS Integral	46	237,3	19	4,20%	0,90%	5%
Relleno Sanitario	829	22.395,00	180	75,20%	89,40%	45%
Total General	1.102	25.054	400	100%	100%	100%

Figura 3 Tipos de disposición final de los residuos en Colombia



5.4.2 Análisis de los Gestión de Residuos peligrosos y No Peligrosos en Cartagena

En la ciudad de Cartagena se generan 400 mil toneladas de residuos anuales las cuales son desechadas en el relleno sanitario de la ciudad, de acuerdo a las estadísticas de Ministerio de vivienda y a los registros de los operadores de aseo de la ciudad. Cada persona en Cartagena genera residuos sólidos, pero en la actualidad la

administración distrital no cuenta con parámetros claros en el tema de reciclaje ya que no existe control de este proceso.

Figura 4 Generación de residuos en Colombia (El universal)



De acuerdo a informes emitidos por el programa de la administración de Cartagena “Cartagena como vamos” la sociedad cartagenera no conoce la manera correcta de separar los residuos y no hay incentivos para que lo hagan, así como tampoco existen campañas para reducir la generación de residuos.

Otras de las falencias es que el Distrito Turístico y Cultural no ha implementado formalmente el reciclaje y faltan campañas para establecer o incentivar el reciclaje desde la fuente.

En el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, -actualizado mediante el Decreto 1736 de diciembre 2015 a la fecha no ha sido totalmente implementados en los siguientes aspectos:

- Campañas de educación sobre aprovechamiento de residuos y reciclaje para la ciudadanía.
- Inclusión de recicladores en el modelo de aseo de la ciudad.

En el sector portuario se presentan condiciones no adecuadas en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, debido a la poca gestión y efectividad por parte

de todos los actores en definir políticas y lineamientos claros para generar alternativas ambientalmente viables en materia de sostenibilidad en el manejo de los residuos.

Otros de las deficiencias es la compatibilidad empresarial en definir cadenas logísticas de aprovechamiento de los residuos que son generados por la industria portuaria con el fin de crear alternativas de gestión para los mismos.

6 MARCO NORMATIVO

La Gestión Integral de los residuos peligrosos y no peligrosos se traduce en unos de los principales desafíos que tiene la institucionalidad en velar por el cumplimiento de los tratados, convenios normas internacionales y nacionales que rigen en Colombia.

Toda la normatividad está enfocada en armonizar y apoyar la aplicación de estrategias que permitan dar cumplimiento a las responsabilidades relacionadas con el manejo y gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos por parte del sector público y privado.

En Colombia existe un marco normativo muy exigente y desarrollado en la gestión de residuos sólidos, residuos hospitalarios y similares; y residuos peligrosos direccionada a la gestión, prevención y control en el manejo integral del residuo.

El sector portuario ha sido uno de los primeros actores a nivel mundial en iniciar el control de los residuos peligrosos y no peligrosos, lo cual constituyó puntos de partida para establecer tratados y convenios internacionales.

6.2 Convenios y Tratados internacionales

El primer convenio relacionado con el control de residuos líquidos y sólidos en el mar, fue ratificado en la Ley 12 DE 1981, que adopta el Convenio MARPOL 73/78. Este convenio ratificado por Colombia busca la prevención de contaminantes líquidos y sólidos. Este convenio cuenta con anexos que contienen reglas aplicables a las diversas fuentes de la contaminación ocasionada por los buques.

- Anexo II – Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.
- Anexo III – Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.
- Anexo IV – Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques.
- Anexo V – Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques.
- Anexo VI – Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

Este convenio surge como control de las grandes emergencias ambientales ocasionadas por buques en diferentes partes del mundo, busca prevenir la contaminación por los buques.

En la LEY 8 DE 1980 es el Convenio Solas: Es considerado como el más importante de todos los tratados internacionales relativos a la seguridad de los buques mercantes. El objetivo principal del Convenio SOLAS es establecer normas mínimas relativas a la construcción, el equipo y la utilización de los buques, compatibles con su seguridad y temas ambientales. Este convenio tiene como principio que los estados son responsables de asegurar que los buques cumplan las disposiciones establecidas.

El convenio Solas contiene disposiciones por las que se establecen obligaciones de carácter general, procedimientos de enmienda y otras disposiciones, acompañado de un anexo dividido en 12 capítulos.

- Capítulo I: Disposiciones generales.
- Capítulo II-1 – Construcción – Compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas
- Capítulo II-2 – Prevención, detección y extinción de incendios
- Capítulo III – Dispositivos y medios de salvamento
- Capítulo IV – Radiocomunicaciones

- Capítulo VI - Transporte de cargas
- Capítulo VII - Transporte de mercancías peligrosas
- Capítulo VIII - Buques nucleares
- Capítulo IX - Gestión de la seguridad operacional de los buques
- Capítulo X - Medidas de seguridad aplicadas a las naves de gran velocidad
- Capítulo XI-1 - Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima
- Capítulo XI-2 - Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima
- Capítulo XII - Medidas de seguridad aplicables a los graneleros

En el desarrollo de la gestión de los tratados y convenio en el año 2008 por medio de la ley 1196 que aprueba el Convenio de Estocolmo: Este convenio relata sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, busca la protección de la salud humana y el medio ambiente en el manejo de los productos químicos que pueden provocar efectos graves a la salud y al Medio (Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial, 2005).

En el marco de los residuos peligrosos y el manejo establecido, en el año 1996 bajo la ley 253 se adopta el Convenio de Basilea: Este convenio regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones en el aseguramiento ambiental racional de los residuos peligrosos y el control transfronterizo de la disposición final de lo mismo

6.3 Reglamentación referente a la Gestión de residuos peligrosos y no peligrosos

En la Constitución de 1991. En los artículos 79, 80 Y 81, se consagra que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, prevenir la contaminación y el ingreso de residuos radioactivos, dentro de las funciones del estado de derecho, el pilar fundamental es proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

En el marco de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos por medio **Ley 09 de 1979**

se establecieron las primeras medidas sanitarias en el manejo de los residuos sólidos buscando la prevención de efecto en la salud y el medio ambiente.

La legislación acerca de los residuos peligrosos en Colombia es un indicador cronológico de su relevancia. En el país se han seguido los lineamientos internacionales en materia ambiental y la normativa ha estado dispersa en diferentes autoridades y actores.

En el **Decreto ley 2811 de 1974** que establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se contemplan medidas de prevención para los químicos, sustancias tóxicas y peligrosas (incluyendo plaguicidas).

En seguimiento de la Normatividad referente a la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos en la **resolución 2309 de 1986**, se caracterizan los residuos especiales cuya generación, transporte, tratamiento y disposición, debe estar sujeta a la autoridad

En la **resolución 2400 de 1979** se establece el Reglamento de Higiene y Seguridad industrial, tomando medidas para proteger a los trabajadores ante residuos tóxicos y sustancias peligrosas, y de protección contra los efectos nocivos a la población y el ambiente.

6.3.1 Decreto 1077 de 2015, único reglamentario del sector vivienda

En la actualidad se expidió el decreto único reglamentario Vivienda, Ciudad y territorio (**Decreto 1077 de 2015**). El cual contiene la normatividad referente al tema de planes de manejo integral de residuos sólidos, que fueron creados en el Decreto 1713 del 2002 y actualizados en el Decreto 2981 de 2013. Ellos buscan establecer en la planeación municipal, regional o departamental metas, objetivos, programas, proyectos, actividades y recursos, la gestión integral del residuo sólido fundamentado en la política actual.

6.3.2 Decreto 1076 único del sector ambiental

El 26 de mayo de 2015 se expide el decreto único reglamentario que compila la mayoría de la normatividad colombiana relacionada con el medio ambiente. En materia ambiental se compilaron en el decreto aproximadamente 1650 artículos que se encontraban dispersos en 84 decretos reglamentarios. Dentro de él se encuentra compilado el tema de **Licencias ambientales**, el cual fue regulado inicialmente por el Decreto 1753 de 1994, el cual establece la realización de estudios de impacto ambiental como requisito para la licencia ambiental en el sector de hidrocarburos, minería, industria manufacturera metálica, industria manufacturera química, producción e importación de pesticidas, y la operación de sistemas de residuos sólidos y peligrosos, entre otros. Esta normatividad fue actualizanda a partir de los decretos 1728 de 2002 y 1180 de 2003, 1220 de 2005, 2820 de 2010 y 2041 del 2014. Dentro del decreto reglamentario se encuentra compilado el tema de licenciamiento ambiental, y se incorpora en este trabajo porque contiene requisitos relacionados con la gestión de los residuos peligrosos: producción, transporte, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final.

Además del tema licenciamiento, también se encuentra compilado todo lo referente a la **gestión integral de residuos hospitalarios y similares**, la cual fue establecida en el Decreto 351 de 2014, por el cual se reglamentó dicha gestión. En este tema se establece el manejo integral de residuos generados en la atención en salud y otras actividades, con el fin de planear e implementar medidas de minimización, generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento interno y/o tratamiento de los residuos biológicos. Los residuos hospitalarios comenzaron su proceso de regulación bajo el Decreto Reglamentario 2676 de 2000, modificado por los Decretos 1669 de 2002 y 4126 de 2005.

Resolución 180005 del 2005: Se expide esta resolución por medio de la cual se adopta el Reglamento para la gestión de desechos radiactivos en el territorio colombiano, el cual proporciona una base técnica para la toma de decisiones relativas a la gestión de desechos buscando:

- Desarrollo o perfeccionamiento de estándares nacionales para la gestión de desechos radiactivos;
- Desarrollo de estrategias nacionales para la gestión de desechos radiactivos;

- Desarrollo o perfeccionamiento de la infraestructura reguladora nacional para la gestión de los desechos radiactivos;
- Optimización de la gestión de los desechos radiactivos.

Todo esto parte desde año 2002, cuando se adoptó el Reglamento de Protección y Seguridad Radiológica, el cual constituye el marco regulatorio fundamental para el uso seguro de materiales radiactivos y nucleares, coherente con la legislación nacional e internacional. Esta resolución establece los requisitos y condiciones mínimas que se deben cumplir para realizar o ejecutar prácticas que involucran el uso de materiales radiactivos y nucleares que causan exposición a las radiaciones ionizantes.

Resolución 0222 DEL 2011 Gestión ambiental integral de **equipos y desechos que contienen PCB**, establece que los equipos y residuos contaminados con PCB, los cuales pueden afectar al medio ambiente y generar degradación ambiental se contemplan en este trabajo por sus características de toxicidad, bioacumulación y efectos agudos y crónicos. La resolución busca la gestión integral de los residuos que contienen PCB, en lo cual se busca la identificación y los procedimientos, que permitan su control.

6.3.3 La Gestión de productos posconsumo

Los tres tipos de residuos se priorizaron en el Decreto 4741: Plaguicidas en desuso, sus envases o empaques; fármacos o medicamentos vencidos y baterías usadas de plomo - ácido. Además de estas corrientes de residuos, se ha expedido un paquete de resoluciones que obligan a los fabricantes y generadores a establecer un plan de gestión de posconsumo, estas resoluciones son las siguientes:

- Resolución 0693 Abril de 2007. Plaguicidas
- Resolución 0371 Febrero de 2009. Fármacos o medicamentos vencidos
- Resolución 1738 del 2009, y resolución 361 del 2011 – Baterías Usadas
- Resolución 1297 Julio de 2010. Pilas
- Resolución 1457 Julio de 2010. Llantas
- Resolución 1512 Agosto 2010. Computadores

- Resolución 1511 Agosto 2010. Bombillas

En la Ley 1672 del 2013 se establecen los principios de una política pública en la gestión integral de los RAEE⁶. Generados en el territorio nacional, estos principios se establecen para gestión de los residuos pos consumo y obliga de los productores a establecer de manera directa un sistema de recolección y gestión ambientalmente segura. Además buscan apoyar las estrategias integrales de educación ambiental, la promoción de la gestión ambientalmente segura de los residuos eléctricos y electrónicos, política nacional de los RAEE lo cual busca:

- Minimizar la producción de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Promover una gestión integral de los RAEE
- Incentivar al aprovechamiento de los RAEE
- Promover la plena integración y participación de gestión integral de los RAEE

6.3.4 Gestión Integral de Vertimientos en cuerpos de agua

Los vertimientos de contaminantes peligrosos en los recursos hídricos han sido una manera de disponer residuos peligrosos en Colombia. El control de este problema inició mediante el Decreto 2811 de 1974 el cual estableció medidas para la prevención de la contaminación por vertimientos en aguas superficiales y subterráneas. La siguiente actualización fue el Decreto 1594 de 1984, el cual definió límites máximos para sustancias de interés sanitario y ambiental.

El tratamiento de aguas definido en la Ley 142 de 1994 y aplicado por la Resolución 1433 de 2004 obligó a los operadores de alcantarillado a la reducción de vertimientos. En el Decreto 3930 de 2010 se actualizó la normatividad sobre vertimientos y se establecieron criterios estrictos sobre el vertimiento de residuos líquidos y otras actividades contaminantes en usos del recurso hídrico.

La última actualización es la Resolución 631 de 2015, en cual se establecen parámetros para el vertimiento de aguas residuales y no residuales a partir del 1 de enero del 2016.

⁶ RAEE – Residuos de Aparatos

6.3.5 Olores ofensivos

Uno de los referentes legales sobre el manejo de los residuos peligrosos también es **Resolución 1541 del 2013 y la Resolución 2087 del 2014**. En estas se establecen reglas y niveles permisibles en la emisión de sustancias y mezclas de sustancias que generen olores ofensivos; con esto se busca el control y medidas de prevención de olores que afecten la salud de las personas y se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos. En cuanto al proceso de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, se busca establecer líneas de acción que minimicen los efectos que puedan producir al medio ambiente y salud de los trabajadores y comunidad portuaria.

6.3.6 Decreto 1079 del 2015 único reglamentario del sector transportes

Se expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte en que se compilaron la **Resolución 1223 del 2014 y el Decreto 1609 del 2002** que regula el transporte de mercancía peligrosa por carretera y las competencias mínima que deben tener las personas que conduzcan estos vehículos. Por lo cual se establece curso básico para los transportadores de mercancía peligrosa de acuerdo al artículo 52 del decreto 1609 del 2002, el cual se encuentra derogado.

6.3.7 Decreto 1074 Único reglamentario del sector trabajo

En lo referente a la seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores que manipulen residuos peligrosos y no peligrosos, se expidió este decreto que compila toda la normatividad referente a salud ocupacional, la cual cambió bajo la ley 1562 por seguridad y salud en el trabajo.

Esta reglamentación compiló el Decreto 1443 del 2014 que estableció como cumplimiento un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

El componente de seguridad y salud en el trabajo en el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos es fundamental para este trabajo, ya que abarca todas las medidas preventivas que deben realizar las empresas que gestionen integralmente

los residuos peligrosos y no peligrosos en Cartagena.

6.4 Régimen Sancionatorio

Sobre el incumplimiento de la normatividad colombiana, en la Ley 1333 de 2009 se establecen los mecanismos de sanción para los infractores ambientales, la cual clasifica las infracciones relacionadas con el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos como causal agravante.

Analizando la problemática en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, se debe apropiar las autoridades ambientales en la aplicación de sanciones legales a los infractores ambientales referente en el mal manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos.

7 EVALUACIÓN INTEGRAL DEL PROCESO EN LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS EN SPRC y CONTECAR

En la evaluación de la Gestión Integral de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por SPRC y CONTECAR se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos en la cadena:

1. Organizacional
2. Generación de residuos
3. Recolección y transportes
4. Almacenamiento temporal
5. Programa con posconsumo
6. Programa de aprovechamiento
7. Programa de reciclaje
8. Disposición final

En este proceso se evaluó cada componente en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos buscando establecer una línea base del estado actual. Los componentes anteriormente mencionados son elementos fundamentales en la gestión integral de la generación, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos generados en los puertos, con el fin de definir los lineamientos y estrategias enfocadas en la gestión de sostenible y producción más limpia, evaluando cada etapa.

7.2 Componente Organizacional

ANÁLISIS DEL- COMPONENTE ORGANIZACIONAL										
SPRC/ CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
			SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR			
Evaluar la Gestión Integral de los residuos en las áreas operativas y administrativas del puerto	Evaluar la gestión integral desde el componente organizacional en la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en (Sociedad Porturia Regional de Cartagena y Terminal de Contenedores de Cartagena).	Se encuentran definidos los recursos definidos para gestión integral y eficiente de los residuos de la empresa		X	Establecer el presupuestos y los recursos	3 Meses	SPRC - CONTECAR	Implementar cuadro de control de recursos en la Gestión Integral de residuos peligrosos y no peligrosos	ANUAL	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Se encuentran definidas las funciones y responsabilidades para todos los entes en la organización en la Gestión Integral de residuos		X	Establecer los Roles y funciones de los responsables	5 Meses	SPRC - CONTECAR	Elaborar los roles y colocar las responsabilidades de los trabajadores	PERMANENTE	GESTION HUMANA

ANÁLISIS DEL- COMPONENTE ORGANIZACIONAL										
SPRC/ CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		Socializar las funciones de los responsables en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos		X	Definir el proceso de socializaciones las funciones y responsable	2 MESES	SPRC - CONTECAR	Realizar las socializaciones correspondientes a las funciones de los responsables en la gestión integral de residuos peligros y no peligrosos	PERMANENTE	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.3 Componente Generación de los Residuos peligrosos y no peligrosos

ANÁLISIS DEL COMPONENTE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS										
SPRC/ CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
			SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR			
Evaluar el proceso de generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Revisar el proceso de gestión integral de residuos desde la etapa de	Se encuentran establecidas las estaciones de clasificación de residuos en las áreas de la empresa		X	Comprar estaciones de clasificación para cubrir las áreas que no encuentra con las estaciones iniciales de separación en la fuente	3 MESES	SPRC/ CONTECAR	Cubrir todas las áreas generadoras de residuos con estaciones iniciales de separación	PERMANENTE	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

	generación.			X	El personal de las empresa no conoce ni realiza una correcta separación inicial en la fuente	2 MESES	SPRC/CONTECAR	Realizar socializaciones y entrenamiento a las áreas sobre el procesos de separación inicial en la fuente	Anual	ÁREA DE GESTION AMBIENTAL
		Se realiza clasificación de residuos								
		Existe una política clara en la disminución de residuos		X	Establecer una política clara en la prevención y minimización de residuos peligrosos	2 MESES	SPRC/CONTECAR	Definir directriz en la disminución de los residuos	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.4 Componente de recolección y transporte

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE RECOLECCIÓN y TRANPORTE										
SPRC/CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
			SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR			
Evaluar los procesos de recolección y transporte de los residuos peligrosos y no peligrosos.	Revisar el proceso recolección y transporte de residuos peligrosos y no peligrosos	Se encuentran establecidas y definidas las microrutas de recolección de residuos peligrosos y no peligrosos		X	Elaborar las microrutas para la recolección selectiva de los residuos	2 MESES	SPRC/CONTECAR	Cubrimiento de toda el área de SPRC y CONTECAR, con la microrutas de recolección y Transporte de residuos	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

		El vehículo recolector de residuos adaptado a la recolección de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos		X	<p>Dotar el vehículo recolector en el cumplimiento ambiental de transporte de mercancía peligrosa</p> <p>Instalar en el vehículo de recolección y transporte una cisterna para recibir los residuos líquidos peligrosos</p> <p>Realizar modificaciones al vehículo para el transporte adecuado y seguro de residuos</p> <p>Instalar en los equipos sistemas de automatización que permitan minimizar las pérdidas del residuo, mejorar las condiciones de residuos para un posterior aprovechamientos</p>	8 MESES	SPRC/C ONTECAR	El vehículo adecuado y con procesos automatizados	Anual	<p>ÁREA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PORTUARIOS</p> <p>57</p>
--	--	--	--	---	---	---------	----------------	---	-------	--

		Diseño de una ruta de recolección de residuos orgánicos aprovechables		X	Establecimiento de micro ruteo de residuos orgánicos aprovechables	2 MESES	SPRC/C ONTECA R	Cubrimiento en el manejo de residuos orgánicos y aprovechables	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Registro de las Cantidades recolectadas y transportadas tanto de generación interna y externa generados por terceros		X	Análisis de las cantidades generadas y entregadas para aprovechamiento y disposición final	2 MESES	SPRC/C ONTECA R	Registro Estadística	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

		Existe un proceso definido y estandarizado de reciclaje para las labores de inspección, capacitación y recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos		X	Estandarizar el proceso de reciclaje de los residuos aprovechables	2 MESES	SPRC/CONTECAR	Gestión óptima del reciclaje	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
--	--	---	--	---	--	---------	---------------	------------------------------	-------	---------------------------

7.5 Almacenamiento Temporal

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL										
SPRC/CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
			SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR			
Evaluar los procesos de recolección y transporte de los residuos peligrosos y	Revisar los procesos de recolección y transporte de los residuos peligrosos y	El proceso actual se encuentra estandarizado en el almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos		X	Realizar estandarización del procedimiento del almacenamiento temporal	3 Meses	SPRC / CONTECAR	Estandarización del documento	Trimestral	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ANALISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL

SPRC/	OBJETIVO	ACTIVIDADES	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
no peligrosos.	no peligrosos.	Realizar caracterización periódica de los residuos peligrosos y no peligrosos		X	Realizar medición periódicas de la caracterización del residuo	3 Meses	SPRC / CONTECAR	Caracterización total de los residuos SPRC	Trimestral	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Inventario actual de residuos almacenado temporalmente		X	Realizar inventario actualizado de los residuos almacenados temporalmente	Inmediato	SPRC / CONTECAR	Inventario de loa Residuos	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		La instalaciones se encuentran adecuadas para el almacenamiento temporal		X	Contar con instalaciones adecuadas en el almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos	2 Meses	SPRC / CONTECAR	Almacenamiento Temporal de residuos	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL										
SPRC/	OBJETIVO	ACTIVIDADES	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		Registros de las salidas de los residuos peligrosos y no peligrosos del almacenamiento temporal		X	Un acopio y centro de operaciones	Inmediato	SPRC / CONTECAR	Formato de registro de salidas de residuos	Permanente	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.6 Programa de POS CONSUMO

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE POS CONSUMO										
SPRC/ CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
			SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR			
Evaluación del programa de POS CONSUMO	Revisar los procesos de POS CONSUMO	Entregar a los gestores autorizados en el tema de pos consumo		X	Realizar el programa de POS CONSUMO	2 MESES	SPRC/CONTECAR	100%	Permanente	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ANALISIS DE LA GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE POS CONSUMO										
SPRC/	OBJETIVO	ACTIVIDADES	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		Registrar las cantidades de posconsumo generadas y dispuestas		X	Realizar registro de las cantidades de posconsumo dispuestas adecuadamente	2 MESES	SPRC/CONTECAR	100%	Permanente	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Disponer de las instalaciones y los recipientes adecuados para manejar los residuos pos consumo		x	Realizar adecuaciones en el manejo de los POSCONSUMO Comprar recipientes adecuados para el manejo de los residuos de posconsumo	2 MESES	SPRC/CONTECAR	100%	Permanente	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.7 Aprovechamiento

ANALISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE APROVECHAMIENTO										
SPRC/	OBJETIVO	ACTIVIDADES	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META	FRECUENCIA	RESPONSABLE

CONTECAR		REALIZADAS	SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR	FINAL		
Lineamientos en el aprovechamiento de residuos	Proponer lineamientos y estrategias en el control desde la generación, transporte tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos de las instalaciones portuarias	Actividades de aprovechamiento de residuos		X	Realizar manejo adecuado y optimizado de residuos aprovechables	2 MESES	SPRC/CONTECAR		Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Definir un plan de aprovechamiento de residuos		X	Realizar el Plan de aprovechamiento de los residuos	2 MESES	SPRC/CONTECAR	100%	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE APROVECHAMIENTO										
SPRC/	OBJETIVO	ACTIVIDADES	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		Realizar actividades con otras empresas para realizar aprovechamiento de residuos		X	Clúster de aprovechamiento de residuos	2 MESES	SPRC/CONTECAR	100%	ANUAL	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Realizar actividades de investigación en el aprovechamiento de residuos		X	Realizar Investigación en el aprovechamiento de residuos generados por SPRC y CONTECAR	2 MESES	SPRC/CONTECAR	100%	CADA 4 AÑOS	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.8 Proceso de Reciclaje

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE RECICLAJE										
SPRC/ CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
			SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR			
Plan de Reciclaje	Proponer lineamientos y estrategias en el control desde la generación, transporte tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos de las instalaciones portuarias	Realizar un Plan de Reciclaje		X	Realizar el programa de reciclaje	2 MESES	SPRC/CONTECAR	Plan de Reciclaje	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Enseñar a los trabajadores, comunidades a reciclar		X	Proceso de enseñanza de reciclaje	2 MESES	SPRC/CONTECAR	Capacitaciones realizadas	Permanente	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS – COMPONENTE DE RECICLAJE										
SPRC/	OBJETIVO	ACTIVIDADES	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		Segregación óptima en la fuente		x	Realizar revisiones periódicas al proceso de segregación en la fuente	2 MESES	SPRC/CONTE CAR	100%	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Identificar cantidades, tipo y costo de reciclaje			Condiciones específicas del proceso de Reciclaje	2 MESES	SPRC/CONTE CAR	100%	Anual	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.9 Disposición Final

ANÁLISIS DEL COMPONENTE ORGANIZACIONAL – DISPOSICIÓN FINAL										
SPRC/ CONTECAR	OBJETIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS	CUMPLIMIENTO		LINEAMIENTOS DE ACCIÓN			META FINAL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
			SI	NO	ACTIVIDAD	TIEMPO	LUGAR			
Evaluar la etapa de disposición Final	Proponer lineamientos y estrategias en la disposición final	Revisar el proceso de disposición final		X	Establecer proceso de disposición final de residuos	3 Meses	SPRC - CONTECAR	Revisar el proceso y llevar estadísticas de disposición final vs generados	ANUAL	ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL
		Realizar acuerdos con los operadores de disposición final		X	Realizar acuerdos con los gestores de disposición final	5 MESES	SPRC - CONTECAR	Realizar acuerdo con los gestores	PERMANENTE	GESTION HUMANA
		Socializar el proceso de disposición final		X	Realizar socializaciones	2 MESES	SPRC - CONTECAR	Realizar las socializaciones	PERMANENTE	AREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

8 EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS EN LOS PUERTOS SPRC y CONTECAR

La Gestión Integral de Residuos es un conjunto de acciones o medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos potenciales identificados que surgen por la generación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos. La gestión integral contempla el control en todas las etapas de la generación de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final; aplica para todas las áreas de la Organización generadoras de residuos peligrosos, este proceso de evaluación se realizó de acuerdo a la metodología GTC 24.

8.1 Caracterización de los residuos peligrosos y no peligrosos (GTC 24 tercera actualización)

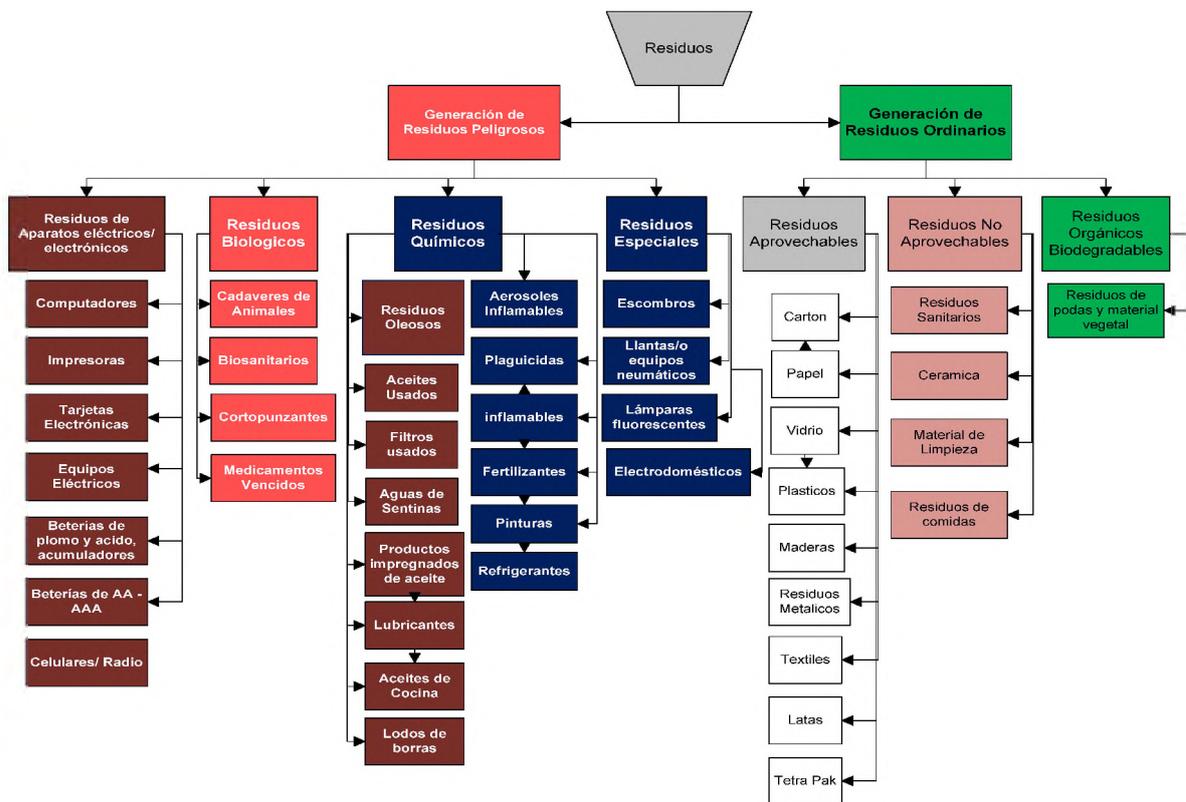


Figura 5 Sistema de Clasificación

8.2 Evaluación de las actividades

La evaluación en la generación de los residuos peligrosos y no peligrosos de las empresas CONTECAR y SPRC tuvo en cuenta los siguientes pasos:

- Tipificación de los residuos generados
- Caracterización del residuo
- Tipos de recipientes o recolectores utilizados
- Código de colores empleados
- Separación en la fuente

8.2.1 Tipificación de los residuos peligrosos y no peligrosos área operativa:

Los residuos son generados en el área operativa de las terminales, proceden de las actividades de embalaje de carga suelta y contenerizada, y también en la operación en talleres, bodegas, almacenes y oficinas. (Ver Tabla 4y 5)

Tabla 4 Tipificación de residuo generado por actividades

Área	RESIDUOS NO PELIGROSOS			RESIDUOS PELIGROSOS									
	Biodegradables Orgánicos Biodegradables	Residuos No Aprovechables	Residuos Aprovechables	Residuos Químicos	Biosanitarios	Residuos de Animales	Cortopunzantes	Fármacos	Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos	Residuos Especiales	Residuos Oleosos	Aceites Usados	Residuos radioactivos
Jardines y Zonas Verdes	X	X	X			X				X			
Áreas Administrativa	X	X	X	X					X				
Hangar de Mantenimiento de	X	X	X	X					X	X	X	X	

Área	RESIDUOS NO PELIGROSOS			RESIDUOS PELIGROSOS									
	Biodegradables Orgánicos Biodegradables	Residuos No Aprovechables	Residuos Aprovechables	Residuos Químicos	Biosanitarios	Residuos de Animales	Cortopunzantes	Fármacos	Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos	Residuos Especiales	Residuos Oleosos	Aceites Usados	Residuos radioactivos
Camiones – Cobertizo 3													
Hangar de Mantenimiento de Reach Stacker – Cobertizo 4	X	X	X	X					X	X	X	X	
Salud Ocupacional	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
Áreas de Turismo	X	X	X	X					X	X	X	X	
Zona de Patios	X	X	X	X					X	X	X	X	
Muelles 1 al 9	X	X	X	X					X	X	X	X	
Área de Reciclaje	X	X	X	X		X			X	X	X	X	
Bodega 1	X	X	X							X			
Bodega 2	X	X	X							X			
Bodega 5	X	X	X	X						X			
Llantería	X	X	X							X			
Mantenimiento RTG	X	X	X	X					X	X	X	X	
Área de Plataforma de Aforos	X	X	X	X					X	X	X	X	
Central de Telecomunicaciones	X	X	X	X					X	X	X	X	
Zona - Almacén	X	X	X	X					X	X	X	X	
Plataforma de Refrigerados	X	X	X	X		X			X	X	X	X	
Zona de Lavado de Equipos	X	X	X						X				
Edificio 5 Imbon	X	X	X						X				

Tabla 5 (Clasificación de residuos No Peligrosos por área administrativa)

N	Área Responsable	Ubicación	Residuos de Alimentos y Biodegradables	Residuos de Cartón, Papel	Residuos Inorgánicos
1	Gerencia-Comercial-Jurídica	Edificio Administrativos Bloque A 2 Piso Oficina de Gerencia –Comercial – Jurídica	X	X	X
2	Dirección Financiera	Edificio Administrativos Bloque a 2 Piso Oficinas de Contabilidad-Tesorería –Dirección Financiera	X	X	X
3	Archivo	Edificio Administrativo Bloque A 1 piso Oficina de Archivo	X	X	X
4	Sistemas	Edificio Administrativo Bloque A 1 piso Oficinas de Sistemas	X	X	X
5	Gestión Humana	Edificio Administrativo Bloque A 1 piso Oficinas de Gestión Humana.	X	X	X
6	Compras	Edificio Administrativo Bloque A 1 piso Oficinas de Compras	X	X	X
7	Procesos	Edificio Administrativo Bloque A 1 piso Oficina de Procesos	X	X	X
8	Comunicaciones	Edificio Administrativo Bloque A 1 piso Oficinas de Comunicaciones y Gestión de riesgos	X	X	X
9	Cafeterías	Edificio Administrativo Bloque A 1 piso	X	X	X
10	Dirección de tipo de residuos	Edificio Administrativo Bloque B 1 Piso (Bancos, Facturación y Atención al Cliente)	X	X	X
11	Servicios Cliente	Edificio Administrativo Bloque B 2 Piso (Documentación y Operaciones Aduaneras	X	X	X
12	Terminal de Cruceros	Casa Cruceros	X	X	X
13	Terminal de Cruceros	Oficinas	X	X	X

N	Área Responsable	Ubicación	Residuos de Alimentos y Biodegradables	Residuos de Cartón, Papel	Residuos Inorgánicos
14	Terminal de Cruceros	HomePort	X	X	X

Tabla 6 (Caracterización de Residuos No peligrosos del área Operativa)

N	Área Responsable	Ubicación	Residuos de Alimentos y Biodegradables	Residuos de Cartón, Papel	Residuos Inorgánicos(Vidrios, latas, aluminio, latas)
1	Bodegas y Carga General	Bodega 1	X	X	X
2	Bodegas y Carga General	Bodega 2	X	X	X
3	Aforos	Plataforma de Aforo	X	X	X
4	Sistemas y Telecomunicaciones	Central de Radio	X	X	X
5	Bodegas y Carga General	Cobertizo 12	X	X	X
6	Compras y Almacén	Edificio 5 Imbon	X	X	X
7	Compras y Almacén	Almacén de Suministros	X	X	X
8	Mantenimiento de Equipos Portuarios	Oficinas de Mantenimiento de Equipos Portuarios	X	X	X
9	Operación de Equipos Portuarios	Oficinas de Operación de Equipos Portuarios	X	X	X
10	Mantenimiento de Equipos Portuarios	Zona de Lavado de Equipos	X	X	X
11	Mantenimiento de Equipos Portuarios	Llantería	X	X	X
12	Mantenimiento de Equipos Portuarios	Cobertizo 3	X	X	X
13	Mantenimiento de Equipos Portuarios	Cobertizo 4	X	X	X
14	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Estación Contra incendios	X	X	X
15	Operaciones	Oficina de	X	X	X

N	Área Responsable	Ubicación	Residuos de Alimentos y Biodegradables	Residuos de Cartón, Papel	Residuos Inorgánicos (Vidrios, latas, aluminio, latas)
		Operaciones			
16	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Baños central contraincendios	X	X	X
17	Bodegas y Carga General	Bodega 5	X	X	X
18	Mantenimiento de Equipos Portuarios	Oficinas de RTG	X	X	X
19	Operaciones	Casa Pre operativa	X	X	X
20	Cruceros	Muelle 1	X	X	X
21	Operaciones	Espigón 1	X	X	X
22	Operaciones	Espigón 2	X	X	X
23	Operaciones	Mástil frente Muelle 7	X	X	X
24	Operaciones	Mástil Frente Muelle 8	X	X	X
25	Servicios Generales	Cafetería Oasis	X	X	X
26	Servicios Generales	Edificio 8 salud Ocupacional, Impotarja	X	X	X
27	Servicios Generales	Edificio 10 Cafetería Interna	X	X	X
28	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Edificio 11 Oficina de ICA	X	X	X
29	Bodegas y Carga General	Zona de parqueo de montacargas menores	X	X	X

8.2.2 Caracterización de los residuos

ÁREAS	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
JARDINES y ZONAS VERDES	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: basura común, material de poda y hojas</p> <p>APROVECHABLES: botellas de plásticos, botellas de vidrio y latas</p>
ÁREAS ADMINISTRATIVA	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: basura común, empaques de comida, papel carbón, papelería no</p>

ÁREAS	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
	<p>reciclable, vasos desechables de cafeteras.</p> <p>APROVECHABLES: Papel de oficina, papel periódico, empaques externos de cartón y plástico, sobres de carta, facturas, recibos, botellas de plásticos, botellas de vidrio y latas.</p> <p>ESPECIALES: luminaria, cartuchos y tóner de impresoras.</p> <p>QUÍMICOS: Frascos de productos químicos de limpieza y aseo, aerosoles.</p> <p>RAEE: Impresoras, celulares, teléfonos, computadores y baterías AA-AAA</p>
<p>HANGAR DE MANTENIMIENTO DE CAMIONES – COBERTIZO 3 - 4 y MANTENIMIENTO RTG</p>	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos.</p> <p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p> <p>RECICLABLES: papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera.</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: llantas y equipos neumáticos</p> <p>QUÍMICOS: Aceites usados, waipes con aceite, filtros usados, lubricantes, pinturas, aerosoles y refrigerantes y material impregnado con aceites, gasolina o cualquier derivado del petróleo.</p> <p>RAEE: Baterías de plomo y ácidoácido, equipos eléctricos y electrónicos, celulares, radios.</p>
<p>SALUD OCUPACIONAL</p>	<p>BIOSANITARIOS: algodón, jeringas, guantes, gasas y Mascarillas.</p> <p>CORTOPUNZANTES: Agujas, lancetas, láminas de bisturí.</p> <p>QUÍMICOS: frascos de medicamento y residuos de los mismos.</p>

ÁREAS	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
ÁREAS DE TURISMO – ZOOLOGICOS	<p>ANIMALES: Residuos biológicos</p> <p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos</p> <p>QUÍMICOS: Productos químicos, fertilizantes y plaguicidas</p> <p>RECICLABLE: madera, cartón.</p>
ZONA DE PATIOS	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: Residuos de comidas papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos</p> <p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p> <p>RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera.</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos.</p> <p>QUÍMICOS: Aceites usados, waipes con aceite, filtros usados, lubricantes, pinturas, aerosoles.</p> <p>RAEE: Baterías de plomo y ácido, equipos eléctricos y electrónicos, celulares, radios.</p>
MUELLES 1 AL 9	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos.</p> <p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p> <p>RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera.</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos.</p> <p>QUÍMICOS: Aguas de sentinas, aceites usado, waipes con aceite, filtros usados, lubricantes, pinturas, aerosoles y refrigerantes y material impregnado con</p>

ÁREAS	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
	<p>aceites, gasolina o cualquier derivado del petróleo.</p> <p>RAEE: Baterías de plomo y ácidoácido, Radios.</p>
<p>ÁREA DE RECICLAJE</p>	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos.</p> <p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p> <p>RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera.</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos.</p> <p>RAEE: Baterías de plomo y ácidoácido, equipos eléctricos y electrónicos, celulares, radios.</p>
<p>BODEGA 1 – 2</p>	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas, papel papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos.</p> <p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p> <p>RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera.</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos.</p> <p>QUÍMICOS: Lubricantes, pinturas, aerosoles y refrigerantes y materiales impregnados con aceites, gasolina o cualquier derivado del petróleo</p> <p>RAEE: Baterías de plomo y ácidoácido, Radios</p>
<p>BODEGA 5</p>	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas, papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos.</p> <p>QUÍMICOS: Residuos de productos químicos peligrosos.</p>
<p>LLANTERÍA</p>	<p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p>

ÁREAS	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
	<p>RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera.</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos.</p>
<p>ÁREA DE PLATAFORMA DE AFOROS</p>	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas, papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos.</p> <p>QUÍMICOS: Residuos de productos químicos peligrosos.</p> <p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p>
<p>CENTRAL DE TELECOMUNICACIONES</p>	<p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p> <p>RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos</p> <p>RAEE: Baterías de plomo y ácido, equipos eléctricos y electrónicos, celulares, radios, computadores</p>
<p>ZONA - ALMACÉN</p>	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas, papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos</p> <p>BIOSANITARIOS: desechos sanitarios.</p> <p>RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera.</p> <p>RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos</p> <p>QUÍMICOS: Lubricantes, pinturas, aerosoles y refrigerantes y materiales impregnados con aceites, gasolina o cualquier derivado del petróleo</p> <p>RAEE: Baterías de plomo y ácidoácido, Radios</p>
<p>PLATAFORMA DE REFRIGERADOS</p>	<p>ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas, papel y plástico no reciclables, empaques de</p>

ÁREAS	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
	comida, servilletas, envases parafinados de líquidos QUÍMICOS: Residuos de productos químicos peligrosos
ZONA DE LAVADO DE EQUIPOS	ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas, papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos. BIOSANITARIOS: desechos sanitarios. RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera. RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos. QUÍMICOS: Lubricantes, pinturas, aerosoles y refrigerantes y materiales impregnados con aceites, gasolina o cualquier derivado del petróleo RAEE: Baterías de plomo y ácido, Radios
EDIFICIO 5 IMBON	ORGÁNICOS BIODEGRADABLES: residuos de comidas, papel y plástico no reciclables, empaques de comida, servilletas, envases parafinados de líquidos BIOSANITARIOS: desechos sanitarios. RECICLABLES: Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos y madera RESIDUOS ESPECIALES: Llantas y equipos neumáticos QUÍMICOS: Lubricantes, pinturas, aerosoles y refrigerantes y material impregnados con aceites, gasolina o cualquier derivado del petróleo RAEE: Baterías de plomo y ácido, Radios

8.2.3 Tipos de recipientes o recolectores utilizados

Recolector de color rojo. Se usa para depositar todo tipo de residuos peligrosos contaminados con grasas y aceites como wipes, filtros usados, potes con grasas, cartón y mangueras impregnados con grasa y aceite.

Recolector tipo verde. Este recipiente se usa para depositar los residuos de alimentos y materiales biodegradables, es decir todo desecho de origen orgánico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo; por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras, semillas de frutas, desperdicios de verduras, así como huesos y sobras de animales y residuos de alimentación.

Recolector de color gris: Se usa para depositar todo tipo de residuos de papel y cartón procedentes de las oficinas, como también periódicos, revistas, cajas, embalajes y similares.

Recolector de color blanco: Se usa para depositar residuos inorgánicos como son envases de botellas, vidrios, frascos de cristal y envases ligeros como plásticos.

Tabla 7 “Caracterización de Canecas por tipo de residuo”

PUNTOS ECOLÓGICOS DE CONTECAR y SPRC			
NO PELIGROSOS ORGÁNICOS BIODEGRADABLES	Hojas y tallos de los árboles grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados. Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela, radiografías.		Rotular con: RESIDUOS DE ALIMENTOS Y BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS APROVECHABLES	Bolsas de plástico, vasos, papel y cartón, periódico y similares		Rotular con  NO PELIGROSOS

NO PELIGROSOS APROVECHABLES	Envases de vidrio y lata		Rotular con  RECICLABLE
PELIGROSOS ACEITES USADOS	Residuos sólidos contaminados con aceites o con hidrocarburos,		Rotular con:  
PELIGROSOS QUÍMICOS	Frascos químicos, aerosoles		 PELIGROSOS
PELIGROSOS BIOLÓGICOS	Biosanitarios, Cortopunzantes Anatomopatológicos, animales		 PELIGROSOS RIESGO BIOLÓGICO

8.2.4 Código de Colores empleados

El código de colores empleado por CONTECAR y SPRC para el manejo de residuos se encuentra ajustado a la Norma Técnica Colombiana GTC-24, tercera Actualización.

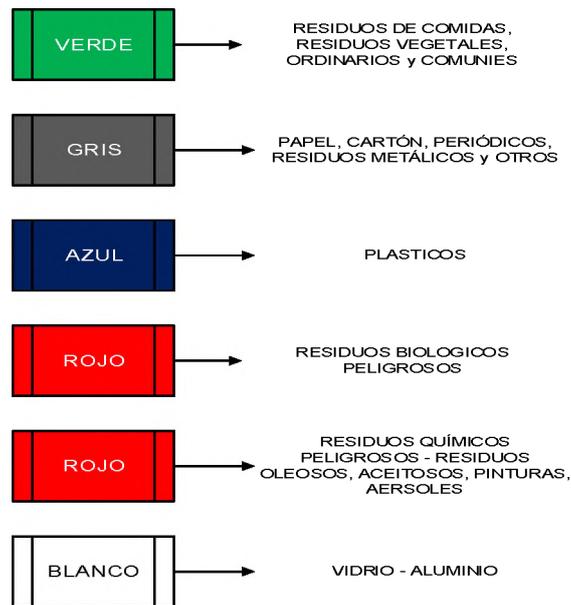


Figura 7 Código de colores adoptado por CONTECAR y SPRC

8.2.5 Etapa de separación en la fuente

La primera etapa fundamental en la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos es la etapa de separación en la fuente desde el sitio origen hasta el proceso de recolección y transporte.

- No existe separación inicial de los residuos de acuerdo al establecido en las reglas de clasificación.
- No se encuentran en todas las áreas los recipientes definidos y no se cumple el código de colores establecido.
- Se permite mezclar o introducir residuos en canecas diferentes a los establecidos.
- No existe la cultura en el personal en la separación en la fuente, minimización en la generación y aprovechamiento de los mismos.

8.2.6 Transporte y recolección de los residuos

En la segunda etapa del proceso de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en SPRC y CONTECAR, se tiene establecido el horario de recolección de 6:30am, 1:00pm y 6:00pm en las estaciones de transferencia (Ver Tabla 8)

Tabla 8 “Estaciones de Transferencia”

	Estaciones de Transferencias	Áreas de Generadoras
0	Baños Seg. Turismo	Terraplén de Turismo, vías de acceso turismo
1	Torre de frontera Terminal de Cruceros	Oficinas del edificio de Administración, Terminal de Cruceros
2	Esquina Bodega 1	Oficinas y Alares de Bodega 1
3	Aforos	Área de Aforos
4	Estacionamiento Montacargas	Oficinas de Básculas y Dian
5	Bodega 2 (esquina)	Oficina de Telecomunicaciones, Alar atrás de Bodega 2
6	Cobertizo 12	Área de cobertizo
7	Entrada Kilocharly (patio de Montaje)	Oficina entrada de camiones, oficinas edificio Inbón y kilocharly.
8	Almacén de Materiales	Área de almacén de Materiales
9	Entrada equipos Portuarios	Oficinas equipos de Mantenimiento y operación de equipos portuarios, almacén de equipos.
10	Alar principal bodega 2	Oficinas y área principal Bodega 2
11	Estacionamiento lavado de equipos	Lavado de equipos, estacionamientos y llantería.
12	Hangares	Cobertizos mantenimiento de equipos y zona de aceites
13	Estación Contraincendios	Oficinas estación SISO

	Estaciones de Traslferencias	Áreas de Generadoras
14	Bodega 5	Área de Bodega y oficinas.
15	Espigón 1	Atención de arribo de pasajeros de turismo.
16	Edificio ICA esquina	Edificio de capacitación interna, servicios generales,
17	Cafetería Oasis	Estación de transferencia
18	El Bolsillo	Parqueaderos de estacionamiento, vías de acceso y área del bolsillo

El carro asignado para la recolección de residuos en las terminales realiza 3 recorridos diarios, de acuerdo al horario anteriormente mencionado. Los recorridos son los siguientes:

- Recorrido No 1: corresponde a la mañana, cuando se encuentran los residuos acumulados de la noche anterior, tiene una duración de 2 horas.
- Recorrido No 2: corresponde a la línea de color Azul del gráfico, que parte del área de reciclaje, hace el recorrido por el muelle y las estaciones de transferencia.
- Recorrido No 3: Corresponde a la ruta de recolección externa y se indica con la línea de color verde.

Figura 8 Ecomapa de SPRC

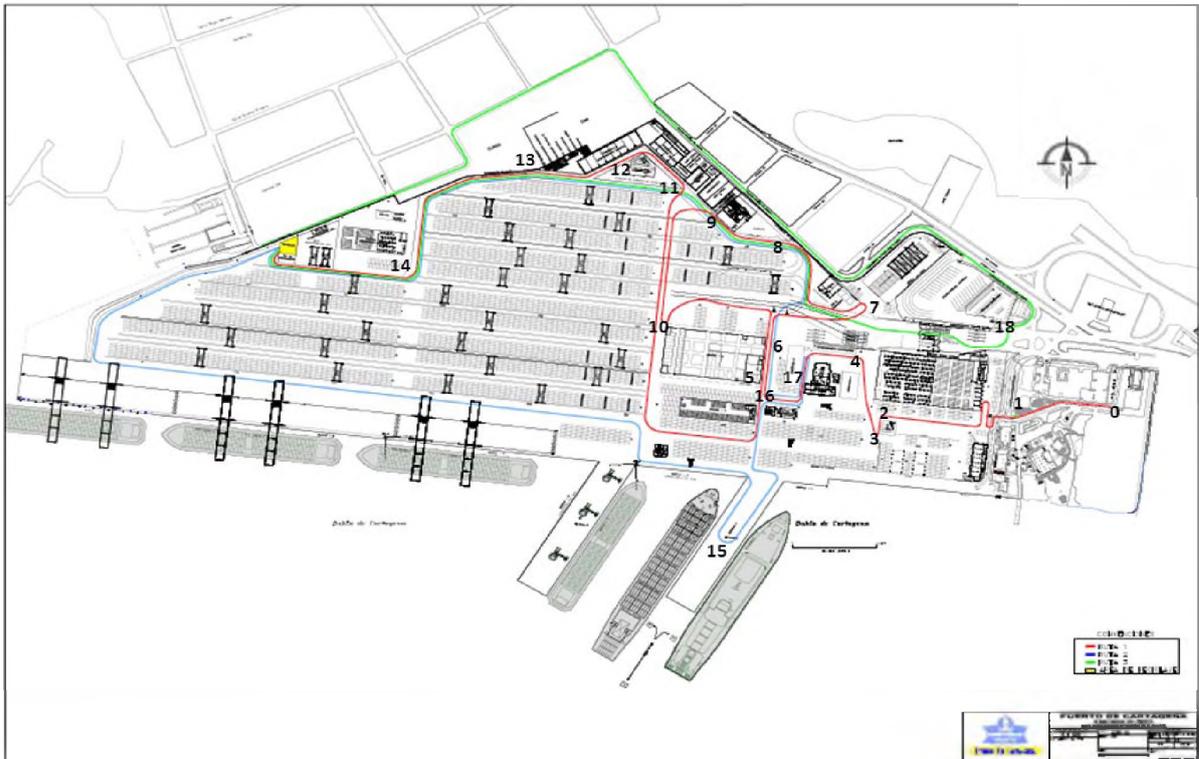
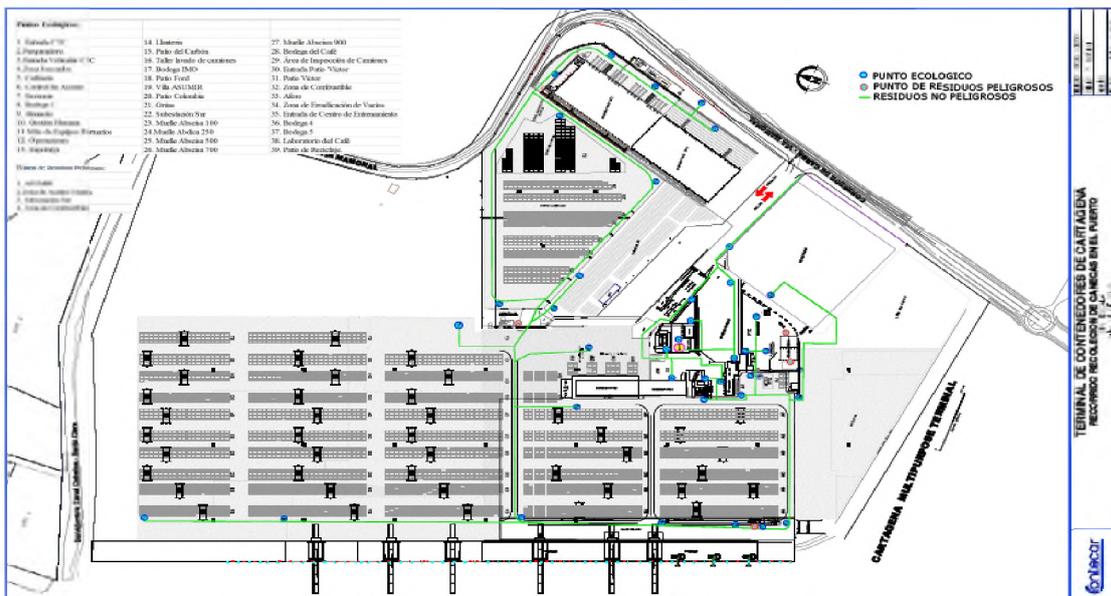


Figura 9 Ecomapa de CONTECAR



8.3 Cantidades generadas de residuos peligrosos y no peligrosos por áreas de servicio

Las cantidades de residuos generados de las actividades y/o servicios de CONTECAR y SPRC, de igual forma se muestra la composición de residuos por cada uno.

Tabla 9 Caracterización cuantitativa

CLASE DE RESIDUO	SUBCLASE	TIPO DE RESIDUO	PROMEDIO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS
Peligrosos	Residuos Biológicos	Biosanitarios	4 Kg/Mensuales
		Anatomopatológicos	
		Cortopunzantes	
	Riesgo químico	De Animales	1 Kg Anual
		Aerosoles	1 Kg semanal
		Pintura	25 Kg mes
		Refrigerantes	1000 lt mes
		Sólidos Contaminados	100 Kg mes
		Lodos de Borrás	7 Kg Semanales
		Aceites Usados	15.019 Kg/Mes
	Aguas de Sentinas	15.000 Ton/ mes	
	RAEE	Baterías de Plomo y Acido	3.700 Kg/Mes
Tinta y Tóner		100 Toner semestrales	
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos		10 Kg mensuales	
No peligrosos	Residuos Especiales	Llantas	7.150 Kg/Mes
		Escombros	4 Toneladas mensuales
		Luminarias	115 Kg/Mes
	Aprovechables	Papel	6.681 Kg/Mes
		Cartón	
		Plástico	
		Tetra pak	
		Vidrio	
	Residuos Organicos Biodegradables	Residuos metálicos	2.210 Kg/Mes
		Material de Poda,	22 kg/ diario aprox.
	No Aprovechables	Material de comida, Residuos Ordinarios y limpieza	51.531 Kg/Mes

9 ANALISIS DE RESULTADOS

9.2.1 Almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos

El movimiento interno de residuos consiste en la recolección y traslado de los residuos del lugar de generación al sitio de **almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos (zona de reciclaje)**.

La recolección interna de los diferentes tipos de residuos en el punto de segregación en la fuente, no se realiza cumpliendo las características para el manejo de esos residuos.

- La recolección interna no se realiza teniendo el proceso de disposición final, ya que muchos permanecen más de 8 horas en la terminal esperando su proceso disposición final.
- Algunos de los empleados que realizan este proceso no se colocan los elementos de protección personal, requeridos para este tipo de riesgo y no cuentan con un esquema de vacunación definido.
- Las rutas internas de recolección y horarios establecidos son poco conocidos
- El manejo de las bolsas de colores de acuerdo a la características de los residuos en el lugar de almacenamiento no se tiene definido.
- No existe un proceso de limpieza de los recipientes definidos para depósitos de residuos.
- Se evidencian prácticas no adecuadas como arrastrar los recipientes o bolsas con residuos.

9.2.2 Procedimiento para recolección y transporte de residuos

En el proceso de recolección y transporte de residuos se identifican los siguientes resultados de mejora en este proceso:

- El almacenamiento supera la capacidad determinada.

- No se realiza una correcta separación en la fuente.
- Deficiencia en la cultura empresarial en separar los residuos y reciclar aquellos aprovechables.
- No se realiza la correcta disposición de los residuos de acuerdo a sus características.
- No se cuenta con un vehículo adecuado para la recolección de los residuos.
- Los tiempos de recolección son poco conocidos por el personal.
- Las microrutas de recolección de residuos son muy largas.

Recolección externa

- La recolección externa de residuos no peligrosos ordinarios, reciclables biodegradables e inertes es muy prolongada, esto ocasiona que se genere descomposición de los ordinarios y se genere riesgos de contaminación por el manejo de residuos.
- La recolección externa de residuos peligrosos se realiza con gestores intermediarios y no autorizados.

TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	HORARIO DE RECOLECCIÓN	ENCARGADO	GESTOR ENCARGADO
No peligrosos: no aprovechables	Diariamente	Al final en horas de la tarde.	Personal de servicios generales	PACARIBE
No peligrosos: aprovechables	Diariamente	Al final en horas de la tarde.	Personal de servicios generales	PACARIBE
Residuos biológicos	Mensual	Al final en horas de la tarde.	Personal de servicios generales	DESA S.A
Residuos químicos	Mensual	Cuando sea necesario	Personal del gestor encargado	ORCO RECICLABLES
Aceites usados	Semanalmente	Sábado	Personal del gestor encargado	ORCO
Lodos aceitosos Sólidos contaminados	Semanalmente	Sábado	Personal del gestor encargado	ORCO
Residuos eléctricos, electrónicos, pilas y baterías	Mensual	Sábado	Personal del gestor encargado	C.I RECICLABLES S.A
Llantas	Trimestral	Sábado	Personal del gestor encargado	MUNDO LIMPIO

TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	HORARIO DE RECOLECCIÓN	ENCARGADO	GESTOR ENCARGADO
Luminarias	Mensual	Sábado	Personal del gestor encargado	C.I RECYCLABLES S.A

Tabla 10 Gestores autorizados (SPRC)

TIPO DE RESIDUO	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	HORARIO DE RECOLECCIÓN	ENCARGADO	GESTOR ENCARGADO
No peligrosos: no aprovechables	Diariamente	Al final en horas de la tarde.	Personal de servicios generales	ASEO URBANO DE LA COSTA
No peligrosos: aprovechables	Diariamente	Al final en horas de la tarde.	Personal de servicios generales	ASEO URBANO DE LA COSA
Residuos biológicos	Mensual	Al final en horas de la tarde.	Personal de servicios generales	DESA S.A
Residuos químicos	Mensual	Cuando sea necesario	Personal del gestor encargado	ORCO RECICLABLES
Aceites usados	Semanalmente	Sábado	Personal del gestor encargado	ORCO
Lodos aceitosos Sólidos contaminados	Semanalmente	Sábado	Personal del gestor encargado	ORCO
Residuos eléctricos, electrónicos, pilas y baterías	Mensual	Sábado	Personal del gestor encargado	C.I RECYCLABLES S.A
Llantas	Trimestral	Sábado	Personal del gestor encargado	MUNDO LIMPIO
Luminarias	Mensual	Sábado	Personal del gestor encargado	C.I RECYCLABLES S.A

Tabla 11 Gestores autorizados (CONTECAR)

- La Organización no tiene contrato formal con los gestores autorizados para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos.

9.2.3 Sistema de tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tipo de Residuo	Tratamiento
No peligrosos – no aprovechables	Relleno sanitario
No peligrosos – aprovechables (papel, cartón, vidrio, plástico)	Reciclaje
Peligrosos – biológicos: biosanitarios, cortopunzantes, anatomopatológicos	Incineración y cenizas en celdas de seguridad
Peligrosos – químicos - aceites usados, material solido contaminados	Desactivación tratamiento, recuperación o incineración
RAEE	Encapsulamiento y celdas de seguridad
Residuos especiales – luminarias, escombros y llantas	Recuperación, incineración y celda de seguridad

Tabla 12 Sistema de tratamiento de los residuos

De acuerdo al proceso de evaluación, en la etapa de tratamiento de los residuos peligrosos se determinaron las siguientes condiciones de control que se deben ejecutar para la gestión Integral de los residuos peligrosos y no peligrosos:

- No se encuentran definidos la política y los criterios para el tratamiento de residuos de la organización SPRC y CONTECAR.
- No se cuenta con la estandarización del proceso de tratamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos generados internamente.
- Los procesos de tratamiento de residuos no son claros para los empleados de SPRC y CONTECAR.
- No se cumple con los requisitos para darle un óptimo tratamiento a algunos residuos.

9.2.4 Disposición final

En la última fase de la cadena de la generación de residuos peligrosos y no peligrosos, la evaluación de la etapa de disposición final llegó al siguiente análisis, de acuerdo con los resultados definidos en el proceso de evaluación.

- Los vehículos de transporte de residuos peligrosos no cumplen con el Decreto 1079 del 2015 (Transporte de mercancía peligrosa por carretera).
- Hay deficiencia en el proceso de aprovechamiento.
- Los procesos definidos para la etapa de disposición final no están estandarizados.
- Algunos residuos peligrosos no tienen disposición adecuada.
- Los procesos de disposición final aumentan los costos y gastos.

10 LINEAMIENTOS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS y NO PELIGROSOS ENFOCADA EN PRODUCCION MAS LIMPIA y GESTIÓN SOSTENIBLE

10.2 Campos de acción en los lineamientos de gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos

Los lineamientos de gestión integral aplican a los siguientes residuos:

- Pilas,
- Lámparas fluorescentes
- Aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE
- Plaguicidas
- Productos químicos varios, como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados; baterías de automotores y sus respectivos envases o empaques
- Medicamentos vencidos
- Residuos con riesgos biológicos tales como cadáveres de animales y elementos que hayan entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros
- Residuos escombros
- Llantas usadas
- Electrodomésticos
- Residuos radiactivos
- Residuos ordinarios
- Residuos especiales
- Residuos de poda
- Residuos de barrido
- Residuos aprovechables

10.3 Lineamientos producción más limpia y gestión sostenible de los residuos peligrosos y no peligrosos

Los lineamientos de producción más limpia y gestión sostenible en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos se combinan varios factores los cuales están definidos por los criterios de integralidad, gestión, gradualidad e internalización de costos y sostenibilidad.

Integralidad: Articular políticas, directrices, lineamientos, leyes y procedimientos que garanticen su estabilidad y continuidad y que sus estrategias no sean vistas como esfuerzos aislados, sino ambientalmente coherentes, enfocados en evaluar el proceso desde su generación hasta su disposición final teniendo en cuenta el ciclo de vida del producto.

Gestión: es la acción de administrar, regular, controlar y disponer de mecanismos que permitan un diálogo continuo y constructivo, para alcanzar objetivos y metas que garanticen la aplicabilidad de las directrices, lineamientos, políticas, procedimientos y leyes, enfocados a la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

La internalización de los costos ambientales prevé la inclusión de las externalidades ambientales en la estructura de costos. Esta internalización debe conllevar a la prevención de la contaminación, a partir de comparar la eficiencia económica versus la eficiencia ambiental, al tomar una decisión de inversión.

La gradualidad se fundamenta en que el hecho de adoptar una producción más limpia y la gestión sostenible, tiene implicaciones económicas, tecnológicas, ambientales y sociales.

Sostenibilidad: este lineamiento busca que las prácticas y actividades desarrolladas se encuentren equilibradas con el medio ambiente, la sociedad y la economía, el principio de sostenibilidad cumple con la meta de lograr el compromiso con la implementación de los mismos y el seguimiento periódico y continuo.

Estos lineamientos permitirán:

- Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas.
- Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes.
- Adoptar tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.
- Minimizar y aprovechar los residuos peligrosos y no peligrosos.

Metas en producción más limpia y gestión sostenible

Con relación a los objetivos definidos, se establecerán metas en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos que permitan el cumplimiento gradual, y serán lo suficientemente flexibles para ajustarse en el tiempo.

10.4 Estrategias

Los lineamientos seleccionados para las estrategias de control en el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos son los siguientes:

- Integralidad
- Gestión
- Sostenibilidad

Las estrategias se fundamentan sobre la base de las iniciativas ambientales existentes, tomando de éstas lo mejor disponible y adicionando algunas que han sido utilizadas exitosamente en el contexto internacional, buscando una combinación equilibrada acorde con su carácter mutuamente complementario.

Para su implementación será importante contemplar el plano nacional, regional y sectorial (puertos), porque son en estos dos últimos donde se aplicarán los lineamientos y estrategias.

- Articulación con las demás intenciones ambientales
- Establecimiento del Sistema de Gestión Integral de los Residuos
- Fortalecimiento institucional
- Promoción de la producción más limpia y la gestión sostenible.
- Formulación e implementación de instrumentos económicos.
- Seguimiento a la Estrategia.

Las estrategias seleccionadas son acordes y ajustadas al manejo de residuos peligrosos y no peligrosos en los puertos, como propuesta de mejora en la gestión hasta el proceso de disposición final.

10.4.1 Articulación empresarial– lineamientos de integralidad

Para incorporar la variable ambiental en las demás políticas gubernamentales orientadas a los sectores productivos se propone:



Figura 8 Sinergia Empresarial

Para esta estrategia alineada con el lineamiento de integralidad se busca la articulación de los controles por la gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos enfocados en todas las etapas de la Generación hasta su disposición final.

- Definición del cluster empresarial para el aprovechamiento interempresarial de los residuos, con el fin de minimizar las disposiciones de residuos en rellenos sanitarios, celdas de seguridad o en hornos incineradores, sirviendo a los empresarios a establecer mecanismos de autocontrol empresarial.
- Crear las líneas de PML y GS (Producción más Limpia o Gestión Sostenible) empresarial, enfocadas a disminuir las generaciones de residuos peligrosos, aumentar los aprovechamiento de residuos empresariales y mejorar la cultura en el manejo integral de los residuos.
- Establecer las directrices en la articulación de los esfuerzos de los sectores empresariales, gestores y proveedores en el manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos enfocados a PML y GS

10.4.2 Definir el líder de PML y GA – Lineamientos de Integralidad

Al establecer el líder de PML en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, el lineamiento de integralidad exige establecer un responsable en las empresas SPRC y CONTECAR, para implementar los lineamientos de PML y GS al tema de residuos. Dentro de sus funciones estará:

- Diseñar la estrategia de comunicación, socialización y sensibilización a todas las partes interesadas en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Realizar seguimiento periódico al cumplimiento de los lineamientos y la estrategia.
- Revisar y evaluar el proceso de generación, recolección, transporte, almacenamiento temporal, disposición final de los residuos peligrosos.
- Establecer la responsabilidad, funciones y deberes de los trabajadores, comunidad, proveedores y contratistas en el cumplimiento de los lineamientos.
- Coordinar con las autoridades los posibles planes de acción propuestos para la gestión efectiva de los residuos peligrosos y no peligrosos.

- Servir de enlace con la academia para crear incentivos y planes e investigación en el aprovechamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

Además debe coordinar, evaluar e implementar la gestión integral de residuos en los en las empresas.

10.4.3 Crear Unidades de PML y GA - Lineamientos de Integralidad

Se propone crear una unidad con responsabilidad ambiental empresarial, direccionada por el líder PML- GS, con injerencia en la toma de decisiones relacionadas con la planificación de lineamientos, estrategias, políticas y directrices que conlleven la prevención y minimización de los residuos peligrosos y no peligrosos en el sector portuario teniendo las siguientes premisas:

- Optimizar los procedimientos de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Implementación de un sistema de gestión integral en manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Apoyar las campañas de sensibilización en la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Medición y análisis de los indicadores propuestos para la toma de decisiones estratégicas.
- Someter los diseños establecidos para el manejo de residuos a continuas actualizaciones, teniendo en cuenta la totalidad de las etapas de la gestión de estos residuos.
- Realizar capacitaciones al personal encargado de manipular los residuos, desde su origen hasta la disposición final.
- Evaluar los procedimientos para atender cualquier eventualidad presentada con el manejo, tratamiento y disposición final.

- Realizar continuos estudios para implementar nuevas técnicas en el tratamiento o disposición final de los diferentes residuos que serán intervenidos por las empresas SPRC y Contecar.

10.4.4 Cultura Empresarial – Lineamientos de Gestión

Dentro de las funciones de la Unidad de PML y GS, se encuentra la sensibilización y socializaciones que serán direccionadas por el líder de PML y GS, se definirán programas continuos de capacitación y entrenamiento especializado en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, de acuerdo a las premisas de prevención y minimización de residuos, nuevas tecnologías para el aprovechamiento de residuos y otros temas relacionados con los lineamientos, enfocados en programas de capacitación y entrenamiento, dando como resultado lo siguiente:

- Elaborar el programa de formación y educación.
- Mejorar la cultura del aprovechamiento de los residuos.
- Mejorar el proceso de segregación en la fuente.
- Apoyar la participación del sector académico para buscar mejores alternativas de aprovechamiento.

10.4.5 Coordinación empresarial de los PGIRS y RESPEL – Lineamientos de Gestión

El segundo lineamiento es el proceso de gestión, en este se plantea la estrategia de coordinación empresarial para enlazar las responsabilidades empresariales del sector portuario y lograr el aprovechamiento óptimo de los residuos peligrosos y no peligrosos generados por este sector; de modo que surjan mejores alternativas de disposición final y funcione el clúster empresarial en el manejo de los residuos. La coordinación deberá realizar las siguientes actividades:

- Crear mecanismos de coordinación y evaluación del desempeño de la gestión integral de los residuos.

- Coordinar en el sector portuario el desarrollo de proyectos de producción más limpia enfocados en prevención, minimización y aprovechamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Establecer con los institutos de investigación la disposición, aprovechamientos, tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Realizar seguimiento a los indicadores establecidos.
- Reportar el avance de los lineamientos a los comités empresariales de la ANDI.

10.4.6 Establecer un sistema de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos en Colombia. Lineamientos de Sostenibilidad

El sistema de gestión integral de residuos es una de las soluciones estratégicas para este tema. Busca concentrar los esfuerzos conjuntos para el desarrollo de esta estrategia que se encuentra interrelacionada con el lineamiento de gestión y pretende construir los elementos fundamentales que permitan ajustar la planificación y desarrollo de la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos en las empresas SPRC y CONTECAR.

Se busca crear un estándar de buenas prácticas homologado por organismos normalizadores, que permita la prevención y minimización de los residuos peligrosos y no peligrosos cumpliendo lo siguiente:

- Establecer una Política empresarial enfocada en gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Definición de metas, objetivos y programas.
- Definición de líder responsable de la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Elaborar el programa de control en la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, que tenga en cuenta la gestión a mediano y largo plazo, enfocados en PML y GS.
- Diseñar y establecer indicadores.

- Elaboración de informes anuales sobre los avances en el manejo de los residuos.
- Implementar procedimientos, manuales y formatos para el manejo de residuos.
- Establecer el programa de capacitación, entrenamiento y sensibilización.
- Definir el programa de Monitoreo
- Implementar fichas de cumplimiento y seguimiento ambiental para el manejo de residuos.

11 CONCLUSIONES

Los determinantes obtenidos en el trabajo de acuerdo a los objetivos planteados se cumplieron a cabalidad teniendo en cuenta que el tema obedece a una problemática específica en los puertos, en cuanto al manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos, que permita su prevención y minimización.

La generación de los residuos peligrosos y no peligrosos crece con el paso del tiempo en forma alarmante, esto genera retos más difíciles pero posibles. El desafío de la empresa es mejorar continuamente y generar procesos de prevención y minimización enfocados en producción más limpia y gestión sostenible, que permitan contribuir en el desarrollo sostenido.

El primer objetivo planteado dentro del el trabajo era evaluar la gestión integral desde la etapa de generación, transporte, tratamiento y disposición final. En este punto se evaluó cada etapa del manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos identificando como resultado las debilidades en el proceso de generación por la poca segregación de los residuos y la falta de cultura del personal en dicho requerimiento.

En la etapa de recolección y transporte se identificaron deficiencias en cuanto a las microrutas de recolección, deficiencia en la utilización de recipientes, equipos no adecuados y óptimos para este proceso, poco aprovechamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, procedimientos no estandarizados para el manejo los residuos peligrosos.

La siguiente etapa es el proceso de disposición final, en la cual se identificó la poca recuperación de residuos, la falta de directrices claras para la segregación de los residuos, el poco incentivo en la cultura del aprovechamiento y la falta de líneas de disposición final enfocadas hacia el reciclaje.

Del proceso de evaluación se puede concluir que existen muchas deficiencias en el proceso empresarial para el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, debido

a la falta de planeación o a la poca aplicabilidad de lineamientos en la gestión del residuo, desde su etapa de generación hasta su disposición final cumpliendo las premisas de prevención y minimización.

Para el segundo objetivo planteado es preciso revisar toda la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos desde la generación, transporte, tratamiento y disposición final, produciendo como resultado un análisis por cada fase de almacenamiento. El proceso no cumple con el tiempo requerido para el manejo de residuos, en el factor personal los empleados no utilizan los EPP y los recipientes no cumplen su principal función debido a que son utilizados en forma inadecuada.

En la fase del proceso de transporte se evidencian fallas en la segregación inicial en la fuente, deficiencia en la cultura empresarial para separar los residuos y reciclar aquellos aprovechables, no se cuenta con un vehículo adecuado para la recolección de los residuos y las microrutas de recolección de residuos son muy largas. Esto evidencia que el proceso no funciona correctamente porque no existe una estandarización de las actividades y no están definidas las responsabilidades de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.

En la fase recolección se puede concluir que no se encuentran definidas la política ni los criterios para el tratamiento de residuos de la organización SPRC y Contecar. No se cuenta con la estandarización del proceso de tratamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos generados internamente y los procesos de tratamiento de residuos no son claros para los empleados de ambas empresas.

En la última fase, del proceso disposición final, no se cumple con los requisitos para dar tratamiento óptimo a algunos residuos. Hay deficiencia en el proceso de aprovechamiento por la poca segregación en la fuente, no existen procesos estandarizados y definidos para la etapa de disposición final y aumento en los costos y gastos por los procesos de disposición final.

El proceso de evaluación permite determinar que no se están cumpliendo los lineamientos o directrices para el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.

En el tercer y cuarto objetivos, relacionados con la proposición de lineamientos y estrategias de producción más limpia y gestión sostenible, se establecieron tres lineamientos (Integralidad, Gestión y Sostenibilidad) acordes con el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos en los puertos, obteniendo como resultado el establecimiento y aplicación de lineamientos y estrategias para la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos, todo con miras a:

- Establecer un clúster empresarial para el aprovechamiento interempresarial de los residuos.
- Aumentar el aprovechamiento de residuos empresariales y mejorar la cultura en el manejo integral de los residuos.
- Diseñar la estrategia de comunicación, socialización y sensibilización dirigida a todas las partes interesadas en el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Servir de enlace con la academia para crear incentivos y planes de investigación sobre el aprovechamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Optimizar los procedimientos de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Implementar un sistema de gestión integral para el manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Realizar continuos estudios para implementar nuevas técnicas en el tratamiento o disposición final de los diferentes residuos a ser intervenidos por la empresa SPRC y Contecar.
- Coordinar el desarrollo de proyectos de producción más limpia en el sector portuario; siempre enfocados en prevenir, minimizar y aprovechar los residuos peligrosos y no peligrosos.

- Implementar procedimientos, manuales y formatos para el manejo de residuos.
- Establecer un programa de capacitación, entrenamiento y sensibilización.
- Definir el programa de monitoreo y control.
- Implementar fichas de cumplimiento y seguimiento ambiental para el manejo de residuos.

Los lineamientos y estrategias definidos para la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos permiten reducir la generación de residuos, estimulan el aprovechamiento de los residuos y mejoran la cultura del reciclaje y segregación de los residuos.

Los lineamientos y estrategias de gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos se encuentran enfocados hacia la gestión sostenible y producción más limpia desarrollando acciones de control, prevención y minimización en la generación de residuos, aplicación de tecnologías limpias e implementación de procesos productivos amigables con el medio ambiente, además de generar la cultura del manejo óptimo de los residuos.

12 RECOMENDACIONES

Los lineamientos y estrategias para adoptar criterios de producción más limpia y gestión sostenible en la generación de residuos peligrosos y no peligrosos debe ser un deber empresarial y de ciudad, ya que es una problemática en crecimiento. Se recomienda:

- Crear un centro acopio para la separación de los residuos reutilizables.
- Optimizar los procedimientos de gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Implementar un sistema de gestión integral para el manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Establecer mediciones y análisis de indicadores.
- Someter los diseños establecidos para el manejo de residuos a continuas actualizaciones, teniendo en cuenta la totalidad de las etapas de la gestión de estos residuos.
- Realizar capacitaciones al personal encargado de la manipular los residuos, desde su origen en la fuente hasta la disposición final. Así mismo conocer en detalle los procedimientos para atender cualquier eventualidad presentada con el manejo, tratamiento y disposición final.
- Realizar continuos estudios para implementar nuevas técnicas en el tratamiento o disposición final de los diferentes residuos a ser intervenidos por las empresas Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Contecar.

Recomendaciones sobre el centro de acopio

- La zona de almacenamiento debe estar cerrada y ser fácilmente visible e identificable.
- Debe contar con techo para prevenir que sean acumuladoras de aguas lluvias, las cuales pueden ser objeto de propagación enfermedades y contaminación.

- Debe estar acondicionada de manera segura, en especial contar con sistemas de control de derrames, extintor de fuego y medidas de seguridad.
- Recibir limpieza semanal
- Tener un claro manejo para cada tipo de residuo.
- Contar con paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables.
- Estar adecuadamente iluminada para permitir y facilitar las labores de mantenimiento y el manejo de los residuos, además de tener una ventilación adecuada, que evite la acumulación de malos olores.
- Ser resistente a la humedad.
- Contar con las normas de seguridad establecidas.
- Los recipientes empleados en las zonas de almacenamiento no deben salir de las mismas.

Recomendaciones para la optimización e implementación de la gestión integral de los residuos peligrosos y no peligrosos

- Utilizar eficientemente los recursos que permitan minimizar la generación de residuos peligrosos y no peligrosos en las diferentes actividades.
- Identificar y realizar la caracterización y clasificación de los residuos peligrosos y no peligrosos, de acuerdo con la estandarización interna establecida.
- Transportar los residuos peligrosos y no peligrosos generados internamente cumpliendo las normas de seguridad y los horarios definidos.
- Adoptar procedimientos para el manejo ambiental seguro en la generación y recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos, que permitan minimizar los riesgos en los que se puedan ver afectados los trabajadores, clientes, visitantes y la comunidad.
- De acuerdo a su tipo, garantizar la disposición final de los residuos peligrosos establecidos en la normatividad.
- Apoyar las directrices de producción más limpia y gestión sostenible.

Recomendaciones para la medición y análisis de los indicadores

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos se recomienda calcular mensualmente dentro de su proceso de gestión integral los siguientes indicadores:

- Porcentaje de residuos recuperados
- Destinación para incineración
- Destinación a rellenos sanitarios
- Disposición final
- Implementación de los lineamientos
- Cumplimiento del programa de formación en tema de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos

Recomendaciones para establecer nuevas técnicas en el tratamiento o disposición final de los diferentes residuos

- Crear mecanismos de participación con universidades, para buscar nuevos usos de residuos en los procesos productivos.
- Establecer el clúster industrial para el aprovechamiento de residuos empresariales.
- Estimular la participación del sector empresarial portuario en la búsqueda de nuevos modelos de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos.

13 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDI. (24 de 09 de 2010). ANDI. Obtenido de ANDI: www.andi.gov.vo
- Marrugo, C. J. (15 de 03 de 2010). Manejo de Residuos de Buque. Gestión Eficiente de los residuos de buque. Cartagena, Colombia: Revista Portico.
- Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial. (2005). MAVDS. Bogotá.
- Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial. (2005). Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligros. Bogotá.
- Ministerio Medio Ambiente. (1997). Programa de producción más limpia. Bogotá.
- OMI. (10 de 09 de 2010). www.omi.com. Obtenido de www.omi.com
- Portafolio, P. e. (10 de 03 de 2015). Manejo de Residuos. El manejo integral y la correcta disposición de los residuos sólidos y los desechos peligrosos en Colombia está suficientemente documentado y reglamentado y ahora lo que se debe es pasar de la teoría a la práctica para evitar el desastre ambiental, pág. 2.
- Sociedad Portuaria Regional de Cartagena. (2015). Gestión Ambiental Portuaria. Revista Pórtico.
- Sociedad Portuaria Regional de Cartagena. (25 de 02 de 2016). www.puertocartagena.com. Obtenido de www.puertocartagena.com
- Universal. (10 de 12 de 2015). Sector portuario logístico. El Universal.
- KIELY, GERARD. Manual de Ingeniería Ambiental, fundamentos, Entorno y Tecnología y Sistemas de Gestión. Ed. Mc Graw- Hill/Inerramericana de España, S.A.U. 1999
- LAGREGA, MICHAEL. Manual de Gestión de Residuos Tóxicos, Tratamiento, Eliminación y Recuperación de suelos. Ed. Mc Graw- Hill/Interamericana de España, S.A.U. 1996.

- ARPEL, 1991. "Recomendaciones para la Coordinación de un LINEAMIENTO de Contingencia para Combatir Derrames de ARPEL/Alconsult/programa ACDI-Petrocanadá. Montevideo, Uruguay' Director's Report". ITOPF - TRS Public relations, Londres, Inglaterra. (IPIECA), 1991. "Guía de LINEAMIENTOS para Contingencias de Derrames de Hidrocarburos en el Agua".
- Propuesta de mejoramiento y fortalecimiento del programa de regionalización de la política nacional de producción más limpia (PNPML) bajo la operación de los nodos y ventanillas.
- Evaluación y Seguimiento a los Convenios de producción más limpia. Convenio Administrativo de Cooperación Financiera, Científica y Tecnológica IDEAM – MAVDT.
- Manual de transferencia y adquisición de tecnologías sostenibles. USAID. 2005
- Diseño de una estrategia nacional de tecnologías limpias en Nicaragua". ONU - MIFIC. 2003
- http://www.meteosort.com/meteosort/cas/q_d_29.htm
- <http://www.dama.gov.co/cyber/pml/pml1.htm>

14 ANEXO 1 FORMATO DE CONTROL EN SALIDAD DE LOS RESIDUOS

 ACTA DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS		5-RESIDUOS PELIGROSOS			5-RESIDUOS NO PELIGROSOS		
		Residuos Químicos	Residuos Biológicos	Electrodomésticos	Madera	Papel	
Área:		Batería Plomo y Acido	Biosanitarios	Luminarias	Chatarra	Tetra Pak	
Responsable:		Residuos sólidos contaminados	Anatomopatológicos	Llantas o defensas de muelles	Zunchos	Plásticos	
1- Información general para la salida y disposición final del residuo, para los puntos 1,2,3,4 y 5 debe marcar con una (x).		Acelote usado	De animales	Escombros	Cartón	Vidrio	
SPRC <input type="checkbox"/>	CONTECAR <input type="checkbox"/>	SPOI <input type="checkbox"/>	CEC <input type="checkbox"/>	Refrigerante	Cortopunzantes	residuos eléctricos	Residuos Ordinarios
GPC TUGS <input type="checkbox"/>	2.-Se requiere notificar a Comercio Exterior		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Residuos de Pinturas	Residuos electrónicos	Residuos de poda
3-Marque con (x) la Causa de la Generación de los Residuos		4-Disposición final del Residuo		Mercancia en abandono	Batería AA – AAA	Material Neumático	Si marca otros, especifique cual:
Dano <input type="checkbox"/>	Deterioro <input type="checkbox"/>	Tratamiento <input type="checkbox"/>	Reciclaje <input type="checkbox"/>	Lodos o Material de Dragados	Importante: En el momento de seleccionar Venta o Donación debe especificar el Valor Comercial y Comprador		
Desarrollo de las actividades <input type="checkbox"/>		Incineración <input type="checkbox"/>	Relleno Sanitario <input type="checkbox"/>	Residuos Químicos peligrosos	APLICAR SOLO CUANDO MARQUE RECICLAJE VENTA DONACIÓN Valor Comercial		
6-Descripción detallada del residuo que se dispondrá adecuadamente (Escribir legiblemente)							
FECHA	Descripción del Residuo			Cantidad (Kilogramos)	Unidad	Empresa que dispone el residuo o que recibe el residuo por donación o Venta	
Area Responsable del Residuo		Gestor que retira los residuos		Auxiliar de Seguridad Física que verifica salida		Vobo de Comercio Exterior cuando se requiera	
Nombre :		Nombre		Nombre:		Nombre	
Firma		Firma		Firma		Firma	
Cumpliendo con las disposiciones legales e internas establecidas por la empresa SPRC o CONTECAR, se registra la firma del responsable (o representante de la empresa encargada) de disponer adecuadamente los residuos generados, quien con su firma acepta y manifiesta que realizará la disposición de los mismos de conformidad con la normatividad vigente.							
OBSERVACIONES							